

# **Knihovna DaliLibEx**

## **Komunikace protokolem DALI**

**TXV 003 66.01**  
**5. vydání**  
**Říjen 2014**  
**změny vyhrazeny**

## Historie změn

Datum	Vydání	Popis změn
Červenec 2011	1	První vydání knihovny DaliLib_V11
Říjen 2011	2	Upraveno pro funkce knihovny DALIlib v1.4
Leden 2013	3	Upraveno pro funkce knihovny DALIlib v1.5 přidán modul C-DL-0064M
Červenec 2013	4	Kopírování Web stránek pro nastavování předřadníků.
Říjen 2014	5	Upraveno pro funkce knihovny DALIlibEx v1.1

## OBSAH

<b>1. Úvod.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Protokol DALI.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Datová struktura v předřadníku DALI slave.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Práce s předřadníky DALI slave.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Fade Time and Fade Rate.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Funkční bloky knihovny pro DALI.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Funkční_blok fb_DL_Direct.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Funkční_blok fb_DL_UnDirect.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Funkční_blok fb_DL_Scene.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4. Funkční_blok fb_DL_Blink.....</b>	<b>11</b>
<b>2.5. Funkční_blok fb_DL_SetPar.....</b>	<b>12</b>
<b>2.6. Funkční_blok fb_DL_Reset.....</b>	<b>13</b>
<b>2.7. Funkční_blok fb_DL_Query.....</b>	<b>14</b>
<b>2.8. Funkční_blok fb_DL_Address.....</b>	<b>16</b>
<b>2.9. Funkční_blok fb_DL_RndAddr.....</b>	<b>17</b>
<b>2.10. Funkční_blok fb_DL_WebSetting.....</b>	<b>19</b>
<b>3. Nastavování předřadníků ve WebMakeru.....</b>	<b>21</b>

## 1. ÚVOD

Knihovny funkcí a funkčních bloků jsou nedílnou součástí instalace programovacího prostředí Mosaic. Z hlediska jejich výstavby je možné knihovny rozdělit na následující typy:

- vestavěné (built-in) knihovny
- standardně dodávané externí knihovny
- uživatelsky definované knihovny

Knihovna obsahuje deklarace funkcí, funkčních bloků, datových typů a globálních proměnných. Knihovna DaliLibEx používá některé funkce z knihoven StdLib a SysLib.

Knihovna je dodávaná jako součást instalace prostředí Mosaic od verze v 2014.3. Funkční bloky knihovny DaliLibEx podporují práci s moduly převodníků sběrnice CIB-DALI (například modul C-DL-0012S (firmware rev.2.3) obj.č. TXN13323 viz také dokumentaci TXV13323 a C-DL-0064M (firmware rev.1.6) obj.č. TXN13354 viz také dokumentaci TXV13354 ) ve všech variantách systému Foxtrot od verze v 5.7. a vyšší.

### 1.1. Protokol DALI

Protokol DALI je určen pro připojení osvětlovacích zařízení podle specifikace **NEMA Standards Publication 243-2004 Digital Addressable Lighting Interface (DALI) Control Devices Protocol PART 1-2004 a PART 2-2004**.

Komunikace DALI sběrnice probíhá sériově speciálním synchronním protokolem po dvou vodičích. Ke sběrnici může být připojeno max. 64 „slave“ předřadníků pro světla. Adresování účastníků je prováděno pomocí takzvaných krátkých adres v rozsahu 0..63, nebo skupinových adres 0..15 (knihovna pro rozlišení skupinové adresy používá čísla v rozsahu 100..115), nebo přístupem „broadcast addressing“ (globální adresa 255), tedy do všech „slave“ zařízení najednou.

Pro ovládání předřadníků jsou v zásadě užívány čtyři typy příkazů:

**Přímé/nepřímé příkazy řídící hodnoty úrovně výkonu** –

pro nastavení úrovně výkonu předřadníku.

**Konfigurační příkazy** –

konfigurují předřadníky (např. přidat do skupiny nebo uložit úrovně).

**Dotazovací příkazy** –

dotazují se předřadníků na stavové informace (např. úroveň výkonu nebo nastavení scén).

**Specialní příkazy** –

používané k inicializaci a nastavení předřadníku.

Knihovna DaliLibEx tyto příkazy zapouzdřuje do 10-ti funkčních bloků (dále jen FB) a umožňuje jejich snadné použití v programu. Každému FB je třeba v parametrech VarInOut předat odkaz na vstupní a výstupní data použitého modulu (např. Dali1\_IN a Dali1\_OUT).

## 1.2. Datová struktura v předřadníku DALI slave

Každý předřadník (ballast) obsahuje vnitřní paměť s proměnnými parametry, které jsou měněny pomocí příkazů. Jejich význam je deklarován ve specifikaci protokolu DALI a je zobrazen v tabulce Tab.1. Většina parametrů je uložena v trvalé energeticky nezávislé paměti předřadníku.

Tab.1: Deklarace vnitřních proměnných v předřadníku (ballast)

Proměnný parametr	Tovární nastavení	Hodnota po resetu	Rozsah platnosti	Trvalá paměť
ACTUAL DIM LEVEL	???? ????	254	0 – min./max.	(1 byte RAM)
POWER ON LEVEL	254	254	1 - 254 *)	1 byte
SYSTEM FAILURE LEVEL	254	254	0 - 255 (MASK) *)	1 byte
MIN LEVEL	Physical MIN.level	Physical MIN.level	Physical MIN. - MAX.level	1 byte
MAX LEVEL	254	254	MIN. LEVEL - 254	1 byte
FADE RATE	7 (45 steps/sec)	7 (45 steps/sec)	1 - 15	1 byte
FADE TIME	0 (no fade)	0 (no fade)	0 - 15	1 byte
SHORT ADDRESS	255 (no ADDRESS)	no change	0 - 63 , 255 (MASK)	1 byte
SEARCH ADDRESS	FF FF FF	FF FF FF	00 00 00 – FF FF FF	(3 byte RAM)
RANDOM ADDRESS	FF FF FF	FF FF FF	00 00 00 – FF FF FF	3 byte
GROUP 0-7	0000 0000 (no group)	0000 0000 (no group)	0 - 255	1 byte
GROUP 8-15	0000 0000 (no group)	0000 0000 (no group)	0 - 255	1 byte
SCENE 0-15	255 (MASK)	255 (MASK)	0 – 255 (MASK) *)	16 bytes
STATUS INFORMATION	???? ????	0?10 0???	0 - 255	(1 byte RAM)
VERSION NUMBER	Factory burn-in	Factory burn-in	0 - 255	(1 byte ROM)
PHYSICAL MIN. LEVEL	Factory burn-in	Factory burn-in	1 - 254	(1 byte ROM)

? = nedefinováno, nabývá libovolnou hodnotu

\*) = aktuální výkon bude omezen rozsahem MIN./MAX. úrovní

MASK = 255 vyjadřuje obvykle to, že parametr je nepoužíván (vypnut).

no fade = 0 znamená skokovou změnu jasu lampy bez časové rampy (viz také kap. 2.11.)

Struktura statusu předřadníku ( STATUS INFORMATION ) je následující:

tStat\_Ball : STRUCT

BallastState	: BOOL; // 0 = OK, Ballast State	- stav předřadníku
LampFailure	: BOOL; // 0 = OK, Lamp Failure	- selhání lampy
LampPowerOn	: BOOL; // 0 = Off, Lamp Power On	- lampa zapnuta
LimitError	: BOOL; // 0 = Off, Limit Error	- překročení limitů
TerminateFading	: BOOL; // 0 = Terminate Fading	- stmívání ukončeno
ResetState	: BOOL; // 0 = No, Reset State	- stav po resetu
MissingShortAddr	: BOOL; // 0 = No, Missing Short Address	- chybí krátká adresa
PowerFailure	: BOOL; // 0 = No, Power Failure	- výpadek napájení

END\_STRUCT;

## 1.3. Práce s předřadníky DALI slave

Je-li na sběrnici DALI připojen více jak jeden předřadník, je třeba jim nastavit krátké adresy, jestliže je chceme ovládat samostatně. Vše záleží na projekčním záměru. K nastavení parametrů předřadníků lze využít FB *fb\_DL\_WebSetting\_.....* a připravený panel ve WebMakeru. V programu lze tuto adresaci provést také pomocí FB *fb\_DL\_RndAddr* a *fb\_DL\_Address*.

K ovládání z programu a nastavení lze potom použít ostatní FB z knihovny.

#### 1.4. Fade Time and Fade Rate

Nyní stručně osvětlíme tyto pojmy.

