

Knihovna LG_HVAC_Lib

**TXV 003 70.01
první vydání
srpen 2012
změny vyhrazeny**

Historie změn

Datum	Vydání	Popis změn
srpen 2012	1	První vydání, popis odpovídá LG_HVAC_Lib_v11

Obsah

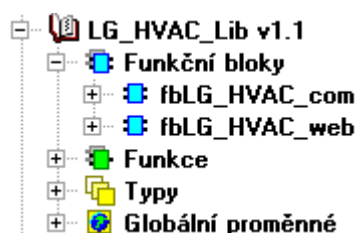
1 Úvod	3
1.1 Podporované příkazy a funkce	4
1.2 Podporované modely	4
1.3 Propojení systémů	5
1.4 Nastavení přepínačů na modulu komunikačního rozhraní	6
1.5 Propojení modulu komunikačního rozhraní LG a PLC Foxtrot	7
1.6 Připojení k síti LGAP	8
1.7 Metody adresování vnitřních jednotek	9
1.7.1 Pro modely: Multi-V CRU(N)N	9
1.7.2 Pro modely: Multi-V PLUS & MPS	9
2 Konstanty	10
3 Datové typy	12
3.1 Typ T_LG_HVAC_PARAM	12
3.2 Type T_LG_HVAC_STATE	13
3.3 Typ T_LG_HVAC_CONTROL	14
3.4 Typ T_LG_HVAC_UNIT	15
3.5 Typ T_LG_HVAC_UNIT_LIST	16
4 Globální proměnné	16
5 Funkce	16
6 Funkční bloky	17
6.1 Funkční blok fbLG_HVAC_com	17
6.2 Funkční blok fbLG_HVAC_web	19
7 Nastavení komunikačního kanálu PLC	20
8 Příklady	23

1 ÚVOD

Tato knihovna je určena pro komunikaci PLC systémů Tecomat s klimatizačními systémy společnosti LG. Pro komunikaci se používá rozhraní RS-485, které je k dispozici na komunikačních modulech vestavěných ve vnitřní nebo venkovní jednotce klimatizace v závislosti na použitém modelu LG klimatizace (viz dále). Ze strany PLC Foxtrot se pro komunikaci používá sériový kanál CH2, CH3 nebo CH4, který musí být osazen rozhraním RS-485.

Ke komunikačnímu rozhraní LG může být připojeno max. 256 vnitřních jednotek (16 skupin po 16 vnitřních jednotkách).

Následující obrázek ukazuje strukturu knihovny LG_HVAC_Lib v prostředí Mosaic



Pokud chceme funkce z knihovny LG_HVAC_Lib použít v aplikačním programu PLC, je třeba nejprve přidat tuto knihovnu do projektu. Současně s knihovnou LG_HVAC_Lib se do projektu automaticky přidají knihovny ComLib a CrcLib, protože knihovna LG_HVAC_Lib využívá některé funkce z těchto knihoven. Knihovna LG_HVAC_Lib je dodávaná jako součást instalace prostředí Mosaic od verze v2012.3.

Knihovna LG_HVAC_Lib není podporovaná na systémech TC-650, u systému TC700 nelze knihovnu použít s procesorovými moduly CP-7002, CP-7003 a CP-7005.

Funkce z knihovny LG_HVAC_Lib jsou podporovány v centrálních jednotkách řady K a L (TC700 CP-7000, CP-7004 a CP-7007, všechny varianty systému Foxtrot) od verze v4.6.

1.1 Podporované příkazy a funkce

MONITORING

- chyba vnitřní jednotky
- stav filtru
- teplota v místnosti
- stav funkce Swing
- rychlost ventilátoru
- provozní režim
- teplota vybrané místnosti
- stav LG jednotky
- stav zámku klávesnice
- plazmový filtr

OVLÁDÁNÍ A NASTAVENÍ

- stav funkce Swing
- rychlost ventilátoru
- provozní režim
- teplota vybrané místnosti
- stav LG jednotky
- zámek klávesnice
- plazmový filtr

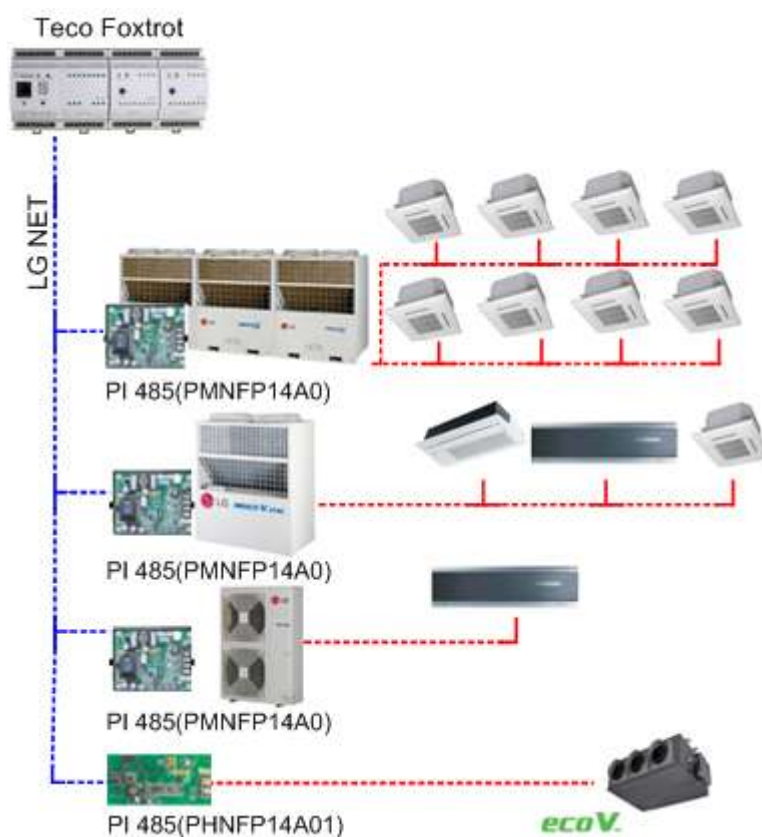
1.2 Podporované modely

Komunikace mezi PLC Foxtrot a klimatizačními jednotkami LG používá LGAP protokol, který je implementován ve všech klimatizačních jednotkách LG.

