

Řízení brány pomocí PLC

1. Úvod

Příklad programu pro ovládání vjezdové brány:

Hlavním úkolem PLC programu je automatické zavírání vjezdové brány mimo pracovní dobu. Mezi povely program zařazuje určitou časovou prodlevou, aby se umožnil případný vjezd služebního vozidla mimo pracovní dobu. Parametry programu a aktuální čas může uživatel nastavovat pomocí OLED grafického displeje s klávesnicí (BPEP - Board Parameter Entry Panel). PLC FATEK s vloženým displejem BPEP je na obrázku vpravo.



2. Doporučená minimální sestava

- 1) PLC FATEK FBs-FAC-10MC
- 2) FBs-BPEP (OLED grafický displej s tlačítky pro nastavení parametrů)
- 3) Indikační LED diody a tlačítka
- 4) Programovací kabel pro PLC

3. Funkce programu

Základním úkolem program v PLC, je dohlížet, aby připojená brána byla zavřena v době mimo otvírací dobu. Pokud program zjistí, že brána není v této době zavřena, vyšle ovládací puls pro bránu a vyčkává dobu danou parametrem „Doba jízdy brány“, zda brána dosáhne některého koncového spínače. Pokud ne, vyšle další puls a opět vyčkává dosažení koncového spínače. To se opakuje, dokud není dosažen počet pokusů určený parametrem „Pokusů o zavření“. Pak se rozsvítí chybová LED dioda „CHYBA“ a program přestane bránu ovládat, až do doby než nebude nějakým způsobem dosaženo koncového spínače „Zavřeno“. Např. dálkovým ovládáním po odstranění překážky. Pokud je brána zavřena svítí zelená LED dioda „ZAVŘENO“. Bránu je možné ovládat ručně tlačítkem „POVEL“ připojeným k PLC. V továrním nastavení je připravena otevírací doba Pondělí až Pátek od 7:45 do 16:30 (Standardní nastavení). Pomocí displeje BPEP je možno „Otevírací dobu“ upravit dle vlastní potřeby. V „Týdenním plánu“ je možné zvolit jednotlivé dny, zda jsou pracovní a pak aktivovat provoz podle „Týdenního plánu“. To umožňuje mimo jiné řešit situace, kdy je uprostřed týdne svátek a má tedy zůstat zavřeno a nebo naopak pracovní soboty. Pro správnou činnost je důležité nastavení správného aktuálního času v PLC. Aktuální čas v PLC se zobrazuje na OLED displeji jako („Screen Saver“) jednu minutu po stisknutí posledního tlačítka. Pokud je čas nesprávný je možné ho z displeje přenastavit. Nejprve se připraví jednotlivé údaje rok (jen desetiletí a rok, např. rok 2010 se zadá jako 10), měsíc, den, hodina, minuta, vteřina, den v týdnu (Pondělí, Úterý, Středa, Čtvrtek, Pátek, Sobota, Neděle). A nakonec se provede akce „Provést nastavení času“.

Se správnou činností také souvisí přechod na letní čas a návrat zpět na zimní, který lze řešit přednastavením dne a hodiny, kdy se má přechod v PLC realizovat. Takto zadaný přechod se nakonec aktivuje. PLC pak sleduje, zda aktuální čas nepřekročí nastavený den a hodinu. Pokud ano, provede přenastavení vnitřních hodin o hodinu dopředu (resp. dozadu při přechodu na zimní čas) a informuje o tom nastavením hodnoty „Nastaveno“ v aktivacním parametru. Obdobná je funkce i při přechodu zpět na zimní čas, jen se vnitřní hodiny posunou o jednu hodinu zpět. Zápis hodnoty „Nastaveno“ zajistí, že se posun času provede jen jednou a že se přechod nepropásne např. při výpadku napájení v době zvoleného přechodu. Pokud by zautomatizovaný přechod na letní čas nevyhovoval, je možné ho deaktivovat a správný aktuální čas udržovat ručním nastavováním.

Při připojování k elektronice brány jsou důležité následující parametry, které se při instalaci většinou nastavují:

„Doba jízdy brány“, jedná se o dobu přejezdu brány z jednoho konce na druhý s určitou rezervou (např. 25%). Tato hodnota programu říká, že nesmí opakovat ovládací puls častěji, než je tato doba přejezdu, protože jinak by brána nestačila dojet až na koncový spínač.