**Fade time** je čas pro změnu úrovně výkonu z aktuální úrovně na požadovanou úroveň ( pro příkazy **fb\_DL\_Direct** nebo **fb\_DL\_Scene**).

$T = \frac{1}{2} * \sqrt{(2^N)}$  [sec], kde  $N = 0 .. 15$

V případě vypnuté lampy se čas předeřtí a zapálení nezahrnuje do “fade time”. Nový “fade time” bude platný po příjmu následujícího výkonového příkazu. Jestliže nová hodnota “fade time” je měněna během zhášení, musí se zhášení ukončit dříve, než bude nová hodnota použita.

**Fade rate** specifikuje rozsah v krocích/sec pro změnu úrovně výkonu (pro příkazy **fb\_DL\_UnDirect - Up, Down**).

$F = 506 / (\sqrt{(2^N)})$  [sec], kde  $N = 1 .. 15$  (tolerance:  $\pm \frac{1}{2}$  kroku; monotonní)

Nový “fade rate” bude platný po příjmu následujícího výkonového příkazu. Jestliže nová hodnota “fade rate” je měněna během zhášení, musí se zhášení ukončit dříve, než bude nová hodnota použita.

Tab.2: Fade Time a Fade Rate

<i>N</i>	T .. Fade Time (sec)	F .. Fade Rate (steps/sec)
0	0	not applicable
1	0.707	357.796
2	1.000	253.000
3	1.414	178.898
4	2.000	126.500
5	2.828	89.449
6	4.000	63.250
7	5.657	44.725
8	8.000	31.625
9	11.314	22.362
10	16.000	15.813
11	22.627	11.181
12	32.000	7.906
13	45.255	5.591
14	64.000	3.953
15	90.510	2.795

## 2. FUNKČNÍ BLOKY KNIHOVNY PRO DALI

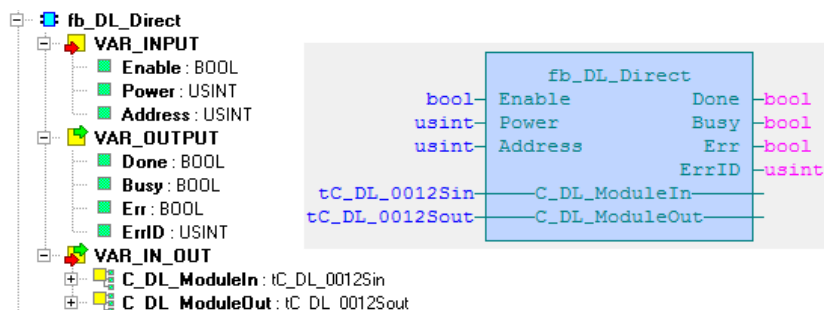
Knihovna **DaliLibEx** obsahuje deset funkčních bloků:

<i>fb_DL_Direct</i>	FB provádějící přímé nastavení úrovně výkonu předřadníku
<i>fb_DL_UnDirect</i>	FB provádějící nepřímé nastavení úrovně výkonu předřadníku
<i>fb_DL_Scene</i>	FB provádějící volbu přednastavené scény výkonu předřadníku
<i>fb_DL_Blink</i>	FB provádějící zablikání světla předřadníku
<i>fb_DL_SetPar</i>	FB provádějící nastavení hodnot parametrů předřadníku
<i>fb_DL_Reset</i>	FB provádějící nastavení výchozích hodnot parametrů
<i>fb_DL_Query</i>	FB provádějící čtení stavu a parametrů předřadníku
<i>fb_DL_Address</i>	FB provádějící změnu krátké adresy nebo skupin adres
<i>fb_DL_RndAddr</i>	FB provádějící inicializace krátkých adres
<i>fb_DL_WebSetting</i>	FB pro podporu nastavení předřadníků přes WebMaker

Funkční bloky využívají některé funkční bloky z knihoven **StdLib** a **SysLib**. Tyto knihovny musí být také přidány do projektu, než spustíme jeho první překlad.

### 2.1. Funkční blok *fb\_DL\_Direct*

Funkční blok *fb\_DL\_Direct* nastavuje přímo úroveň výkonu lampy. Je-li nastaven vstup *Enable* z 0 do 1, odešle FB příkaz do předřadníku. Dále pak každá změna hodnoty na vstupu *Power* odešle znovu příkaz do předřadníku, pokud je *Enable* = 1. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz odeslán.



Popis proměnných :

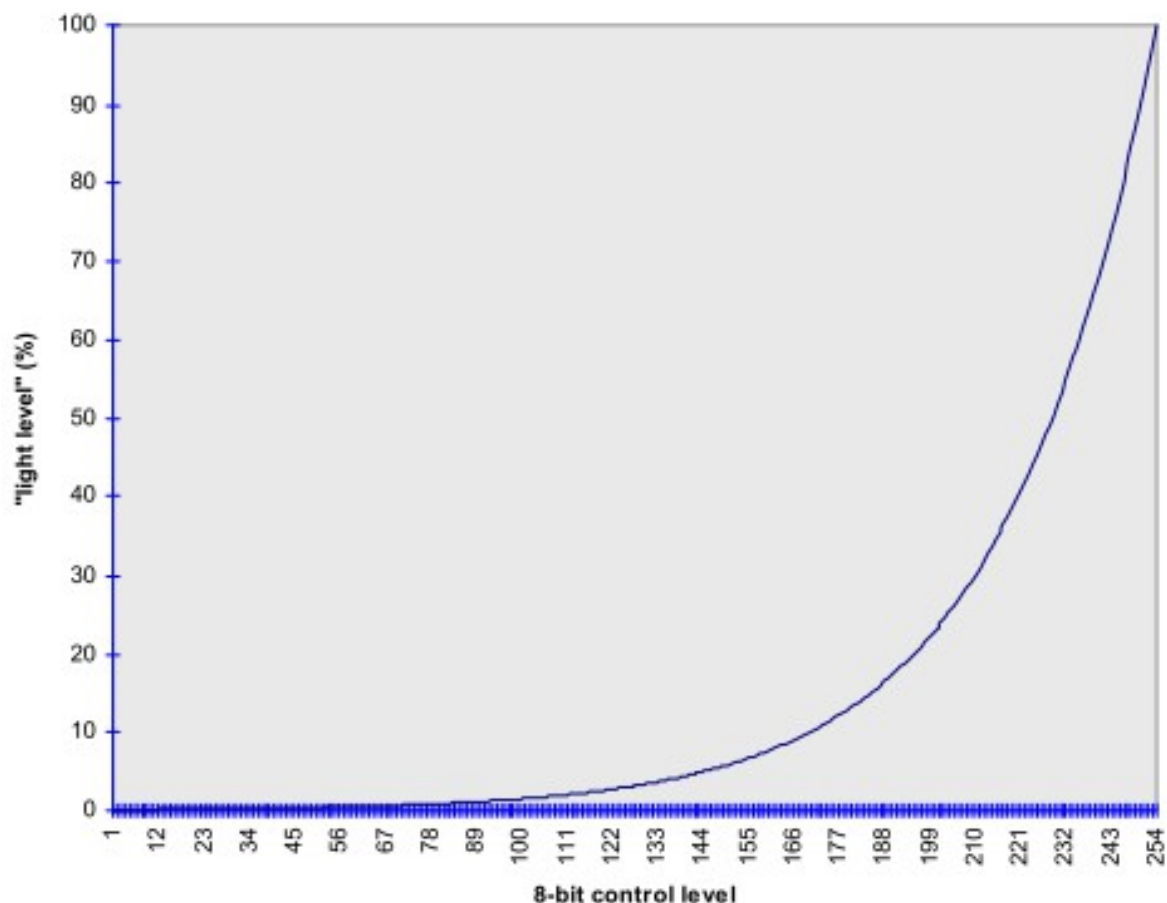
Knihovna : *DaliLibEx*

	Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>			
	<i>Enable</i>	BOOL	Uvolnění činnosti FB, je-li = 1.
	<i>Power</i>	USINT	Nová hodnota výkonu = 1 .. 254, 0 – zhasnout (off) , 255 - beze změny výkonu
	<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa = 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<b>VAR_OUTPUT</b>			
🟢	<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impulz trvání 1 cyklu PLC)
🟢	<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
🟢	<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
🟢	<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
<b>VAR_IN_OUT</b>			
🟢🔴	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
🟢🔴	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Nastavení úrovně výkonu je dáno vzorcem:

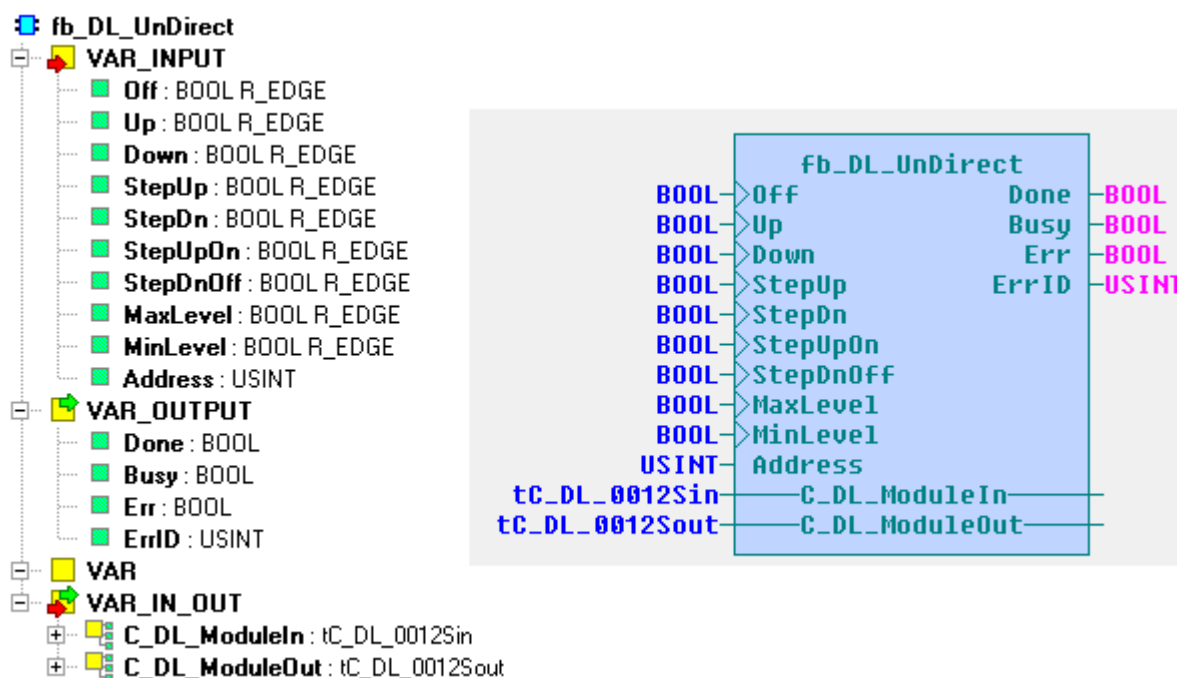
$$P_{xxxx\ xxxx} = 10^{((xxxx\ xxxx - 1) / 253 / 3)} * P_{100\%} / 1000$$



- Při přímém řízení bude výsledný výkon omezen mezi meze ( MAX LEVEL – MIN LEVEL) Je-li lampa vypnuta, tento příkaz ji zapálí. Výkon se mění po aktuální rampě FADE TIME (viz kap.2.11.)
- 0 - předřadník stmívá po aktuální rampě FADE TIME (viz kap.2.11.) na MIN LEVEL a potom se zcela vypne
- 255 - beze změny; tato hodnota je dále ignorována a není ukládána do paměti

## 2.2. Funkční blok fb\_DL\_UnDirect

Funkční blok *fb\_DL\_UnDirect* nastavuje nepřímo úroveň výkonu lampy pomocí binárních vstupů do FB. Příkazy se posílají do předradníku vždy při změně vstupu z 0 do 1. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz odeslán.














Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>		
<i>Off</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu zhasne lampu bez pohasínání
<i>Up</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu rozsvěcí lampu po dobu 200 ms rychlostí danou hodnotou parametru FADE RATE (viz kap.2.11.) až do MAX LEVEL. Je-li příkaz přijmut opět během vykonávání, spustí se znovu. Příkaz pracuje jen se zapálenými lampami, nezapaluje lampu.
<i>Down</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu stmívá lampu po dobu 200 ms rychlostí danou hodnotou parametru FADE RATE (viz kap.2.11.) až do MIN LEVEL. Je-li příkaz přijmut opět během vykonávání, spustí se znovu. Příkaz lampu nezhasne.
<i>StepUp</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu nastaví úroveň výkonu skokem bez rampy o jeden stupeň výše až do MAX LEVEL. Příkaz pracuje jen se zapálenými lampami, nezapaluje lampu.
<i>StepDn</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu nastaví úroveň výkonu skokem bez rampy o jeden stupeň níže až do MIN

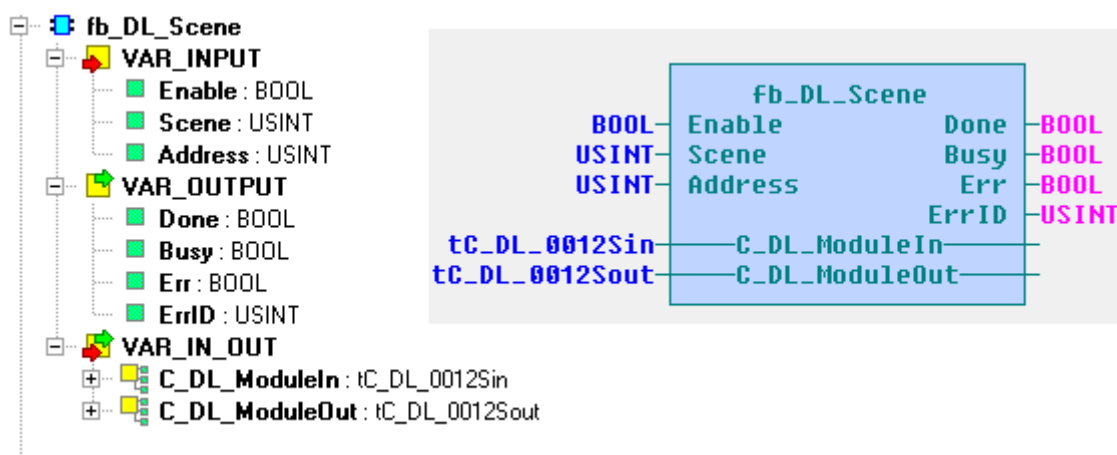


	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
			LEVEL. Příkaz lampu nezhasne.
	<i>StepUpOn</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu, je-li lampa zhasnuta, zapálí lampu a nastaví MIN LEVEL. Je-li lampa zapálena, nastaví úroveň výkonu skokem bez rampy o jeden stupeň výše až do MAX LEVEL.
	<i>StepDnOff</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu nastaví úroveň výkonu skokem bez rampy o jeden stupeň níže až do MIN LEVEL. Potom lampu nezhasne.
	<i>MaxLevel</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu nastaví úroveň výkonu skokem bez rampy do úrovně MAX LEVEL. Je-li lampa zhasnuta, příkaz zapálí lampu.
	<i>MinLevel</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu nastaví úroveň výkonu skokem bez rampy do úrovně MIN LEVEL. Je-li lampa zhasnuta, příkaz zapálí lampu.
	<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15
<b>VAR_OUTPUT</b>			
	<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impulz trvání 1 cyklu PLC)
	<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
	<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
	<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
<b>VAR_IN_OUT</b>			
	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Poznámka: Náběžná hrana signálu znamená okamžik změny signálu ze stavu 0 do stavu 1.

### 2.3. Funkční blok fb\_DL\_Scene

Funkční blok *fb\_DL\_Scene* nastaví úroveň výkonu podle scény uložené v předřadníku. Výkon se mění po aktuální rampě FADE TIME (viz kap.2.11). Je-li nastaven vstup *Enable* z 0 do 1, odešle FB příkaz do předřadníku. Dále pak každá změna hodnoty na vstupu *Scene* odešle znovu příkaz do předřadníku, pokud je *Enable* = 1. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz odeslán.