Podporované řady a modely:

- **Multi V Series**
Multi V Plus, Multi V Super, Multi V Sync, Multi V Water
- **Multi & Single Series**
Multi M/MDX, Multi F/FDX, Single A
- **Water Packaged Units**
Water Packaged RAC products
- **Ventilation Units**
eco V

1.3 Propojení systémů



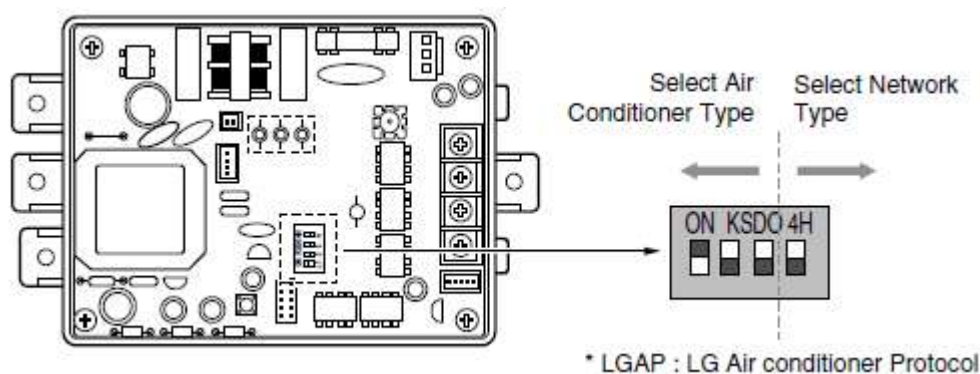
*PI 485 (PMNFP14A0,PHNFP14A01) musí být zakoupeny odděleně

AC outdoor Unit line	Příslušenství
MULTI V PLUS II	Není nutné
MULTI V SPACE II	PMNFP14A1
MULTI V SYNC II	
MULTI V WATER II	
MULTI V MINI	
MULTI V PLUS	
MULTI V SYNC	
MULTI V SPACE	
MULTI	
SINGLE A	
MPS	
ECO V	PHNFP14A0

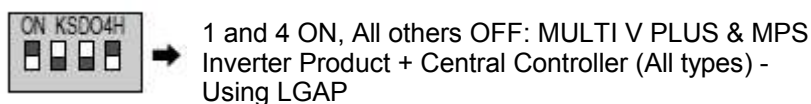
Typy komunikačních modulů:

- PMNFP14A0 - instalace ve venkovní jednotce Multi, Multi, Single A
venkovní jednotka může připojit až 16 vnitřních jednotek
- PMNFP14A1 - instalace ve venkovní jednotce Multi
venkovní jednotka může připojit až 48 vnitřních jednotek
- PHNFP14A0 - instalace ve vnitřní jednotce Singles (Duct, CC)
pouze 1 jednotka
- PSNFP14A0 - instalace ve vnitřní jednotce Singles (RAC, PAC, CST)
pouze 1 jednotka

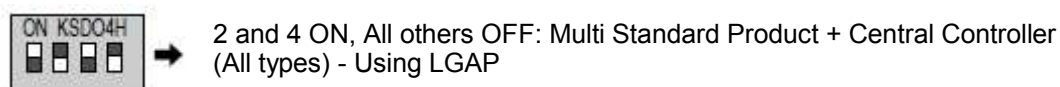
1.4 Nastavení přepínačů na modulu komunikačního rozhraní



Nastavení přepínačů MULTI V PLUS



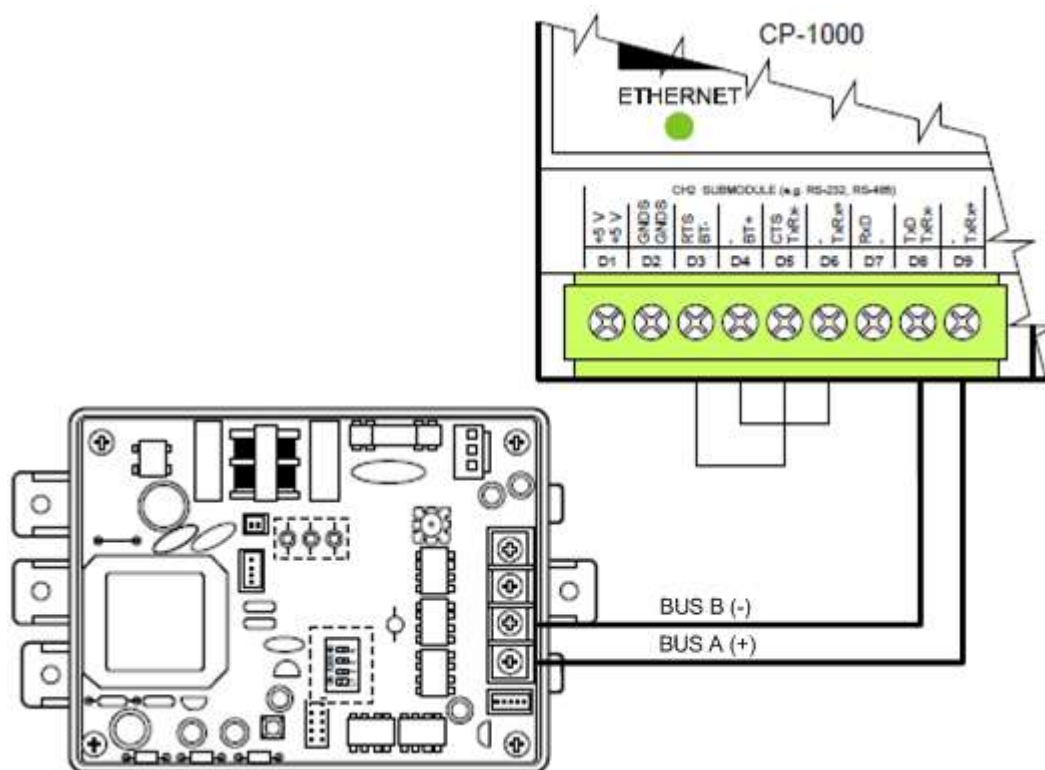
Nastavení přepínačů MULTI



UPOZORNĚNÍ:

Špatné nastavení přepínačů klimatizace může způsobit chybnou funkci celého systému. Věnujte prosím pozornost správnému nastavení.

1.5 Propojení modulu komunikačního rozhraní LG a PLC Foxtrot



Poznámky:

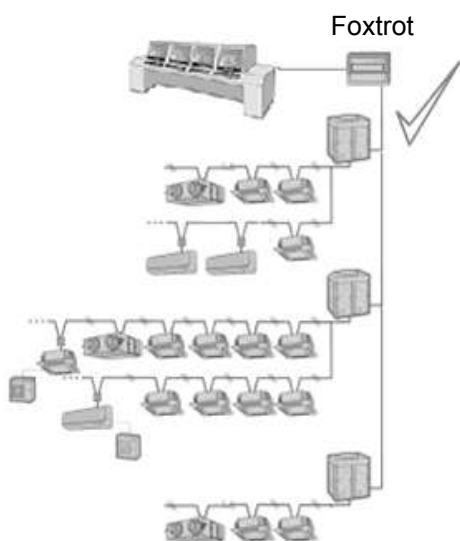
- 1) Na obrázku je příklad zapojení komunikačního kanálu CH2 centrální jednotky CP-1000 s osazeným submodule MR-0114, podrobnější informace viz tech. dokumentace PLC Foxtrot
- 2) Propojení mezi jednotkou PI485 LG a CP-1000 je standardním kabelem RS-485 (stíněný kabel, kroucené páry, min. průměr 0.35 mm).
- 3) Maximální délka kabelu je 1000 m za předpokladu, že byla dodržena pravidla pro instalaci RS-485 linky
- 4) Detailní informace o klimatizačních jednotkách LG, periferních modulech a jejich instalaci viz technická dokumentace firmy LG