„Negace vstupu X0,X1“ je důležitý parametr, pokud koncový spínač polohy používá „bezpečnostní/rozpínací logiku“ – je sepnutý, když na něm není brána.

Ostatní parametry jsou detailně popsány na konci tohoto dokumentu.

Poznámka. V základním režimu zavírání může zařízení fungovat i bez připojeného koncového spínače „Otevřeno“.

4. První spuštění

1. Zapojit PLC na napájení a programem WinProLadder do PLC z PC nahrát demoverzi programu pro ovládání brány a PLC spustit (RUN). A nastavit aktuální čas.
2. Pomocí tlačítek na displeji BPEP provést tovární nastavení parametrů. Servisní Menu – Tovární nastavení
3. Upravit z displeje BPEP jednotlivé parametry dle použitého typu brány. (Případně zadat správné otvírací doby)
4. Připojit PLC k bráně dle připojeného ideového schématu. Případně schéma upravit dle skutečného zapojení ovládané brány.
5. Provést funkci.

5. Technické údaje PLC FATEK

Parametr	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Jednotka	
Rozměry	Šířka	S	90		mm	
	Délka	D	90		mm	
	Hloubka	H	95		mm	
Napájení – základní typ	Napětí	VCC	210	230	250	Vstř.
Digitální vstupy	Napětí	-	24		Vss	
	Proud	-			mA	
Síťová zásuvka – výstup č.0 (spínaná relé)						
Digitální výstupy	Napětí	VOUT	210	230	250	Vstř.
	Proud	IOUT	10		A	
Digitální výstupy	Napětí	VOUT	12	60 (42)	Vss (Vstř)	
	Proud	IOUT		100 (70)	mA ss (mA stř)	
Teplota	Skladovací	tSTG	-40	+85	°C	
	Provozní	tA	-20	+40	°C	

PLC FATEK je pro montáž do rozvaděče s dostatečným krytím!

6. Hardware

PLC FATEK je určen pro montáž na DIN lištu do rozvaděče. Pro zadávání uživatelsky volitelných parametrů je osazeno OLED grafickým displejem s tlačítky BPEP.

Napájení PLC záleží na zvoleném typu PLC, které se vyrábějí ve variantách pro napájení 230V_{AC}, +24V_{DC} nebo +12V_{DC} a na záměrech zákazníka (napájení +12V je vhodné například v případě, kdy se uvažuje o zálohování pomocí 12V olověné baterie).

6.1 LED diody

Pro signalizaci provozních stavů jsou použity LED diody s následujícím významem.

LED	BARVA	Význam
STAV	zelená	Svítlí, pokud je brána zavřena
CHYBA	červená	Svítlí, pokud brána není v požadovaném stavu

6.2 Tlačítka

Tlačítko „Puls“ umožňuje ovládat bránu obdobně jako dálkovým ovladačem. Tlačítkem T, „Změna režimu“ se přepíná v aktuálním dni režim Pracovní/Nepracovní den.

Pro signalizaci provozních stavů jsou použity LED diody s následujícím významem.

TLAČÍTKO	TYP	Význam
ZMĚNA REŽIMU	Tlačítko	Přepíná pracovní / nepracovní den
PULS(OTEVŘÍT)	Tlačítko	Povel pro bránu puls (otevřít)
ZAVŘÍT	Tlačítko	Povel pro bránu zavřít