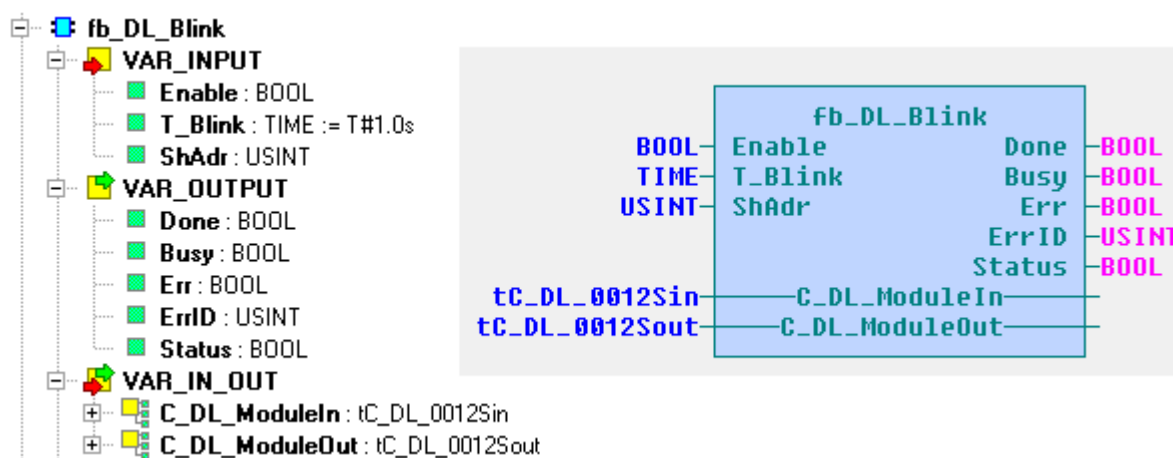
Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>		
<i>Enable</i>	BOOL	Uvolnění činnosti FB, je-li = 1
<i>Scene</i>	USINT	Číslo nové scény = 0 .. 15
<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15
<b>VAR_OUTPUT</b>		
<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impuls trvání 1 cyklu PLC)
<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
<b>VAR_IN_OUT</b>		
<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

## 2.4. Funkční blok fb\_DL\_Blink

Funkční blok *fb\_DL\_Blink* třikrát blikne lampou MIN LEVEL a MAX LEVEL a nakonec nastaví výkon na hodnotu parametru *Power*. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz odeslán.



Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>		
<i>Enable</i>	BOOL	Povolení blikání.
<i>T_Blink</i>	TIME	Doba impulsu blikání implicitně = T#1s
<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15 nebo Globální adresa = 255 ( blikají všechny světla)
<b>VAR_OUTPUT</b>		
<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impuls trvání 1 cyklu PLC)
<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
<i>Status</i>	BOOL	Stav lampy 1 .. Svítí, 0 .. Nesvítí
<b>VAR_IN_OUT</b>		
<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

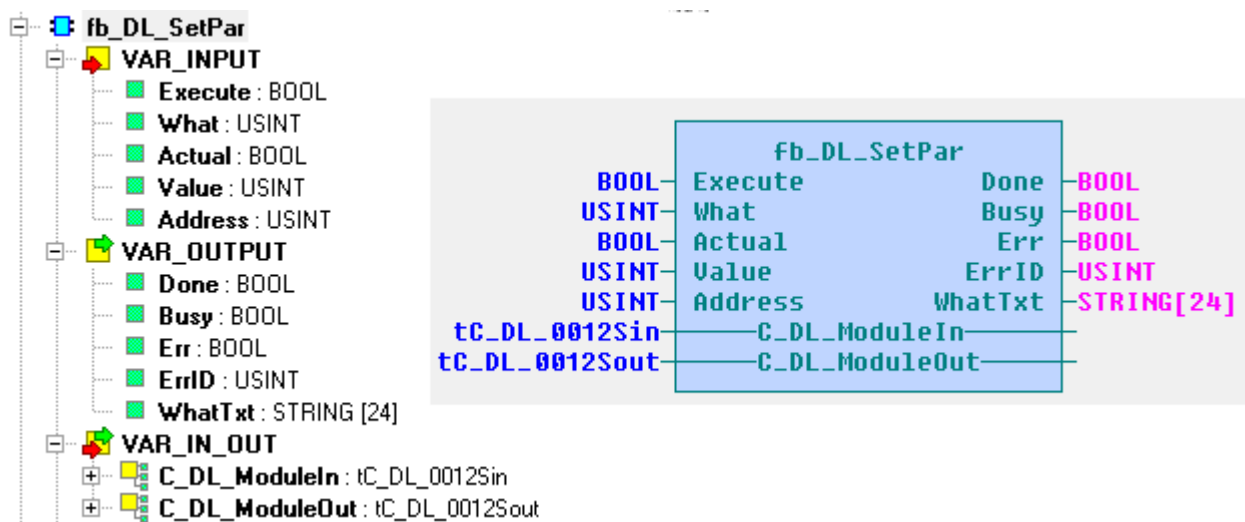
Poznámka: Náběžná hrana signálu znamená okamžik změny signálu ze stavu 0 do stavu 1

## 2.5. Funkční blok fb\_DL\_SetPar

Funkční blok *fb\_DL\_SetPar* zapíše obsah *Value* do zvoleného parametru podle obsahu v parametru *What* :

- 0 .. 15 - úroveň výkonu ( 0..254, 255 ) pro SCENE\_LEVEL0 až 15
- 16 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro MAX\_LEVEL
- 17 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro MIN\_LEVEL
- 18 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro SYSTEM\_FAILURE\_LEVEL
- 19 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro POWER\_ON\_LEVEL
- 20 - nastavení FADE\_TIME ( 0 .. 15 )
- 21 - nastavení FADE\_RATE ( 1 ..15 )

Je-li parametr *Actual* = 1, pak do zvoleného parametru se nastaví aktuální hodnota výkonu lampy. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impulz, když je příkaz odeslán. V parametru *WhatTxt* typu string je textem název nastavovaného parametru.



Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

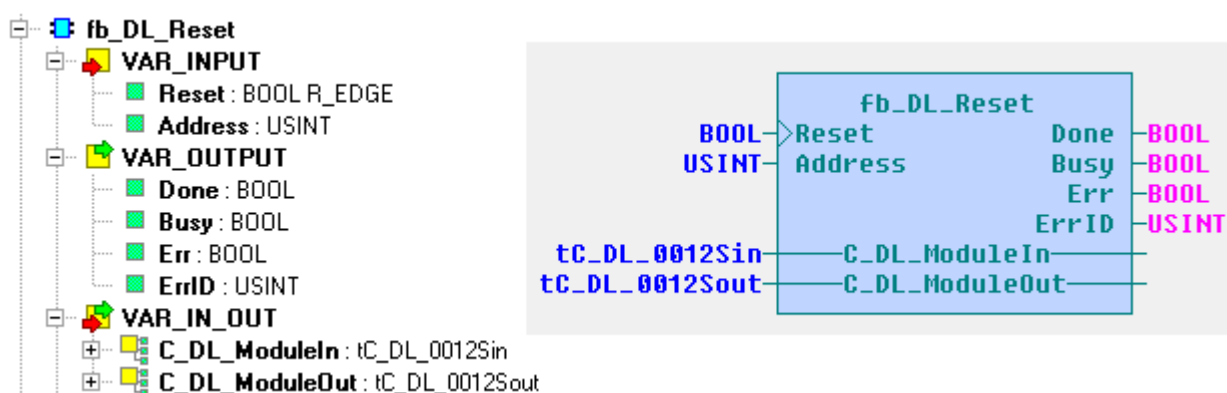
	Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>			
	<i>Execute</i>	BOOL	Vykonání zápisu na náběžnou hranu signálu.
	<i>What</i>	USINT	Volba parametru = 0 .. 21
	<i>Actual</i>	BOOL	Do parametru se nastaví aktuální hodnota výkonu lampy
	<i>Value</i>	USINT	Hodnota nastavovaného parametru
	<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15
<b>VAR_OUTPUT</b>			
	<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impulz trvání 1 cyklu PLC)
	<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
	<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
	<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog)

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
			2.. Kolize dvou krátkých adres
	<i>WhatTxt</i>	STRING[24]	Název nastavovaného parametru
<b>VAR_IN_OUT</b>			
	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Poznámka: Náběžná hrana signálu znamená okamžik změny signálu ze stavu 0 do stavu 1

## 2.6. Funkční blok fb\_DL\_Reset

Funkční blok *fb\_DL\_Reset* nastavuje výchozí parametry viz Tab.1. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz odeslán.