1.6 Připojení k síti LGAP

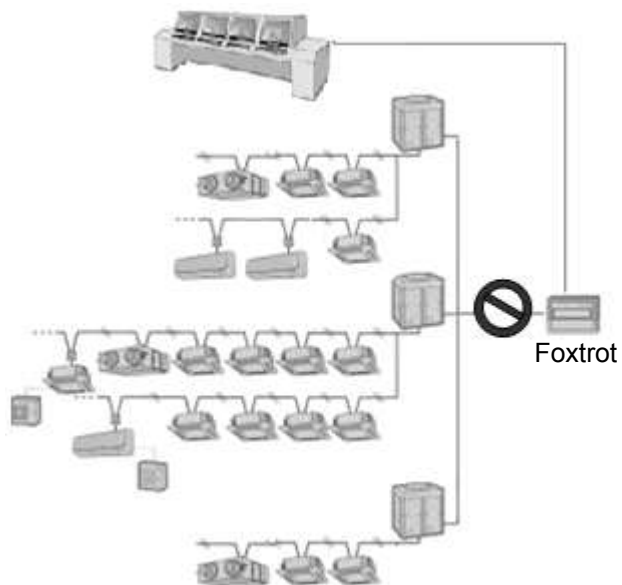
K RS-485 portu PLC může být připojeno maximálně 64 venkovních jednotek a 256 vnitřních jednotek LG.

POZOR: Nepřipojujte k RS-485 portu PLC linku mezi vnitřní jednotkou a jejím místním dálkovým ovládacím

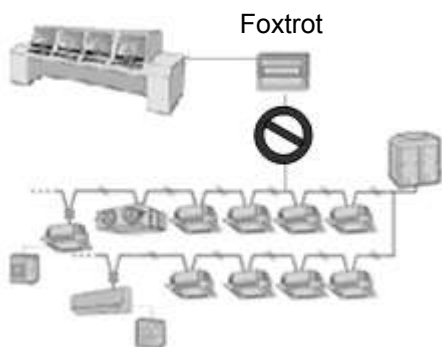
Na následujících obrázcích jsou příklady správného a nesprávného propojení.



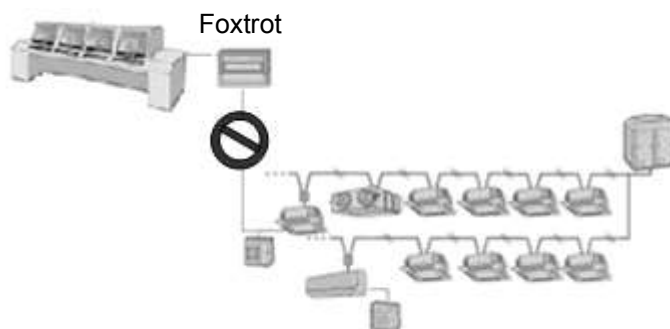
Example 1: Správné připojení



Example 2: Nesprávné připojení



Example 3: Nesprávné připojení



Example 4: Nesprávné připojení

1.7 Metody adresování vnitřních jednotek

1.7.1 Pro modely: Multi-V CRU(N)N

Na desce plošného spoje vnitřní jednotky jsou 2 otočné přepínače. Přepínač označený Rotary High je pro nastavení adresy skupiny a přepínač Rotary Low je pro nastavení adresy místnosti. Číslo skupiny nastavené na otočném přepínači Central Controlleru a na otočném přepínači na vnitřní jednotce musí souhlasit.

Příklad1 : Group number setting method (Central Controller Group rotary switch number 0 = The Indoor unit PCB rotary switch Group number 0)

Příklad2 : The Indoor unit number setting method (the Indoor unit PCB rotary switch number 1 = Central controller LED number 1 turns ON)

1.7.2 Pro modely: Multi-V PLUS & MPS

- **Použití kabelového dálkového ovladače**
 1. Stiskněte současně klávesy Program a Set/Clr
 2. Nastavte adresu vnitřní jednotky pomocí kláves pro nastavení teploty
Povolený rozsah : 00-FF
 3. Nastavení adresy dokončete současným stisknutím kláves
week Program a Set/Clr keys po dobu 3 sekund
- **Použití bezdrátového dálkového ovladače**
 1. Držte stisknuté levé horní tlačítko a stiskněte jednou klávesu RESET
Systém přejde do režimu nastavení adresy
 2. Nastavte adresu vnitřní jednotky pomocí kláves pro nastavení teploty
Povolený rozsah : 00-FF
 3. Po nastavení adresy stiskněte jednou klávesu ON/OFF na vnitřní jednotce
 4. Vnitřní jednotka zobrazí nastavenou adresu a tím je nastavení adresy ukončeno
(Doba a způsob zobrazení adresy je závislý na typu vnitřní jednotky)

2 KONSTANTY

Knihovna LG_HVAC_Lib obsahuje následující konstanty:

Symbolic name	Type	Value	Description
LG_HVAC_VENT_MAX_UNITS	uint	64	Maximální počet LG jednotek, které mohou být připojeny na jednu komunikační linku
LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER	bool	1	Typ LG jednotky je klimatizace
LG_HVAC_TYPE_VENTILATION	bool	0	Typ LG jednotky je ventilace
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_STATE_OFF	bool	0	Režim LG jednotky je „OFF“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_STATE_ON	bool	1	Režim LG jednotky je „ON“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_LOW	uint	1	Otáčky ventilátoru vnitřní jednotky „LOW“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_MEDIUM	uint	2	Otáčky ventilátoru vnitřní jednotky „MEDIUM“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_HIGH	uint	3	Otáčky ventilátoru vnitřní jednotky „HIGH“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_AUTO	uint	4	Otáčky ventilátoru vnitřní jednotky „AUTO“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_MODE_COOL	uint	0	Režim klimatizace „COOLING“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_MODE_DEHUMIDITY	uint	1	Režim klimatizace „DEHUMIDITY“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_MODE_FAN	uint	2	Režim klimatizace „VENTILATION“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_MODE_AUTO	uint	3	Režim klimatizace „AUTO“
LG_HVAC_COMMAND_UNIT_MODE_HEAT	uint	4	Režim klimatizace „HEAT“
LG_HVAC_COMMAND_SWING_STATE_OFF	bool	0	Funkce swing „OFF“
LG_HVAC_COMMAND_SWING_STATE_ON	bool	1	Funkce swing „ON“
LG_HVAC_COMMAND_LOCAL_KEY_PAD_UNLOCKED	bool	0	Stav klávesnice drátově připojeného dálkového ovládání „UNLOCKED“
LG_HVAC_COMMAND_LOCAL_KEY_PAD_LOCKED	bool	1	Stav klávesnice drátově připojeného dálkového ovládání „LOCKED“
LG_HVAC_COMMAND_PLASMA_OFF	bool	0	Stav plasma filtru klimatizace „OFF“
LG_HVAC_COMMAND_PLASMA_ON	bool	1	Stav plasma filtru klimatizace „ON“
LG_VENT_COMMAND_FILTER_OFF	bool	0	Stav filtru ventilace „CLEAN“
LG_VENT_COMMAND_FILTER_ON	bool	1	Stav filtru ventilace „DIRTY“
LG_VENT_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_LOW	uint	1	Otáčky ventilátoru jednotky ventilace „LOW“
LG_VENT_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_HIGH	uint	2	Otáčky ventilátoru jednotky ventilace „HIGH“
LG_VENT_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_SUPER_HIGH	uint	3	Otáčky ventilátoru jednotky ventilace „SUPER HIGH“
LG_VENT_COMMAND_UNIT_FAN_SPEED_AUTO	uint	4	Otáčky ventilátoru jednotky ventilace „AUTOMAT“
LG_VENT_COMMAND_UNIT_MODE_HEAT_EXCHANGE	uint	0	Režim jednotky ventilace „HEAT EXCHANGE“

