

HYPEL

ALLEX FX

Programovatelný logický automat

Katalogový list

Důležité poznámky

Copyright

© 2007 HYPEL. Všechna práva vyhrazena.

ALLEX FX Programovatelný logický automat Katalogový list

Obsah této příručky slouží pouze pro informaci, může se měnit bez upozornění a nelze ho vykládat jako závazek firmy HYPEL. Firma HYPEL nepřebírá žádnou odpovědnost za chyby nebo nepřesnosti, které se v této příručce mohou objevit. Příručka může být reprodukována, ukládána ve vyhledávacím systému a přenášena v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv prostředky, elektronickými, mechanickými záznamovými nebo jinými, pouze v nezměněné formě. Neautorizované včlenění tohoto materiálu do vaší nové práce může být porušením autorských práv vlastníka copyrightu. Opatřete si prosím povolení pro použití díla od vlastníka copyrightu. HYPEL je registrovaná ochranná známka společnosti Hynek Pangrác – HYPEL v České Republice. Všechny ostatní ochranné známky jsou majetkem svých příslušných vlastníků.

Na následující adrese můžete obdržet informace o dalších produktech firmy HYPEL:

<http://www.hypel.cz>

Poštovní adresa provozovny:

HYPEL – Hynek Pangrác
Elektronické systémy
Dubská 966 – P.O. Box 210
272 03 Kladno 3

Obsah

1	Popis a použití automatu	4
2	Zapojení svorek a konektorů	4
3	Analogové vstupy	6
3.1	Aproximační převodník	6
3.2	Sigma-delta převodník	6
4	Programování v SIMPLE3	7
4.1	Obsluha Analogových vstupů	7
4.1.1	Aproximační převodník	7
4.1.2	Sigma-delta převodník	7
4.2	Obsluha rozšířené paměti	10
4.2.1	Předdefinovaná proměnná PAGEPOINTER	10
4.2.2	Funkce MemRead	10
4.2.3	Procedura MemWrite	10
5	Základní parametry	11

1 Popis a použití automatu

Tento řídicí modul vychází z ověřené série AlleX vyráběné již od roku 1999 a úspěšně nasazené ve více než třech tisících řídicích aplikacích. Nový programovatelný logický automat AlleX-FX prošel významnými inovacemi a při zachování kompatibility s původním systémem se může pochlubit významným zlepšením mnoha parametrů. Mezi ně patří především značný nárůst výpočetního výkonu, výrazné zrychlení a zpřesnění analogových periférií a v neposlední řadě také výrazné zvětšení datové paměti.

Automat je vestavěn v extrémně odolném celokovovém krytu, který umožňuje velmi pevné uchycení na lištu DIN35 bez použití nástrojů. Je vybaven konektorovými svorkovnicemi usnadňujícími jeho zapojení a případnou demontáž. Celková robustní mechanická konstrukce modulu snese i velmi hrubé zacházení.



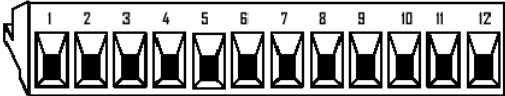
PLC řady AlleX jsou vhodné především jako decentralizovaná stanice rozsáhlejších systémů s měřením analogových veličin. Tento automat má pouze osm analogových vstupů 0~20mA, a proto není možné jeho použití k samostatnému řízení. Je však možné periferie expandovat obdobným způsobem jako u systému AnneX. Takto je sestava opět dodávána jako jediný mechanicky nedělitelný celek. Oproti systému AnneX je PLC AlleX možno doplnit o galvanicky oddělenou linku RS485.

V závislosti na použití automatu je možné dodat automat buďto s analogovým převodníkem sigma-delta a nebo s převodníkem aproximačním. Další popis je uveden v kapitole 3.

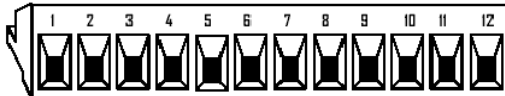
Další možností je rozšíření datové paměti až do velikosti 512kB, přičemž počátečních 64kB lze využít jako uživatelskou datovou paměť, tedy jako paměť použitelnou pro proměnné definované uživatelem v programu jazyka SIMPLE3. Zbývající paměť je možné obsluhovat pomocí dvou speciálních funkcí jazyka SIMPLE3. Podrobnější popis je uveden v kapitole 4.2.