Popis proměnných :

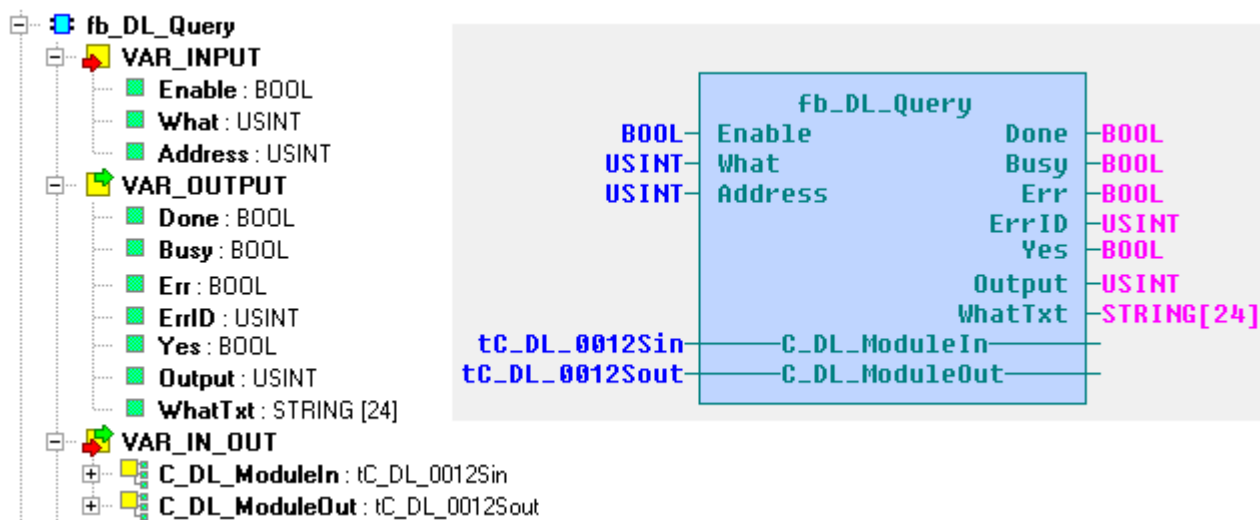
Knihovna : *DaliLibEx*

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<b>VAR_INPUT</b>			
	<i>Reset</i>	BOOL	Vykonání zápisu na náběžnou hranu signálu.
	<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15
<b>VAR_OUTPUT</b>			
	<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impuls trvání 1 cyklu PLC)
	<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
	<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
	<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
<b>VAR_IN_OUT</b>			
	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Poznámka: Náběžná hrana signálu znamená okamžik změny signálu ze stavu 0 do stavu 1

## 2.7. Funkční blok fb\_DL\_Query

Funkční blok *fb\_DL\_Query* čte obsah parametru do výstupu *Output*. Výběr čteného parametru je určen podle obsahu v parametru *What*. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz vykonán. Parametr *Yes* vyjadřuje, že odpověď je kladná. Je-li záporná odpověď, pak předřadník neodpovídá a parametr *Yes* se nenastaví. Parametr *Err* se nastaví při odpovědi s chybou (obvykle odpověděly dva předřadníky najednou!). V parametru *WhatTxt* typu string je textem název nastavovaného parametru.



Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

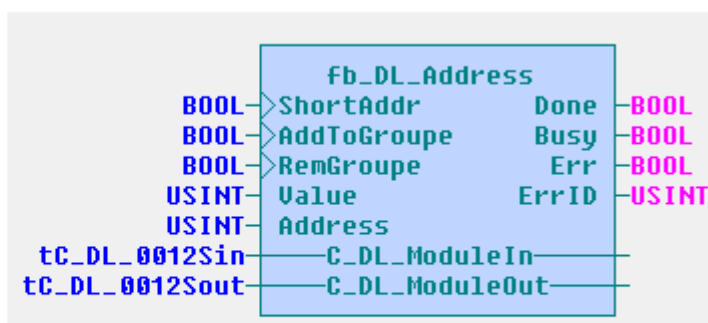
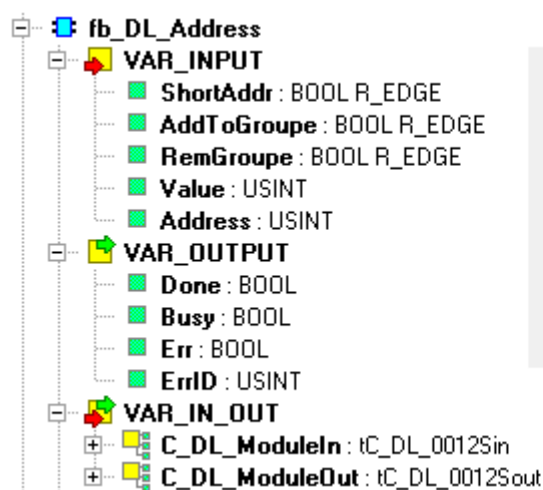
	Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>			
	<i>Enable</i>	BOOL	Uvolnění činnosti FB, je-li = 1
	<i>What</i>	USINT	Volba parametru = 0 .. 39
	<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15
<b>VAR_OUTPUT</b>			
	<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impuls trvání 1 cyklu PLC)
	<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
	<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
	<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
	<i>Yes</i>	BOOL	Kladná odpověď
	<i>Output</i>	USINT	Hodnota parametru
	<i>WhatTxt</i>	STRING[24]	Název nastavovaného parametru
<b>VAR_IN_OUT</b>			
	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Významy parametru *What* jsou následující:

- 0 .. 15 - úroveň výkonu ( 0..254, 255 ) pro SCENE\_LEVEL0 až 15
- 16 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro MAX\_LEVEL
- 17 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro MIN\_LEVEL
- 18 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro SYSTEM\_FAILURE\_LEVEL
- 19 - úroveň výkonu ( 0..254 ) pro POWER\_ON\_LEVEL
- 20 - hodnota FADE\_TIME ( 0 .. 15 ) - změny přímými příkazy a změny scén
- 21 - hodnota FADE\_RATE ( 1 ..15 ) - změny v krocích Up, Down
- 22 - hodnota STATUS (status) – viz kap.1.2.
- 23 - BALLAST ( no, yes ) - viz také status
- 24 - LAMP\_FAILURE ( no, yes ) - viz také status
- 25 - LAMP\_POWER\_ON ( no, yes ) - viz také status
- 26 - LIMIT\_ERROR ( no, yes ) - viz také status
- 27 - RESET\_STATE ( no, yes ) - viz také status
- 28 - MISSING\_SHORT\_ADDRESS ( no, yes ) - viz také status
- 29 - VERSION\_NUMBER ( 0..255 )
- 30 - CONTENT\_DTR ( 0..255 )
- 31 - DEVICE\_TYPE ( 0..255 )
- 32 - PHYSICAL\_MINIMUM\_LEVEL ( 0..254 )
- 33 - POWER\_FAILURE ( no, yes ) - viz také status
- 34 - ACTUAL\_LEVEL ( 0..254 )
- 35 - GROUPS\_0\_7 ( 0000000 .. 1111111 )
- 36 - GROUPS\_8\_15 ( 0000000 .. 1111111 )
- 37 - RANDOM\_ADDRESS\_H ( 0..255 ) - pouze pro adresaci
- 38 - RANDOM\_ADDRESS\_M ( 0..255 ) - pouze pro adresaci
- 39 - RANDOM\_ADDRESS\_L ( 0..255 ) - pouze pro adresaci

## 2.8. Funkční blok fb\_DL\_Address

Funkční blok *fb\_DL\_Address* lze použít pro přepsání krátké adresy a přidávání a odebrání předřadníku ze skupin „groupe“. Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz vykonán.



Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>		
<i>ShortAddr</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto vstupu přepíše krátkou adresu předřadníku
<i>AddToGroupe</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu přidá předřadník do skupiny
<i>RemGroupe</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu odebere předřadník ze skupiny
<i>Value</i>	BOOL	Nová adresa, nebo číslo skupiny
<i>Address</i>	USINT	Krátká adresa = 0 .. 63 nebo Skupinová adresa= 100 .. 115 pro skupiny 0 .. 15
<b>VAR_OUTPUT</b>		
<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impuls trvání 1 cyklu PLC)
<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres
<b>VAR_IN_OUT</b>		
<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Poznámka: Náběžná hrana signálu znamená okamžik změny signálu ze stavu 0 do stavu 1