<i>LG_VENT_COMMAND_UNIT_MODE_AUTO</i>	uint	1	Režim jednotky ventilace „AUTOMAT“
<i>LG_VENT_COMMAND_UNIT_MODE_NORMAL</i>	uint	2	Režim jednotky ventilace „NORMAL“
<i>LG_HVAC_COMMAND_TYPE_READ</i>	bool	0	Typ komunikačního příkazu „READ“- načíst informace z LG jednotky
<i>LG_HVAC_COMMAND_TYPE_WRITE</i>	bool	1	Typ komunikačního příkazu „WRITE“- zapsat nové nastavení do LG jednotky

3 DATOVÉ TYPY

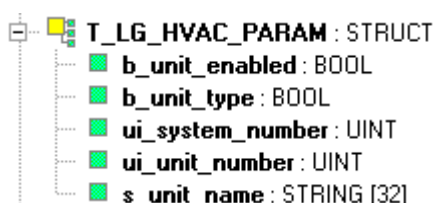
V knihovně LG_HVAC_Lib jsou definovány následující datové typy:

Význam jednotlivých položek je následující:

Jméno	Typ	Popis
<i>T_LG_HVAC_PARAM</i>	STRUCT	Struktura obsahující parametry LG jednotky
<i>T_LG_HVAC_STATE</i>	STRUCT	Struktura obsahující stav LG jednotky
<i>T_LG_HVAC_CONTROL</i>	STRUCT	Struktura pro ovládání LG jednotky
<i>T_LG_HVAC_UNIT</i>	STRUCT	Struktura sdružující parametry, stav a ovládání LG jednotky
<i>T_LG_HVAC_UNIT_LIST</i>	ARRAY OF STRUCT	Seznam LG jednotek

3.1 Typ *T_LG_HVAC_PARAM*

Knihovna : *LG_HVAC_Lib*



Datový typ *T_LG_HVAC_PARAM* je struktura, která obsahuje parametry, které je nutno nastavit pro každou použitou LG jednotku. Parametry musí být nastaveny předtím, než se zahájí komunikace s LG jednotkami (nejlépe v inicializaci programu).

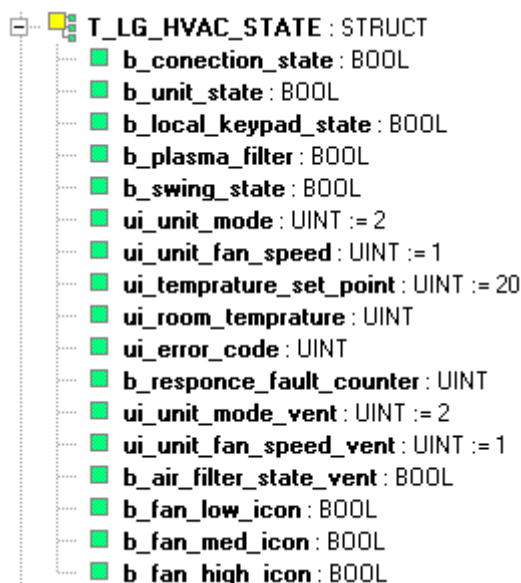
Význam jednotlivých položek struktury je následující:

- *b_unit_enabled* povolení komunikace s jednotkou
0 = nepovoleno, 1 = povoleno
- *b_unit_type* typ LG jednotky
0 = ventilace, 1 = klimatizace
- *ui_system_number* adresa skupiny LG jednotek
rozsah od 0 do 15
- *ui_unit_number* adresa LG jednotky
rozsah od 0 do 15
- *s_unit_name[32]* název jednotky, max.32 znaků

Struktura typu *T_LG_HVAC_PARAM* je součástí typu *T_LG_HVAC_UNIT*, který obsahuje všechny údaje o LG jednotce. Nesprávné nastavení položky *b_unit_type* může způsobit problémy při komunikaci. Také položky *ui_system_number* a *ui_unit_number* musí odpovídat nastavení připojených LG jednotek.

3.2 Type T_LG_HVAC_STATE

Knihovna : LG_HVAC_Lib



Datový typ *T_LG_HVAC_STATE* je struktura, která obsahuje informace o aktuálním stavu LG jednotky získané komunikací s LG sítí.

Význam jednotlivých požívek struktury je následující:

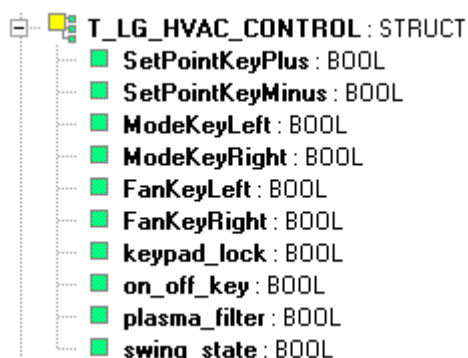
- *b_connection_state* stav komunikace s jednotkou
0 = jednotka neodpověděla na poslední 3 výzvy
1 = jednotka je připojena v síti LG a odpovídá
- *b_unit_state* stav LG jednotky, 0 = vypnutá, 1 = zapnutá
- *b_local_keypad_state* stav drátově připojeného dálkového ovládání LG
0 = odemčená klávesnice
1 = uzamčená klávesnice
- *b_plasma_filter* aktuální stav plasma filtru (pouze pro klimatizace)
0 = vypnuto, 1 = zapnuto
- *b_swing_state* stav funkce swing (pouze pro klimatizace)
0 = vypnuta, 1 = zapnuta
- *ui_unit_mode* režim klimatizace
0 = chlazení, 1 = odvlhčování, 2 = větrání,
3 = auto, 4 = topení
- *ui_unit_fan_speed* otáčky ventilátoru vnitřní jednotky klimatizace
1 = nízké, 2 = střední, 3 = vysoké, 4 = auto
- *ui_temperature_set_point* žádaná teplota ve stupních Celsia
chlazení 18 až 30 st.C, topení 16 až 30 st.C
- *ui_room_temperature* naměřená teplota v místnosti,
rozsah 10 až 40 st.C
- *ui_error_code* chyba vnitřní jednotky
- *b_response_fault_counter* čítač chyb komunikace s jednotkou
- *ui_unit_mode_vent* režim ventilační jednotky
0 = heat exchange, 1 = auto, 2 = normal
- *ui_unit_fan_speed_vent* otáčky ventilátoru ventilační jednotky
1 = nízké, 2 = střední, 3 = vysoké, 4 = auto
- *b_air_filter_state_vent* stav filtru ventilační jednotky

- *b_fan_low_icon* 0 = čistý, 1 = zanesený
signalizace nízkých otáček ventilátoru
- *b_fan_med_icon* signalizace středních otáček ventilátoru
- *b_fan_high_icon* signalizace vysokých otáček ventilátoru

Struktura typu *T_LG_HVAC_STATE* je součástí typu *T_LG_HVAC_UNIT*, který obsahuje všechny údaje o LG jednotce.