2 Zapojení svorek a konektorů

Zapojení dolní řady svorek :

Dolní svorky konektorové svorkovnice			Číslování sverek svorkovnice
1	LB	vstup linky RS485 – vodič B	
2	LA	vstup linky RS485 – vodič A	
3	SH	„Shield“ linky RS485	
4	PD	vývod Pull-Down rezistoru 2kΩ	
5	LB	vstup linky RS485 – vodič B	
6	LA	vstup linky RS485 – vodič A	
7	PU	vývod Pull-Up rezistoru 2kΩ	
8	LB	vstup linky RS485 – vodič B	
9	TR	vývod zakončovacího odporu 120Ω	
10	GND	zem napájecího napětí	
11	GND	zem napájecího napětí	
12	PWR	napájecí napětí	

Zapojení horní řady sverek:

Horní svorky konektorové svorkovnice			Číslování sverek svorkovnice
1	I0	Analogová vstup I0	
2	I1	Analogová vstup I1	
3	I2	Analogová vstup I2	
4	I3	Analogová vstup I3	
5	I4	Analogová vstup I4	
6	I5	Analogová vstup I5	
7	I6	Analogová vstup I6	
8	I7	Analogová vstup I7	
9	AGND	Záporný pól napájení	
10	AGND	Záporný pól napájení	
11	AGND	Záporný pól napájení	
12	AGND	Záporný pól napájení	

3 Analogové vstupy

Tyto vstupy mají proudový rozsah 0–20mA, nejsou galvanicky oddělené a jsou pouze unipolární - proud musí protékat pouze ve směru do vstupu. Vstupy mají vyvedeno jen po jedné svorce, druhá svorka - zem, je propojena uvnitř přístroje na zem napájení.

Automat Alex-FX se standardně dodává s 12 bitovým aproximačním A/D převodníkem, který je rychlý a přesný. V některých případech je, je ale rozhodující velmi vysoká přesnost analogového převodu a rychlost převodu není příliš podstatná. Proto je možné objednat si Alex-FX s 24 bitovým sigma-delta A/D převodníkem, který je vysoce přesný. Vzhledem k faktu, že automat Alex-FX je určen především pro analogová měření byl navržen tak, aby jeho vstupy byly vysoce stabilní a nedocházelo k chybám převodu.

3.1 Aproximační převodník

Tento převodník se už delší dobu používá u automatů řady Annex-F a vyniká svou rychlostí převodu. V normálním módu jsou všechny kanály vzorkovány najednou rychlostí 100 vzorků za vteřinu. V rychlém módu je rychlost převodu závislá na rychlosti uživatelského programu, protože vzorkování probíhá na začátku smyčky. Rychlost vzorkování při prázdném uživatelském programu je cca 33000 vzorků za vteřinu.

Technické údaje

Rozlišení :	0,01mA	(odpovídá jednotkám zobrazovaného čísla)
Nominální rozsah :	20,00mA	(zobrazovaná hodnota = 2000)
Součtová chyba :	1% rozsahu	(tedy z rozsahu 20mA je to 0,20mA)
Max. napětí na vstupu :	-30V a +30V	(po dobu max. 10s)
Úbytek na vstupu :	max. 4V	(při vstupím proudu 20mA)

3.2 Sigma-delta převodník

Sigma-delta převodník je z principu pomalejší, než aproximační převodník, nicméně dosahuje daleko větší přesnosti měření. Rychlost převodu je vždy závislá na rychlosti programu a v normálním módu se pohybuje okolo 1 vzorku pro 3 kanály za vteřinu.

Technické údaje

Rozlišení :	400nA	(odpovídá jednotkám zobrazovaného čísla)
Nominální rozsah :	20,00mA	(zobrazovaná hodnota = 50000)
Max. napětí na vstupu :	-30V a +30V	(po dobu max. 10s)
Úbytek na vstupu :	max. 4V	(při vstupím proudu 20mA)

4 Programování v SIMPLE3

Jelikož automat obsahuje patří do série automatů řady „F“ a navíc obsahuje externí paměť dat uvádí se do direktivy #CONFIGURATION následující konfigurace : Alex FN.

4.1 Obsluha Analogových vstupů

Analogové vstupy jsou v jazyce SIMPLE3 reprezentovány proměnnými I0 – I7. Rozsah těchto proměnných je dán typem převodníku použitého v automatu.

4.1.1 Aproximační převodník

U tohoto převodníku je rozsah proměnných analogového vstupu v mezích od 0 do 2000, kde hodnota 2000 odpovídá jmenovitému proudu 20mA, rozlišení je tedy rovno 0,01mA.