## 2.9. Funkční blok fb\_DL\_RndAddr

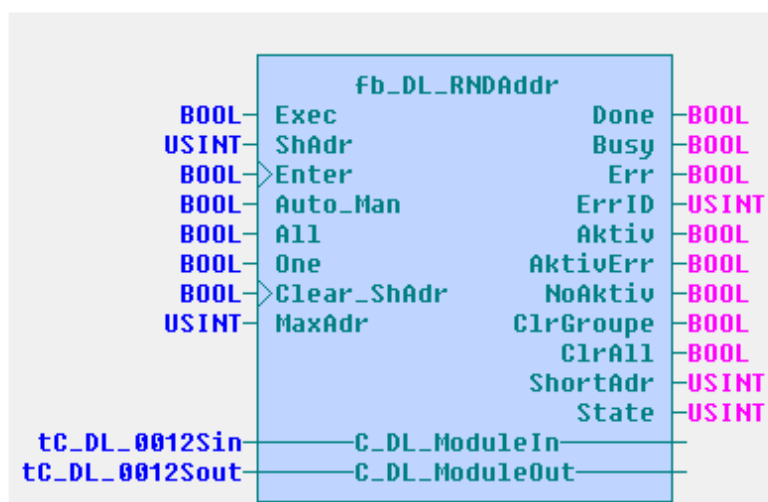
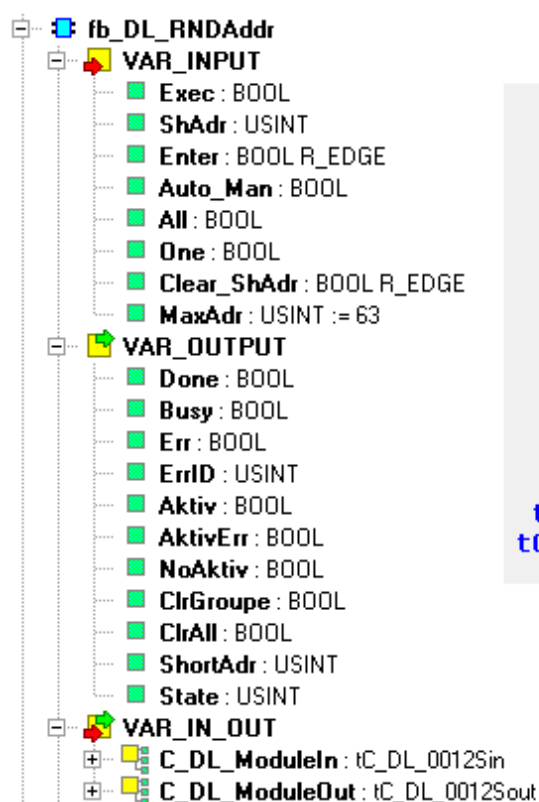
Funkční blok *fb\_DL\_RndAddr* provádí různé způsoby nastavování krátkých adres předřadníkům.

RND adresace vybírá v náhodném pořadí všechny předřadníky napojené na DALI a nastavuje jim vzestupně nové krátké adresy počínaje adresou 0. Adresace je zahájena náběžnou hranou vstupu *ExecRND*. Vstup *ALL* určuje, zda všechny předřadníky budou zařazeny do RND adresace, nebo pouze ty, které nemají nastavenou krátkou adresu. Nové adresy se nastavují ve vzestupném pořadí automaticky, již přiřazené adresy se vynechávají.

PHY adresace nastaví předřadníkům bez krátké adresy režim čekání na fyzický výběr a je-li předřadník vybrán stiskem tlačítka, nebo odpojením lampy, pak je mu přidělena krátká adresa ve vzestupném pořadí. Adresace je zahájena náběžnou hranou vstupu *ExecPHY*. Po nastavení adresy lampa blikne. Doba bliknutí lze změnit parametrem *T\_Blink*. Nové adresy se nastavují ve vzestupném pořadí automaticky, již přiřazené adresy se vynechávají.






















Adresaci lze přerušit kdykoli nastavením signálu *Terminate*.

Po dobu zpracování příkazu je nastaven výstup *Busy*. Na výstupu *Done* se objeví impuls, když je příkaz vykonán. Výstup *Err* signalizuje, že nastala chyba, jejíž význam doplňuje chybový kód *ErrID*. Výstup *ShortAdr* ukazuje adresu, která je nebo bude právě přidělována. Výstup *Rnd\_State* je pomocný vnitřní stav a pro kontrolu signalizuje, že se uvnitř něco vykonává.



Popis proměnných :

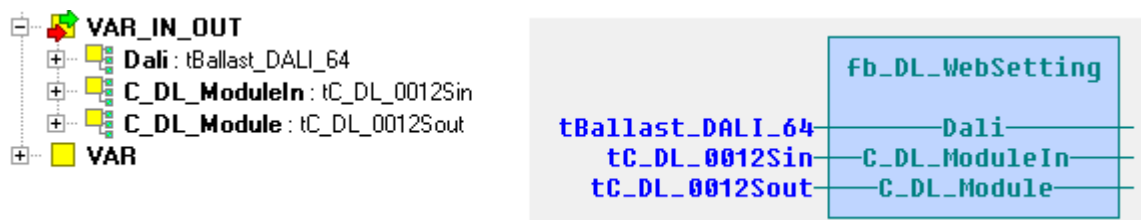
Knihovna : *DaliLibEx*

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<b>VAR_INPUT</b>			
	<i>Exec</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto vstupu zahajuje RND adresaci
	<i>ShAdr</i>	USINT	Manualně přidělená krátká adresa = 0 .. 63
	<i>Enter</i>	BOOL	Náběžná hrana tohoto signálu potvrdí ShAdr
	<i>Auto_Man</i>	BOOL	Přidělovat krátké adresy 0..manuálně, 1..automaticky
	<i>All</i>	BOOL	1 - všechny zařadit do RND adresace, 0 - pouze bez ShortAdr zařadit do RND adresace
	<i>One</i>	BOOL	1 – jen jeden se ShAdr zařadit do RND adresace, 0 - pouze bez ShortAdr zařadit do RND adresace
	<i>Clear_ShAdr</i>	BOOL	Smazat ShAdr nebo je-li ShAdr =255.. smaže všechny
	<i>MaxAdr</i>	USINT	Maximální přiřazovaná krátká adresa ( implicitně 63)
<b>VAR_OUTPUT</b>			
	<i>Done</i>	BOOL	Příkaz proveden ( impulz trvání 1 cyklu PLC)
	<i>Busy</i>	BOOL	Příkaz se ještě vykonává
	<i>Err</i>	BOOL	Příznak chyby
	<i>ErrID</i>	USINT	Kód chyby: 1.. Nepřišla odpověď ( WatchDog) 2.. Kolize dvou krátkých adres 3.. Není už co hledat
	<i>Aktiv</i>	BOOL	Krátká adresa přidělena
	<i>AktivErr</i>	BOOL	Krátká adresa přidělena více předřadníkům
	<i>NoAktiv</i>	BOOL	Krátká adresa není přidělena
	<i>ClrGroupe</i>	BOOL	Smazání skupiny předřadníků
	<i>ClrAll</i>	BOOL	Smazání všech předřadníků
	<i>ShortAdr</i>	USINT	Adresa, která bude právě přidělována
	<i>State</i>	USINT	Pomocný vnitřní stav pro signalizaci
<b>VAR_IN_OUT</b>			
	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna modulu
	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna modulu

Poznámka: Náběžná hrana signálu znamená okamžik změny signálu ze stavu 0 do stavu 1

## 2.10. Funkční blok fb\_DL\_WebSetting

Funkční blok *fb\_DL\_WebSetting* je určen pro podporu nastavování parametrů předřadníků na sběrnici DALI pomocí připravené webové stránky.



Popis proměnných :

Knihovna : *DaliLibEx*

	Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_IN_OUT</b>			
	<i>Dali</i>	tBallast_Dali_64	Vnější struktura pro odkládání dat Předřadníků, která může být Var_Global nebo i Var_Global Retain
	<i>C_DL_ModuleIn</i>	tC_DL_0012Sin	Přijímací zóna konkrétního modulu DALI ( např. Dali1_In)
	<i>C_DL_Module</i>	tC_DL_0012Sout	Vysílací zóna konkrétního modulu DALI ( např. Dali1_Out)

V demo projektu je WebMakerem pro každý modul C\_DL\_xxxx vytvořena skupina dvou grafických stránek usnadňující nastavení krátkých adres předřadníků a změnu jejich vnitřních parametrů. Tento FB pak obsahuje uvnitř volání jednotlivých příkazů pro tuto činnost tak, aby uživatel nemusel nic složitého programovat. Je třeba tento FB jen jednou pojmenovat při definici jeho instance a zařadit jej do hlavního programu v libovolném jazyku, například v ST a přiřadit mu odkazy na vstupní a výstupní data modulu, který provádí převod protokolu CIB/DALI.

Je-li v projektu více CIB/DALI modulů, pak musí být také vícekrát zavolán FB tohoto typu, jak je uvedeno v následujícím příkladu.