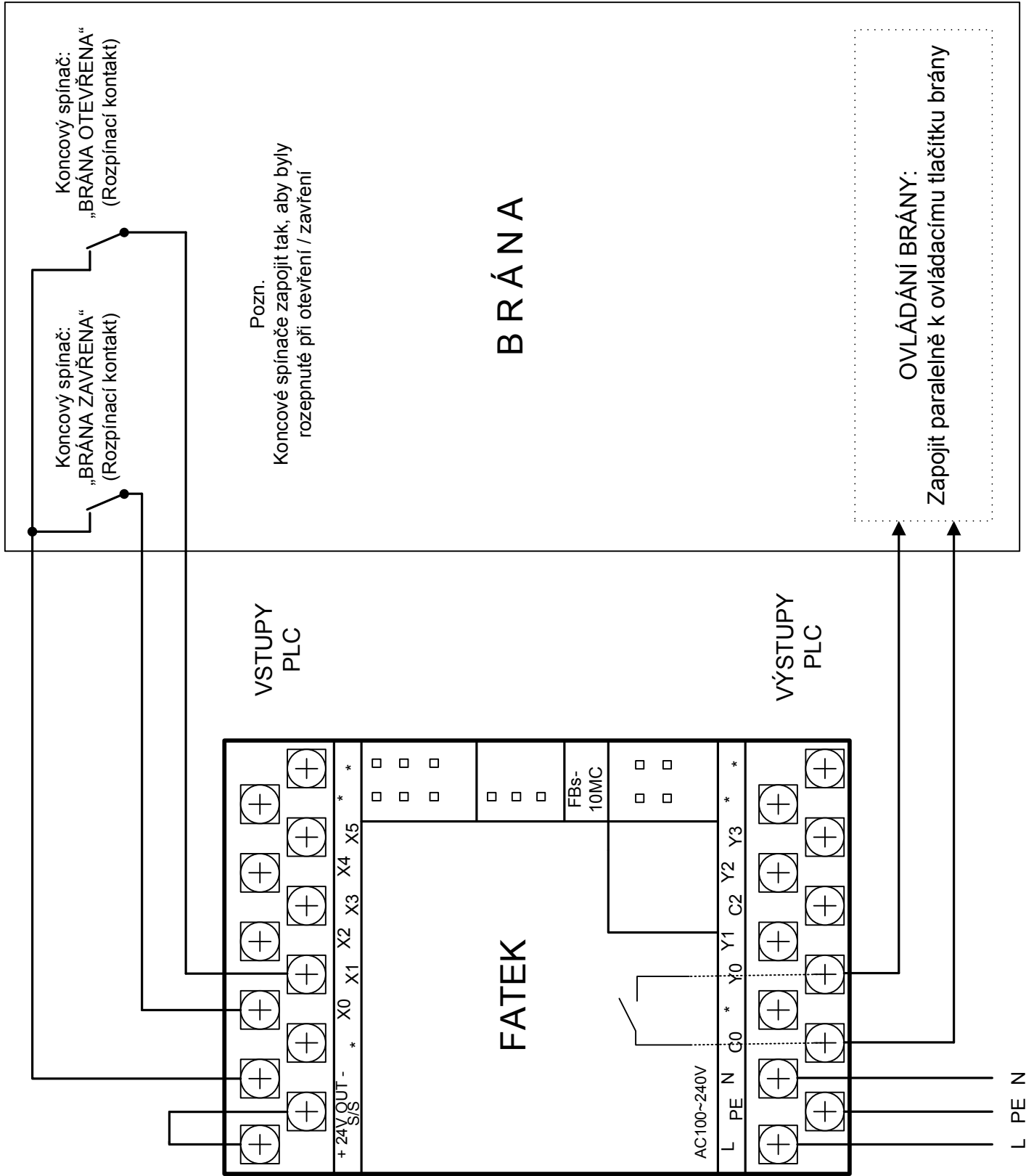
6.3 Konektory

PLC FATEK má dvě řady konektorů – horní řada vstupů X a zdroj +24VDC. A dolní řadu výstupů Y a napájení dle zvoleného typu 230VAC; +24VDC; +12VDC.

6.4 Schéma připojení k příjezdové bráně

Na obrázku níže je uveden principiální příklad možného připojení příjezdové brány.

UPOZORNĚNÍ!
Připojování zařízení s napětím 230V smí provádět pouze osoba s dostatečnou elektrotechnickou kvalifikací!