Rychlost převodu lze volit pomocí proměnné FASTADC, přičemž hodnota 0 odpovídá rychlosti vzorkování 100 vzorku za vteřinu a při hodnota 1 odpovídá rychlosti vzorkování rychlosti smyčky, tedy hodnotě proměnné SPEED.

4.1.2 Sigma-delta převodník

Sigma-delta převodník vyniká svou přesností a proto je rozsah hodnoty analogového vstupu v unipolárním zapojení v mezích od 0 do 50000, přičemž hodnota 50000 odpovídá jmenovitému proudu 20mA, rozlišení je tedy rovno 400nA.

Pokud převodník disponuje napěťovými vstupy, lze ho přepnout do diferenciálního módu, například pro přímé připojení odporového tenzometru . V tomto módu je význam jednotlivých vstupů následující :

Fyzické umístění	Význam	Simple proměnná reprezentující tento vstup
I0	Kladný pól diferenciálního páru	I0
I1	Záporný pól diferenciálního páru	
I2	Kladný pól diferenciálního páru	I1
I3	Záporný pól diferenciálního páru	
I4	Kladný pól diferenciálního páru	I2
I5	Záporný pól diferenciálního páru	
I6	Kladný pól diferenciálního páru	I3
I7	Záporný pól diferenciálního páru	

4.1.2.1 Nastavení parametrů převodníku

U sigma-delta převodníku lze nastavit pomocí proměnné ADCMode typ zapojení, jmenovitý rozsah a rychlost převodu. Význam jednotlivých bitů proměnné ADCMode je uveden v následující tabulce :

Číslo bitu	Popis																																				
15,14,13, 12,11,10, 9,8	Nastavení rychlosti převodu : <table> <thead> <tr> <th>Hodnota(dek.)</th> <th>Hodnota(hex.)</th> <th>F_{ADC} (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13(min. hodnota)</td> <td>0D</td> <td>105,3</td> </tr> <tr> <td>69</td> <td>45</td> <td>19,79</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>52</td> <td>16,65</td> </tr> <tr> <td>255</td> <td>FF</td> <td>5,35</td> </tr> </tbody> </table>	Hodnota(dek.)	Hodnota(hex.)	F _{ADC} (Hz)	13(min. hodnota)	0D	105,3	69	45	19,79	82	52	16,65	255	FF	5,35																					
Hodnota(dek.)	Hodnota(hex.)	F _{ADC} (Hz)																																			
13(min. hodnota)	0D	105,3																																			
69	45	19,79																																			
82	52	16,65																																			
255	FF	5,35																																			
7	Rezervováno																																				
4,5,6	Nastavení aktuálního rozsahu: <table> <thead> <tr> <th>Bit 6</th> <th>Bit 5</th> <th>Bit 4</th> <th>Vybraný rozsah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0 – 0,15625mA</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0 – 0,3125mA</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0 – 0,625mA</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0 – 1,25mA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0 – 2,5mA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0 – 5mA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0 – 10mA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0 – 20mA</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Vybraný rozsah	0	0	0	0 – 0,15625mA	0	0	1	0 – 0,3125mA	0	1	0	0 – 0,625mA	0	1	1	0 – 1,25mA	1	0	0	0 – 2,5mA	1	0	1	0 – 5mA	1	1	0	0 – 10mA	1	1	1	0 – 20mA
Bit 6	Bit 5	Bit 4	Vybraný rozsah																																		
0	0	0	0 – 0,15625mA																																		
0	0	1	0 – 0,3125mA																																		
0	1	0	0 – 0,625mA																																		
0	1	1	0 – 1,25mA																																		
1	0	0	0 – 2,5mA																																		
1	0	1	0 – 5mA																																		
1	1	0	0 – 10mA																																		
1	1	1	0 – 20mA																																		
1,2,3	Rezervováno																																				
0	<p>Pokud je tento bit nastaven na hodnotu 1, tak převodník pracuje v bipolárního módu. Pokud je tento bit nastaven na hodnotu 0, pracuje převodník v režimu unipolárním. V bipolárním režimu jsou hodnoty proměnných I0 – I4 ve formátu integer a je proto vhodné předefinovat si tyto proměnné na typ INT, abychom dostali hodnoty i se zápornými čísly.</p> <p>Př. VAR I0 # Input0 : INT; END</p>																																				

V následující tabulce jsou uvedeny možné hodnoty nastavení převodníku v unipolárním módu:

Hodnota v ADCMode	Rozsah[mA]	Rychlost převodu[Hz]
0xFF00	0 – 0,15625	5,35
0xFF10	0 – 0,3125	
0xFF20	0 – 0,625	
0xFF30	0 – 1,25	
0xFF40	0 – 2,5	
0xFF50	0 – 5	
0xFF60	0 – 10	
0xFF70	0 – 20	
0x5200	0 – 0,15625	16,65
0x5210	0 – 0,3125	
0x5220	0 – 0,625	
0x5230	0 – 1,25	
0x5240	0 – 2,5	
0x5250	0 – 5	
0x5260	0 – 10	
0x5270	0 – 20	
0x4500	0 – 0,15625	19,79
0x4510	0 – 0,3125	
0x4520	0 – 0,625	
0x4530	0 – 1,25	
0x4540	0 – 2,5	
0x4550	0 – 5	
0x4560	0 – 10	
0x4570	0 – 20	
0x0D00	0 – 0,15625	105,3
0x0D10	0 – 0,3125	
0x0D20	0 – 0,625	
0x0D30	0 – 1,25	
0x0D40	0 – 2,5	
0x0D50	0 – 5	
0x0D60	0 – 10	
0x0D70	0 – 20	

Příklady nastavení převodníku :

```
ADCMode = 0xFF21; // 5.35Hz, +/-40mA, Bipolarni mod  
ADCMode = 0xFF61; // 5.35Hz, +/-640mA, Bipolarni mod  
ADCMode = 0x5230; // 16.65Hz, +/-80mA, Unipolarni mod
```

4.2 Obsluha rozšířené paměti

Tento automat je možné dodat až z 512kB datové paměti. Vzhledem k faktu, že takto velké množství paměti je použitelné zejména pro ukládání rozsáhlých archivačních záznamů je paměť rozdělena do stránek o velikosti 64kB . Přičemž první stránka je využitelná jako paměť pro umístění uživatelsky definovaných proměnných pomocí jazyka SIMPLE3 a zbývajících 7 stránek je adresováno pomocí speciálních funkcí v jazyku SIMPLE3.

4.2.1 Předdefinovaná proměnná PAGEPOINTER

Pro nastavení čísla stránky se používá proměnná PAGEPOINTER, která definuje číslo aktuální stránky, z které se bude pracovat. Číslo stránky může nabývat hodnot 1 – 7.

4.2.2 Funkce MemRead

Funkce MemRead slouží k vyčtení jednoho WORDu z rozšířené paměti. Funkce je závislá na proměnné PAGEPOINTER, protože na základě její hodnoty nastavuje stránku paměti z které bude data číst. Deklarace této funkce je následující :

```
Function MemRead(Offset : WORD):WORD;
```

Parametrem této funkce je offset v dané stránce a jako návratovou hodnotu vrací hodnotu uloženou v paměti na dané stránce a offsetu.

4.2.3 Procedura MemWrite

Procedura MemWrite slouží k zápisu jednoho WORDu do rozšířené paměti. Procedura je závislá na proměnné PAGEPOINTER, protože na základě její hodnoty nastavuje stránku paměti do které bude data zapisovat. Deklarace této funkce je následující :

```
Procedure MemRead(Offset : WORD; Value:WORD);
```

Prvním parametrem této funkce je offset v dané stránce a jako druhý parametr je hodnota, kterou chceme uložit na danou pozici.

V následujícím příkladu nastíním možnost použití rozšířené paměti jako zásobníku a využiji přitom 1. stránku paměti:

```
#configuration „allex fx“  
var  
sp:word;
```

```
end

const
1 : StackPg; // cislo stranky pro uloze zasobniku
end
// Funkce pro vyber zasobniku
function Pop:word;
sp = sp - 1;
PAGEPOINTER = StackPg;
Pop=MemRead(sp);
return

// Procedura pro uschovani do zasobniku
procedure Push(value:word)
PAGEPOINTER = StackPg;
memwrite(sp,value);
sp = sp + 1;
return

if (reset) then
    sp = 0;
reset `
endif

end
```

5 Základní parametry

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| ✓ Napájecí napětí: | 12 až 30V |
| ✓ Odběr ze zdroje: | 30 až 110mA |
| ✓ Izolační napětí RS485: | 1500V |
| ✓ Rozsah pracovních teplot: | -5°C R 75°C |
| ✓ Šířka: | 65 mm |
| ✓ Výška: | 125 mm |
| ✓ Hloubka: | 42 mm |
| ✓ Hmotnost: | 300 g |
| ✓ Rozteč svorek: | 5 mm |
| ✓ Průřez vodiče: | 2.5 mm ² |
| ✓ Krytí: | IP55 |