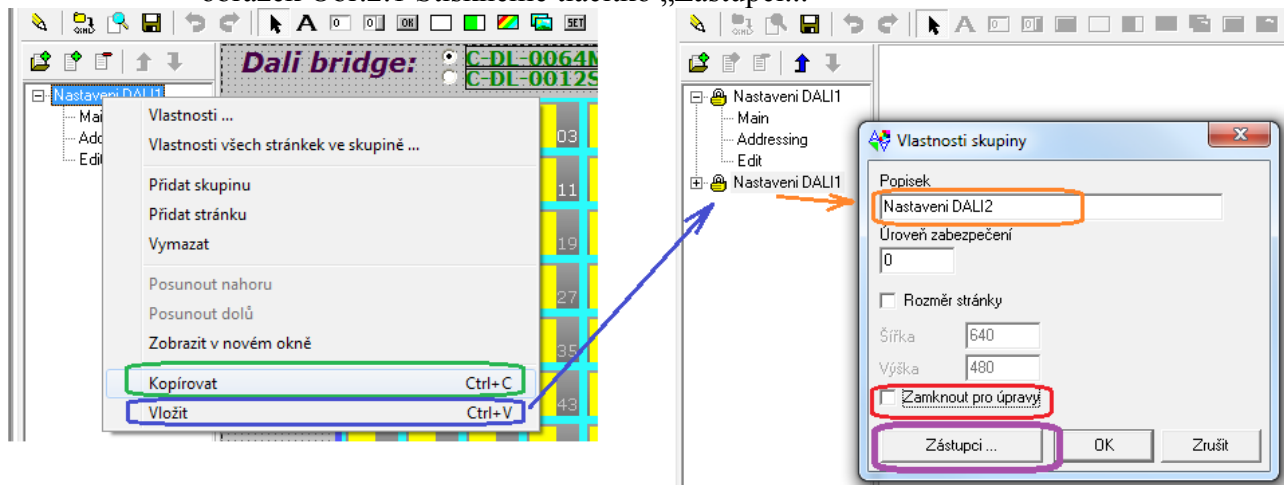
*Příklad1 - volání FB v jazyce ST:*

```

VAR_GLOBAL RETAIN
  Dali1 : tBallast_DALI_64; // parametry všech DALI v remanentních registrech
  Dali2 : tBallast_DALI_64; // parametry všech DALI v remanentních registrech
END_VAR
PROGRAM prgMainST
  VAR
    Web_Dali_1 : fb_DL_WebSetting; // definice instance pro 1.FB
    Web_Dali_2 : fb_DL_WebSetting; // definice instance pro 2.FB
  END_VAR
  // volání 1.FB pro první modul DALI1
  Web_Dali_1(C_DL_ModuleIn := DALI1_IN, C_DL_Module := DALI1_OUT,Dali := Dali1);
  // volání 2.FB pro druhý modul DALI2
  Web_Dali_2(C_DL_ModuleIn := DALI2_IN, C_DL_Module := DALI2_OUT,Dali := Dali2);
END_PROGRAM
    
```

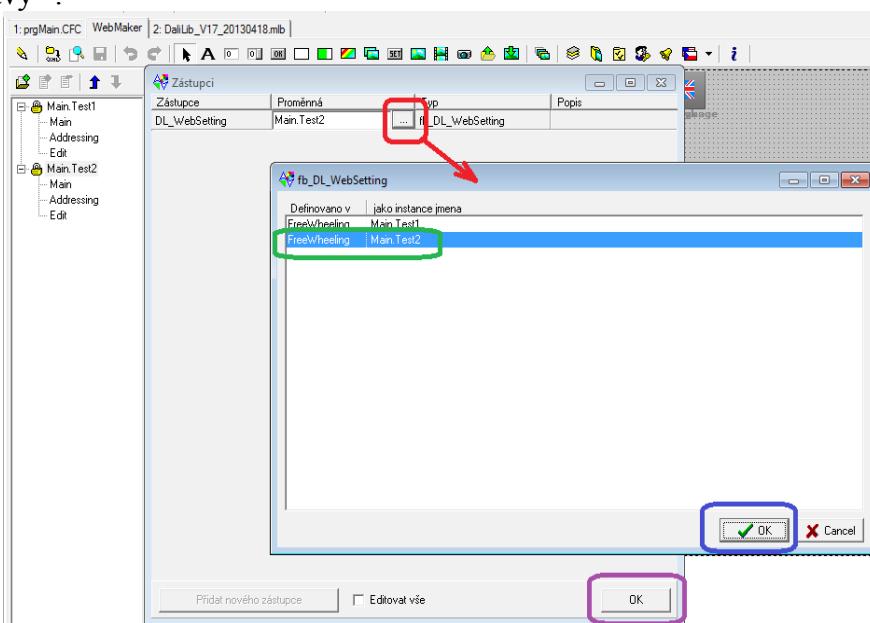
Ve WebMakeru musí mít každý samostatný modul nakopírovanou samostatnou skupinu stránek. Aby skupina stránek pracovala s modulem DALI, postupujte následovně:

- 1) Označíme myší skupinu stránek „Nastavení DALI1“, pravým tlačítkem myši vytvoříme kopii (Ctrl-C, Ctrl+V). Pravým tlačítkem myši na skupině zvolíme „Vlastnosti skupiny“ přejmenujeme novou skupinu a odemkneme pro úpravy (Viz následující obrázek Obr.2.1 Stiskneme tlačítko „Zástupci...“



Obr. 2 1: Kopírování skupiny stránek

- 2) Stiskem klávesy „Zástupci...“ se otevře okno Zástupci, viz následující obrázek Obr.2.2. Označte myší jméno nové instance (např.: jméno druhého FB *MainST.Web\_Dali\_2.*) a potvrďte tlačítky OK. Nakonec v dialogu „Vlastnosti skupiny“ nastavíme opět „Uzamknout pro úpravy“.



Obr. 2 2: Změna jmen proměnných

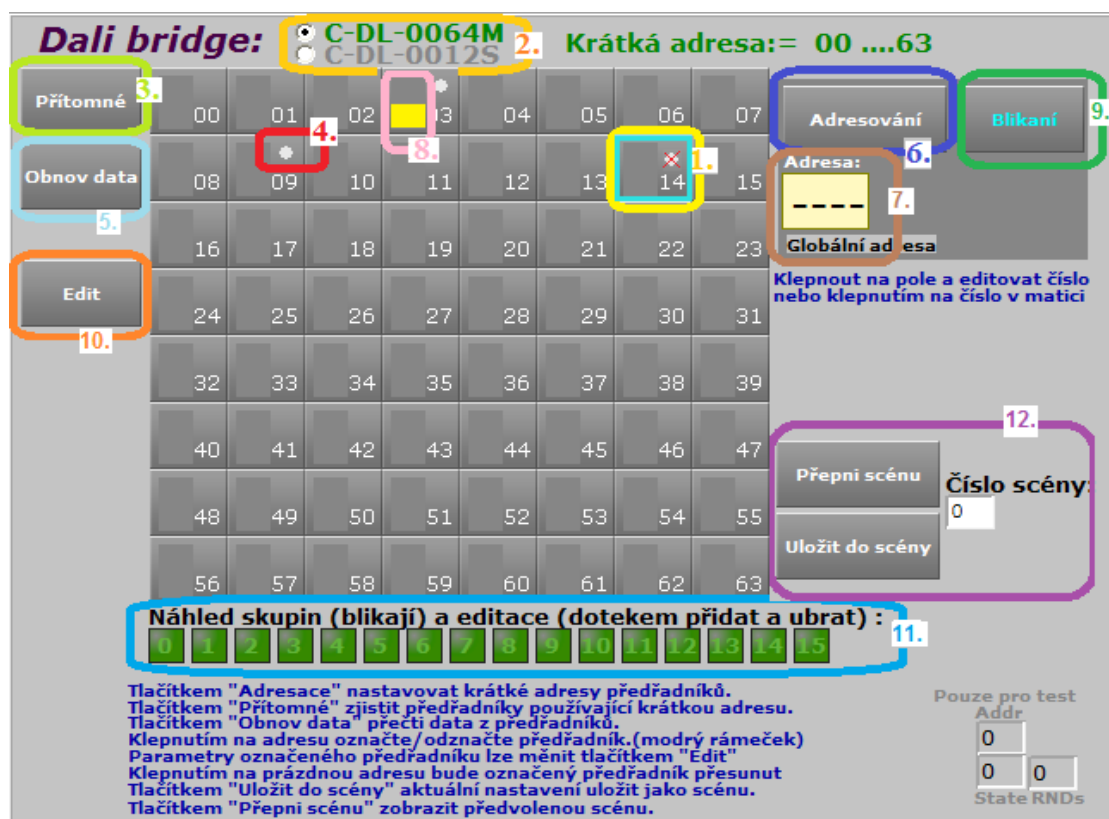
Tím se přejmenovali všechny proměnné ve všech stránkách skupiny. Tak je nová skupina stránek po překladu připravena také k činnosti s druhým modulem DALI.