3.3 Typ *T_LG_HVAC_CONTROL*

Knihovna : *LG_HVAC_Lib*



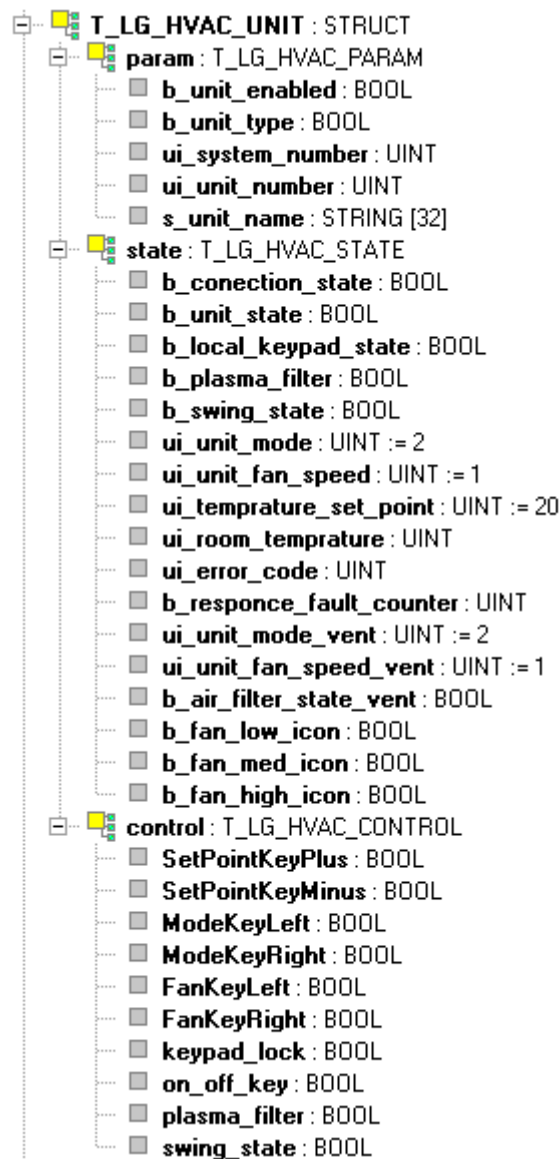
Datový typ *T_LG_HVAC_CONTROL* je struktura, která umožňuje jednoduše ovládat LG jednotky v LG síti.

Význam jednotlivých položek struktury je následující:

- *SetPointKeyPlus* zvýšit žádanou hodnotu o 1 stupeň Celsia
- *SetPointKeyMinus* snížit žádanou hodnotu o 1 stupeň Celsia
- *ModeKeyLeft* zvolit předchozí režim
klimatizace: chlazení < odvlhčování < větrání < auto < topení
ventilace: heat exchange < auto < normal
- *ModeKeyRight* zvolit následující režim
klimatizace: chlazení > odvlhčování > větrání > auto > topení
ventilace: heat exchange > auto > normal
- *FanKeyLeft* snížit otáčky ventilátoru
nízké < střední < vysoké < auto
- *FanKeyRight* zvýšit otáčky ventilátoru
nízké > střední > vysoké > auto
- *keypad_lock* uzamkne nebo odemkne klávesnici dálkového ovládání
- *on_off_key* zapne nebo vypne LG jednotku
- *plasma_filter* zapne nebo vypne plasma filtr
- *swing_state* zapne nebo vypne režim swing

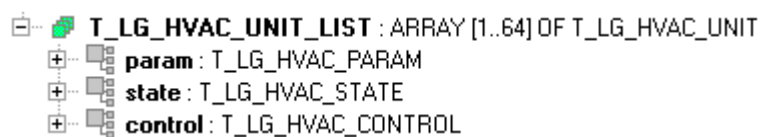
Struktura typu *T_LG_HVAC_CONTROL* je součástí typu *T_LG_HVAC_UNIT*, který obsahuje všechny údaje o LG jednotce.

3.4 Typ T_LG_HVAC_UNIT

Knihovna : *LG_HVAC_Lib*

Datový typ *T_LG_HVAC_UNIT* je struktura, která obsahuje informace o parametrech (struktura *param*), stavu (struktura *state*) a ovládání (struktura *control*) jedné LG jednotky. Detailní popis položek viz předcházející kapitoly.

3.5 Typ T_LG_HVAC_UNIT_LIST

Knihovna : *LG_HVAC_Lib*

Datový typ *T_LG_HVAC_UNIT_LIST* je pole struktur *T_LG_HVAC_UNIT*, které obsahuje informace o všech připojených jednotkách LG. Je to vlastně seznam všech připojených jednotek, se kterými se bude komunikovat. Seznam může obsahovat maximálně 64 jednotek. První jednotka v seznamu má index 1.

4 GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ

Knihovna *LG_HVAC_Lib* neobsahuje žádné globální proměnné.

5 FUNKCE

Knihovna *LG_HVAC_Lib* neobsahuje žádné funkce.

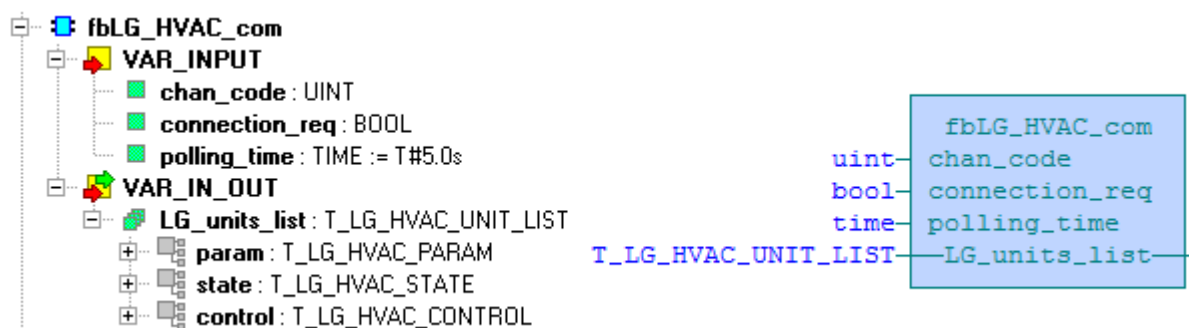
6 FUNKČNÍ BLOKY

V knihovně LG_HVAC_Lib jsou definovány následující funkční bloky:

Funkční blok	Popis
<i>fbLG_HVAC_com</i>	Komunikace se sítí LG protokolem LGAP
<i>fbLG_HVAC_web</i>	Podpora pro ovládání zařízení v síti LG Tento blok je vnitřně používán blokem <i>fbLG_HVAC_com</i>

6.1 Funkční blok fbLG_HVAC_com

Knihovna : LG_HVAC_Lib



Funkční blok *fbLG_HVAC_com* komunikuje s jednotkami v síti LG. Vstupní proměnná *chan_code* udává sériový kanál, na který je připojena síť LG jednotek. Komunikace s jednotkami probíhá, pokud je proměnná *connection_req* nastavena na hodnotu TRUE. Proměnná *polling_time* udává periodu komunikace. Seznam LG jednotek, se kterými se bude komunikovat, je dán proměnnou *LG_units_list*. V tomto seznamu může být uvedeno max. 64 jednotek. Konkrétní nastavení každé jednotky musí být uvedeno ve struktuře *LG_units_list[n].param* – zde je nutno povolit komunikaci s LG jednotkou (položka *b_unit_enabled*), nastavit typ LG jednotky (položka *b_unit_type*), nastavit adresu skupiny a adresu LG jednotky (položky *ui_system_number* a *ui_unit_number*). Nastavení jména LG jednotky je nepovinné, jméno se používá pouze pro rozlišení LG jednotek například při zobrazení ve web stránce (položka *s_unit_name*).

Funkční blok *fbLG_HVAC_com* komunikuje postupně s LG jednotkami uvedenými v seznamu *LG_units_list* a hodnoty získané komunikací ukládá do struktur *LG_units_list[n].state*. Zároveň blok kontroluje požadavky na ovládání LG jednotek uvedené ve strukturách *LG_units_list[n].control* a řídí podle těchto požadavků připojené LG jednotky. Nastavovat lze žádanou teplotu (položky *SetPointKeyPlus* a *SetPointKeyMinus*), režim práce LG jednotky (položky *ModeKeyLeft* a *ModeKeyRight*) a otáčky ventilátoru (položky *FanKeyLeft* a *FanKeyRight*). Dále lze ovládat zámek klávesnice dálkového ovládání (položka *keypad_lock*), zapnout nebo vypnout LG jednotku (položka *on_off_key*), zapnout nebo vypnout plasma filtr (položka *plasma_filter*) a konečně lze ovládat režim swing (položka *swing_state*).

Komunikační parametry jsou následující: sériový kanál v režimu UNI, rozhraní RS-485, délka přijímací zóny 250 bytů, délka vysílací zóny 250 bytů, komunikační rychlost 4800 Baud, formát dat 8 bitů bez parity, automatické řízení signálu RTS, doba klidu mezi přijímanými zprávami 4 a doba klidu mezi vysílanými zprávami 4.

Popis proměnných:

	Proměnná	Typ	Význam
VAR_INPUT			
	chan_code	UINT	Kód použitého komunikačního kanálu v PLC (viz ComLib) CH1_uni sériový kanál CH1, režim uni CH10_uni sériový kanál CH10, režim uni
	connection_req	BOOL	Požadavek na komunikaci (false – komunikace zakázána, true – komunikace povolena)
	polling_time	TIME	Interval komunikace s jednotkami v síti LG
VAR_IN_OUT			
	LG_units_list	STRUCT	Seznam použitých LG jednotek (klimatizace a ventilace)

Jednoduché použití funkčního bloku *fbLG_HVAC_com* pro načítání stavu dvou klimatizací LG ukazuje následující příklad. V programu je nutné definovat proměnnou typu *T_LG_HVAC_UNIT_LIST* se seznamem klimatizací se kterými se bude komunikovat. Obě klimatizace zde mají nastavenou skupinovou adresu 0, vlastní adresy jednotek jsou 1 a 2. Stav LG klimatizací najdeme v proměnných *LG_HVAC_Units[1].state* a *LG_HVAC_Units[2].state*.

```

VAR_GLOBAL
// list of LG units
LG_HVAC_Units : T_LG_HVAC_UNIT_LIST := [
  (* Unit 1 *)
  ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                ui_system_number := 0,
                ui_unit_number  := 1,
                s_unit_name     := 'Room 1' )),
  (* Unit 2 *)
  ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                ui_system_number := 0,
                ui_unit_number  := 2,
                s_unit_name     := 'Room 2'  ))
];
END_VAR

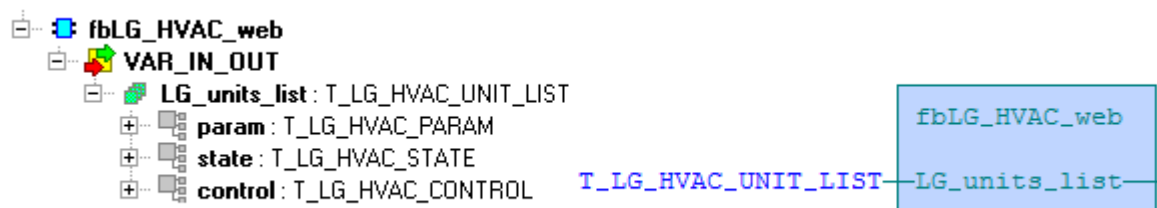
PROGRAM prgMain
VAR
  // Functional block
  LG_HVAC_com          : fbLG_HVAC_com;
END_VAR

// communication with LG units
LG_HVAC_com( connection_req := true,
             polling_time   := T#1.0s,
             chan_code      := CH2_uni,
             LG_units_list  := LG_HVAC_Units);

END_PROGRAM

```

6.2 Funkční blok fbLG_HVAC_web

Knihovna : *LG_HVAC_Lib*

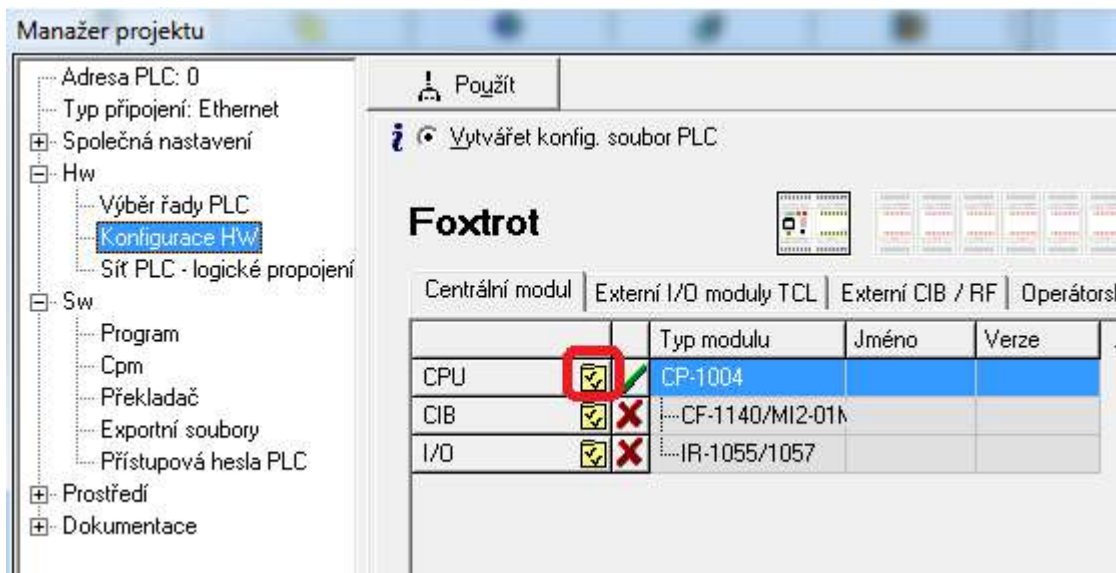
Tento blok je používán blokem *fbLG_HVAC_com* pro ovládání LG jednotek. Je tedy volán automaticky při každém volání bloku *fbLG_HVAC_com* a pracuje s těmi jednotkami, které mají v seznamu *LG_units_list* nastaveno *LG_Unit[n].param.b_unit_enabled* na hodnotu TRUE.