Seznam všech parametrů programu pro řízení vjezdové brány

Položka	Jméno		Číslo	
	Význam		Příklad (Rozsah)	Tovární nastavení
Otvírací doba: Od	Zahájení otvírací doby. Čas, od kdy se přestává automaticky zavírat vjezdová brána. (A naopak se může automaticky udržovat otevřená. Viz parametr....)		0 [hod]; 0 [min] Až 23 [hod]; 59 [min]	7 [hod] 45[min]
Otvírací doba: Do	Ukončení otvírací doby. Čas, od kdy se začíná automaticky zavírat vjezdová brána.		0 [hod]; 0 [min] Až 23 [hod]; 59 [min]	16 [hod] 30[min]
Týdenní plán	Nastavení pracovních a nepracovních dnů, kdy se má brána nemá zavírat v časovém období, které je dáno Otvírací dobou.			Po až Pá: Otevřeno So, Ne: Zavřeno
Týdenní plán použit	Rozhoduje, zda řízení bude probíhat podle nastavení v týdenním plánu a nebo, zda se použije standardní rozvrh. Tj. Po až Pá: Otevřeno, So a Ne: Zavřeno. Pozn. Týdenní plán je výhodné použít v týdnech kdy jsou svátky nebo celozávodní dovolené, nebo při pracovních sobotách.		Použit / Nepoužit	Nepoužit
Aktuální čas	Umožňuje uživateli nastavit aktuální čas a datum v PLC. Nastavení probíhá tak, že si uživatel nejprve vyplní jednotlivé položky datumu a času odpovídajícího dne v týdnu. Skutečné nastavení se pak provede Volbou „Provést nastavení času“		Pátek 10[rok]; 1[měsíc]; 1[den]; 10[hod]; 20[minut]; 30[vteřin]	-
Letní čas	Umožňuje uživateli zadat datum a hodinu, kdy má PLC uskutečnit přechod na „letní čas“, tedy posunout čas ve svých hodinách o jednu hodinu dopředu. Pokud uživatel po vyplnění časových údajů nastaví volbu „Aktivovat“, pak PLC v okamžiku, kdy zjistí, že jeho čas se dosáhl, nebo již je za hranicí pro letní čas, provede přednastavení vnitřních hodin o jednu hodinu kupředu. Poté PLC uživateli potvrdí změnu času zápisem hodnoty „Provedeno“. Uživatel má také možnost vyřadit přenastavení letního času z PLC a nastavit ho kdykoliv ručně.		-	Nepoužit
Zimní čas	Stejná funkce jako u letního času. Jen se provede posun hodin o jednu hodinu zpět		-	Nepoužit
Servisní menu	Soubor parametrů brány, které se nastavují při instalaci PLC k bráně. A několik funkcí pro ověření funkce brány		-	-
Servisní menu - Povel pro bránu	Vyšle ovládací puls pro bránu		-	-
Servisní menu - Tovární nastavení	PLC zapíše do všech uživatelsky nastavitelných hodnot, hodnoty továrního nastavení		-	-
Nastavení brány - Doba jízdy brány	Zde se nastavuje doba, kterou brána v běžném provozu potřebuje pro přejetí z jednoho konce na druhý + určitá rezerva (např. 25%).		0 – 180 [sec]	20
Nastavení brány - Pokusů o zavření	Tento parametr určuje, kolik pulsů vyšle PLC aby zavřelo bránu		1 až 9	3
Nastavení brány - Pokusů o otevření	Tento parametr určuje, kolik pulsů vyšle PLC aby otevřelo bránu		1 až 9	3
Nastavení brány - Délka výstupního pulsu	Tento parametr určuje dobu, jak dlouho bude trvat výstupní puls pro ovládání brány.		0,01 až 2,50[sec]	1,00
Nastavení brány - Režim brány	Tento parametr určuje v jakém režimu bude brána pracovat: Mimo provoz: Řízení brány je vyřazeno z činnosti Zavírat: Brána se bude automaticky zavírat mimo otvírací dobu a mimo pracovní dny Otevírat: Brána se bude automaticky otevírat v otvírací době Zavírat i Otevírat: Oba předchozí režimy budou probíhat současně		[Mimo provoz] [Zavírat] [Otevírat] [Zavírat i Otevírat]	[Zavírat]
Nastavení brány - Režim výstupu brány	Tento parametr určuje v jakém režimu bude výstup pro bránu pracovat: Je možno vybrat ze dvou možností: 1. Ovládání brány pulsem na výstupu Y0 2. Ovládání brány pulsem „Zavřít“ na výstupu Y0 „Otevřít“ na výstupu Y1		[Y0~Puls] [Y0~Zavřít/ Y1~Otevřít]	[Y0~Puls]
Nastavení brány - Vstup X0Negován	Tento parametr určuje, zda signál přivedený na vstup X0 = „Zavřeno“ bude při zpracování v PLC negován		[Přímo] [Negovaně]	[Negovaně]
Nastavení brány - Vstup X1 Negován	Tento parametr určuje, zda signál přivedený na vstup X1 = „Otevřeno“ bude při zpracování v PLC negován		[Přímo] [Negovaně]	[Negovaně]
Nastavení brány - Výstup Y0 Negován	Tento parametr určuje, zda signál „Ovládací Puls pro bránu“ bude v PLC před odesláním na výstup Y0 negován.		[Přímo] [Negovaně]	[Přímo]
Nastavení brány - Výstup Y1 Negován	Tento parametr určuje, zda signál „Ovládací Puls pro bránu“ bude v PLC před odesláním na výstup Y0 negován.		[Přímo] [Negovaně]	[Přímo]