Poznámka: Tato funkce pracuje od verze Mosaic v 2013.1

### 3. NASTAVOVÁNÍ PŘEDŘADNÍKŮ VE WEBMAKERU

Panel je dostupný v demonstračním projektu **\_PG\_DALI\_Examples...** ke stažení na **www.tecomat.com** a obsahuje následující prvky, viz Obr.3.1:

1. Matice tlačítek příslušejících k jednotlivým předřadníkům, která jsou v pravém dolním rohu označena čísly krátkých adres. Vybraná adresa je zvýrazněna azurovým orámováním.
2. Přepínač volby typu modulu C-DL-0064M nebo C-DL-0012S.
3. Tlačítko „Přítomné“ startuje testování přítomných předřadníků na sběrnici DALI.
4. Bílý terčík (tečka) se během testu se po tlačítkách posouvá a je-li nalezen předřadník s přiřazenou krátkou adresou, pak na těchto tlačítkách zůstane terčík bíle probarven. Jsou-li na adrese zjištěny dva nebo více předřadníků, terčík je červeně přeškrtnut.
5. Po zjištění přítomnosti je třeba provést tlačítkem „Obnov data“ obnovení parametru z přítomných předřadníků, což je signalizováno aktivitou tlačítka a pulzujícím bar-grafem vedle tlačítka. Opětovným stiskem tlačítka „Obnov data“ se obnovení ukončí.
6. Tlačítko pro zahájení a ukončení adresace.
7. Displej krátké adresy a nastavení „Globální adresy“.
8. Bar-grafem žlutě zobrazuje poměrné aktuální hodnoty nastavené na předřadníku.
9. Tlačítko zapínající blikání vybranou adresou zvýrazněnou azurovým orámováním.
10. Tlačítko přechodu do editace parametrů předřadníku s vybranou adresou
11. Skupina tlačítek testující, které předřadníky jsou začleněny do které skupiny (Groupe). Je-li tlačítko s číslem skupiny rozsvíceno, pak blikají terče předřadníků zařazených do této skupiny. Stiskem jiného čísla se skupina změní. Opakovaný stisk právě aktivního čísla jeho aktivaci zruší.
12. Tlačítka pro přepínání scén a uložení aktuálního stavu do scény



Obr. 3 1: Základní panel pro nastavení předřadníku na DALI (CZ)

**Editace:**

Obnov data

NastavParam

**Krátká Adresa: 26**

Aktualní úroveň:	0	Scene 0:	100	Scene 8:	85
Min. úroveň:	85	Scene 1:	254	Scene 9:	200
Max. úroveň:	254	Scene 2:	0	Scene10:	254
Rychlost změny:	7	Scene 3:	254	Scene11:	254
Trvání změny:	0	Scene 4:	254	Scene12:	254
Úroveň zapnutí:	254	Scene 5:	254	Scene13:	254
Úroveň při chybě:	254	Scene 6:	0	Scene14:	1
		Scene 7:	130	Scene15:	130

Klepnutím na parametr je možné jej editovat. Potvrdit > nebo Enter.

**STAV**

- Ballast state:
- Lamp Failure:
- Lamp Power On:
- Limit Error:
- Terminate Fading:
- Reset State:
- Missing Short Address:
- Power Failure:

**Bude aktivní ve skupinách :**

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15

Klepnutím na čísla je možné přidat tento předřadník do zvolených skupin.

Obr. 3 2: Panel editace (CZ)

Z příkladu si do svého projektu nakopírujte skupinu Web stránek NewDali1.

Pravým tlačítkem myši otevřete Vlastnosti...|Zástupci a tlačítkem "... " u proměnné vyberte jméno Vaší instance typu fb\_DL\_WebSetting.

Pro každý modul C-DL-0064M musíte mít svoji instanci WebSetting a k ní Web stránku s příslušným odkazem zástupce.

Přeložte, nahrajte a spusťte do RUN.

#### Návod:

Tlačítkem „Přítomné“ zkuste jestli jsou nějaké předřadníky už zaadresované. ( bílá tečka .. Ano / bílá tečka s červeným křížkem .. Ano, ale více se stejnou adresou / bez tečky Ne)

Jsou-li některé s červenými křížky, je třeba tyto adresy smazat. Označit myší (modrý rámeček - opakovaný klik odznačí), vedle displeje „Adresa“, červeným křížkem zrušit označenou adresu.

Stiskem nápisu Globální adresa se navolí adresa 255 a zruší se všechny adresy naráz. Rušení se vždy potvrzuje ještě tlačítkem ANO. Následně proved'te nové adresování.

#### Adresování:

- 1) Tlačítkem „Adresování“ začne vyhledávání volného předřadníku, bliká modrá signálka na tlačítku.
- 2) Po chvíli začne blikat číslo „Adresa“ s nabídnutou volnou hodnotou nové adresy. Nově nalezený předřadník bez krátké adresy začne blikat, světlo bliká cca 1s/1s. ☺
- 3) Nyní můžeme:
  - a) přepsat číslo na displeji a potvrdit zeleným zátržítkem nebo klávesou „Enter“ na klávesnici.  
Na zvolené adrese se objeví tečka. Chvíli ( několik vteřin) probíhá nové vyhledávání volného předřadníku a vracíme se k bodu 2)

- b) klepnout myší na požadovanou volnou adresu v matici adres. ☺  
Na zvolené adrese se objeví tečka. Chvilí probíhá nové vyhledávání volného předřadníku a vracíme se k bodu 2)
  - c) stisknout tlačítko „Auto“. Adresace proběhne v vzestupném pořadí automaticky až do konce.
- 4) Konec adresace vrátí tlačítko „Adresování“ do výchozí polohy a přestane blikat modrá signálka.  
Adresování lze kdykoliv přerušit vymáčknutím tlačítka „Adresování“.

#### **Změna Adresy předřadníků:**

Vyberte jeden přítomný předřadník kliknutím myši v matici adres ( modrý rámeček - opakovaný klik jej odznačí). Klikněte myší na neobsazenou pozici v matici.

Změna adresy proběhne bezprostředně.

Vybraný předřadník odznačte opětovným klikem myši v matici adres. ☺

#### **Načtení dat z předřadníků tlačítkem „Obnov data“:**

1) Není-li vybrán žádný předřadník, postupně se načtou data ze všech přítomných adres. ☺

2) Je-li některý vybrán, načte se jenom tento jeden a připraví se další adresa.

#### **Po načtení dat z předřadníků je možné kontrolovat a přidávat předřadníky do skupin**

Kliknutím na zelená tlačítka skupiny 0 – 15, ty předřadníky, které jsou v této skupině, blikají tečkou.

Kliknutím myši na číslo s tečkou v matici adres lze předřadník do skupiny přidat, nebo blikající odebrat. ☺ Zápis do předřadníku probíhá bezprostředně.

Na závěr vybrané zelené tlačítko skupiny opětovným stiskem vymáčknout !

#### **Editace parametrů předřadníků:**

Vyberte jeden přítomný předřadník a stiskněte tlačítko „Edit“.

Zobrazí se aktuální panel editace parametrů vybraného předřadníku, viz Obr.3.2.

Nemá-li obnovená data, parametry jsou všechny 0, stiskněte „Obnov data“.

Označením parametru je možné zapsat z klávesnice novou hodnotu, kterou potvrdíme odesílací šipkou vedle parametru, nebo klávesou „Enter“ na klávesnici. Odstoupit od zápisu lze klávesou „Esc“ na klávesnici.

Změna parametru se bezprostředně zapíše do předřadníku.

Na stránce se zobrazují také stavové informace předřadníku.

Zelená tlačítka signalizují příslušnost vybraného předřadníku ke skupinám. Stiskem lze do libovolné skupiny předřadník přidat, nebo opětovným stiskem odebrat ze skupiny. Rychlejší postup sestavování skupin byl popsán v předchozím odstavci.

Návrat z editace proveďte stiskem tlačítka „Ukončení editace“! Zobrazení se vrátí do základního viz Obr.3.1.

#### **Blikání světly:**

Stiskem tlačítka „Blikání“ začnou blikat světla s adresou napsanou na displeji Adresa.

Vybrat můžeme:

- a) přepsat číslo na displeji a potvrdit klávesou „Enter“ na klávesnici.
- b) klepnout myší na požadovanou adresu v matici. ☺
- c) klepnout myší na požadovanou skupinovou adresu dole. ☺
- d) klepnout myší na nápis Globální adresa ( blikají všechna světla).

Na závěr tlačítko „Blikání“ opětovným stiskem vymáčknout !

**Přepínání scény:**

Tlačítko „Přepni scénu“ rozsvítí scénu podle čísla v editačním poli. Změnou čísla se změní scéna.

Na závěr tlačítko „Přepni scénu“ opětovným stiskem vymáčkne !

Je-li rozsvícena nějaká kombinace světel, aktuální hodnoty lze pomocí navoleného čísla a tlačítka „Ulož do scény“ zapsat do předřadníků. ( To je ale docela pracný postup. ☺ )