Popis proměnných:

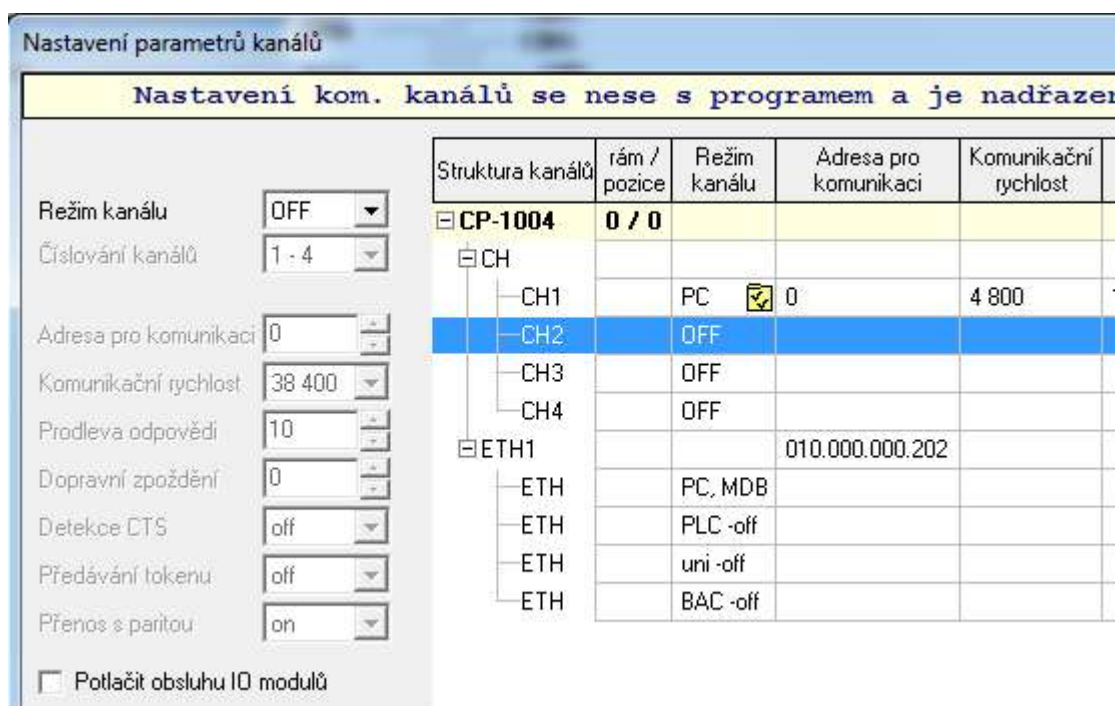
	Proměnná	Typ	Význam
VAR_IN_OUT			
	<i>LG_units_list</i>	STRUCT	Seznam použitých LG jednotek (klimatizace a ventilace)

7 NASTAVENÍ KOMUNIKAČNÍHO KANÁLU PLC

Pro komunikaci s LG jednotkami se používá sériový kanál PLC, který musí být nastaven v režimu UNI. Toto nastavení se v prostředí Mosaic provede pomocí Manažeru projektu. Po spuštění Manažera projektu (např. CTRL+ALT+F11) vybereme myší uzel HW konfigurace. Dále je třeba vyvolat dialog pro nastavení komunikačních kanálů centrální jednotky PLC, což se provede kliknutím na ikonu  v řádku CPU.



Sériové kanály jsou v dialogu označeny CH1 až CH4. Kanál CH1 je v systémech Foxtrot napevno vybaven rozhraním RS-232 takže ho vzhledem k potřebě komunikovat přes rozhraní RS-485 nelze přímo použít. Budeme tedy volit některý z kanálů CH2 až CH4. Klikneme na řádek se sériovým kanálem, který budeme používat pro komunikaci s LG jednotkami a ten se zbarví modře.



Poté je třeba zvolit režim kanálu UNI, což se provede pomocí rozbalovacího menu jak ukazuje následující obrázek.

Nastavení parametrů kanálů

Nastavení kom. kanálů se nese s programem a je nadřazen

Režim kanálu: OFF

Číslování kanálů: OFF, PC, PLC, **uni**, MPC

Adresa pro komunikaci: MDB, PFB, UPD, DPS, CSJ

Komunikační rychlost: 4 800

Prodleva odpovědi: 0

Dopravní zpoždění: 0

Detekce CTS: off

Předávání tokenu: off

Přenos s paritou: on

☐ Potlačit obsluhu IO modulů

Struktura kanálů	rám / pozice	Režim kanálu	Adresa pro komunikaci	Komunikační rychlost
CP-1004	0 / 0			
CH				
CH1		PC	0	4 800
CH2		OFF		
CH3		OFF		
CH4		OFF		
ETH1			010.000.000.202	
ETH		PC, MDB		
ETH		PLC -off		
ETH		uni -off		
ETH		BAC -off		

Následující obrázek ukazuje jak bude vypadat dialog po nastavení režimu Uni pro kanál CH2.

Nastavení parametrů kanálů

Nastavení kom. kanálů se nese s programem a je nadřazen

Režim kanálu: uni

Číslování kanálů: 1 - 4

Adresa pro komunikaci: 0

Komunikační rychlost: 38 400

Prodleva odpovědi: 10

Dopravní zpoždění: 0

Detekce CTS: off

Předávání tokenu: off

Přenos s paritou: on

☐ Potlačit obsluhu IO modulů

Struktura kanálů	rám / pozice	Režim kanálu	Adresa pro komunikaci	Komunikační rychlost
CP-1004	0 / 0			
CH				
CH1		PC	0	4 800
CH2		uni		
CH3		OFF		
CH4		OFF		
ETH1			010.000.000.202	
ETH		PC, MDB		
ETH		PLC -off		
ETH		uni -off		
ETH		BAC -off		

Nyní klikneme na ikonu  v řádku CH2 a vyvoláme dialog pro nastavení parametrů komunikace v režimu UNI. V něm zvolíme délku přijímací zóny 250 bytů, délku vysílací zóny 250 bytů, komunikační rychlost 4800 Baud, formát dat 8 bitů bez parity, automatické řízení signálu RTS, doba klidu mezi přijímanými zprávami 4 a doba klidu mezi vysílanými zprávami 4.

Nastavení univerzálního režimu kanálu

Příjemcí zóna Délka zóny: 250 Adresa zóny: 4 Příjemcí zóna: CH2_ZoneIN	Vysílací zóna Délka zóny: 250 Adresa zóny: 4 Vysílací zóna: CH2_ZoneOUT	Komunikační rychlost: 4 800 Formát dat: 8b bez parity
Počáteční znak ☐ Detekovat ☐ Vysílat Kód znaku: 0	Koncový znak ☐ Detekovat ☐ Vysílat ☐ Dva znaky Kód znaku: 0 0	Adresa stanice Adresa stanice: 0 ☐ Detekovat při příjmu ☐ Zápis při vysílání
Parita prvního bytu přijímané zprávy ☒ Stejná parita jako u ostatních ☐ Opačná parita než u ostatních	Parita prvního bytu vysílané zprávy ☒ Stejná parita jako u ostatních ☐ Opačná parita než u ostatních	Kontrolní součet ☐ Kontrola při příjmu ☐ Výpočet při vysílání Poz. prvního znaku CHS: 0
Potvrzení zprávy bez dat ☐ Detekovat ☐ Vysílat ☐ Dva znaky Kód znaku: 0 0	Délka zprávy ☐ Detekovat při příjmu ☐ Zápis při vysílání Pozice délky zprávy: 0 Maximální délka: 0	Režim řízení modemových signálů Řízení signálu BTS: automatická hodnota Řízení signálu DTR: trvale hodnota 0 ☐ Odpojení přijímače během vysílání
Min. doba klidu na lince mezi přijímanými zprávami (počet bytů): 4 Min. doba klidu na lince mezi vysílanými zprávami (počet bytů): 4		

OK Zrušit Nápověda

Po stisku tlačítka OK je sériový kanál CH2 nastaven pro komunikaci se sítí LG.

UPOZORNĚNÍ

Sériové kanály CH2 až CH4 mají výměnné rozhraní. Pro komunikaci s jednotkami LG je třeba osadit tyto kanály submodulem MR-01xx rozhraním RS-485 pro příslušný kanál. Submodul rozhraní je třeba objednat zvlášť.

V některých typech centrálních modulů Foxtrot není kanál CH4 dostupný. Čtěte prosím pozorně dokumentaci konkrétního typu Foxtrot systému.

8 PŘÍKLADY

Následující příklad ukazuje jak nadefinovat 6 jednotek LG do seznamu. Jednotky s adresami od 1 do 5 jsou klimatizace, jednotka s adresou 6 je ventilace.

```

VAR GLOBAL
  // list of LG units
  LG_HVAC_Units : T_LG_HVAC_UNIT_LIST := [
    (* Unit 1 *)
    ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                  b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                  ui_system_number := 0,
                  ui_unit_number  := 1,
                  s_unit_name     := 'Room 1' )),
    (* Unit 2 *)
    ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                  b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                  ui_system_number := 0,
                  ui_unit_number  := 2,
                  s_unit_name     := 'Room 2' )),
    (* Unit 3 *)
    ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                  b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                  ui_system_number := 0,
                  ui_unit_number  := 3,
                  s_unit_name     := 'Room 3' )),
    (* Unit 4 *)
    ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                  b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                  ui_system_number := 0,
                  ui_unit_number  := 4,
                  s_unit_name     := 'Service room' )),
    (* Unit 5 *)
    ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                  b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_AIR_CONDITIONER,
                  ui_system_number := 0,
                  ui_unit_number  := 5,
                  s_unit_name     := 'Lobby' )),
    (* Unit 6 *)
    ( param := ( b_unit_enabled   := true,
                  b_unit_type     := LG_HVAC_TYPE_VENTILATION,
                  ui_system_number := 0,
                  ui_unit_number  := 6,
                  s_unit_name     := 'Ventilation' ))
  ];
END_VAR

```

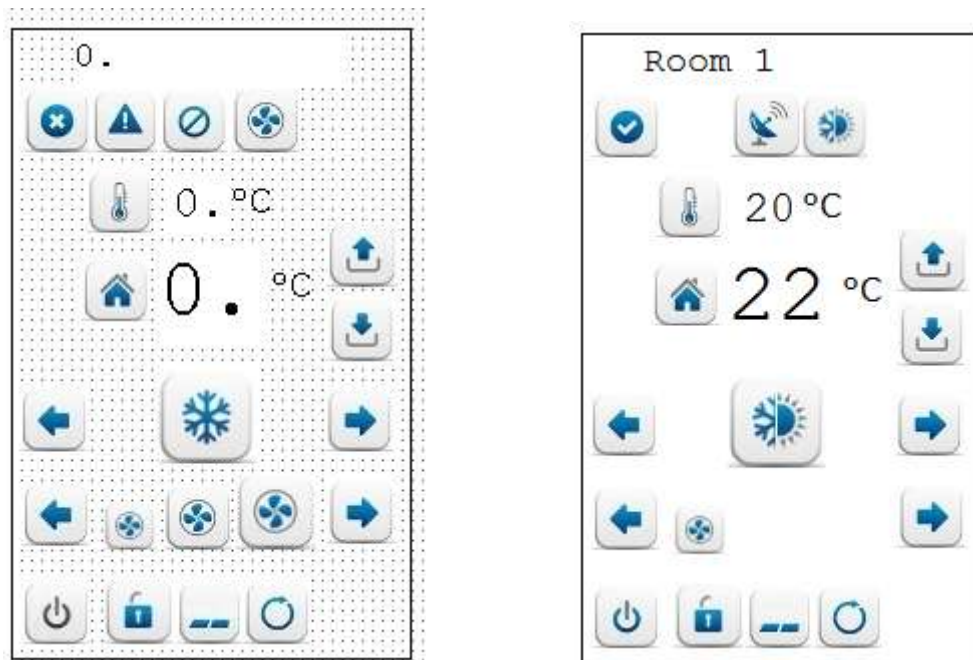
Se seznamem jednotek, který je definován v globální proměnné LG_HVAC_Units bude pracovat funkční blok fbLG_HVAC_com. Ten zajistí komunikaci se všemi nadefinovanými LG jednotkami. Zobrazení aktuálního stavu LG jednotek a jejich ovládání bude realizováno ve web stránce.


```
PROGRAM prgMain
VAR
  // Functional blocks
  LG_HVAC_com          : fbLG_HVAC_com;

  // local variables
  ConnectionRequest    : bool := true;
  PollingTimeToLG_systems : time := T#1.0s;
END_VAR

// communication with LG units
LG_HVAC_com( connection_req := ConnectionRequest,
              polling_time   := PollingTimeToLG_systems,
              chan_code      := CH2_uni,
              LG_units_list  := LG_HVAC_Units);

END_PROGRAM
```



Graphic web user interface example