

TECHNOLINE s.r.o.

V1.0 – Český překlad

Obsah

Mikrokontrolér Easy xLogic – úvod	3
Možnosti Easy xLogic	4
Přehled řídících i rozšiřujících modulů	6
Instalace a připojení	7
Instalace Rozměry řídících jednotek. Rozměry rozšiřujících modulů (vstupy a výstupy) Připojení napájení Parametry vstupů Parametry vstupů Přípojení digitálních vstupů Přípojení analogových vstupů Připojení PT100 Připojení výstupů Reléové výstupy Tranzistorové výstupy (PNP) Připojení analogových výstupů (0-10V DC) Připojení analogových výstupů (0-20mA) Připojení komunikačního modulu RS-485. O Softwaru	7 8 9 9 10 10 11 11 11 12 12 13 13 15
Jak se propojit s mikrokontrolérem	16
Funkční bloky a jejich použití	17
Logické funkční bloky Vstupní a výstupní funkce Speciální funkce Operátorský I CD HMI papel	17 18 19 25
Přehled obrazovek na LCD panelu	25
Položka Set Password Set adr Set Led	26 27 27 27
Set Com Položka Set Param Položka Clock Programovací mód přes LCD Příklad	28 28 28 29
Záloha programu a záznam dat	
ELC-COPIER ELC-MEMORY Ukázkové aplikace i s programy	31 32 33
Poznámky	41

Mikrokontrolér Easy xLogic – úvod

Mikrokontrolér od firmy Easy Electronic s názvem xLogic patří mezi ty nejmenší spínací a řídicí moduly na trhu. Programuje se velmi jednoduše a intuitivně pomocí Function Block Diagramu. Konfigurační program je k dispozici ZDARMA! a umožňuje v programu využít mnoha předprogramovaných základních a speciálních funkcí, které jsou pro vytváření programů dostačující.

Mikrokontrolér lze s výhodou použít pro jednoduché decentralizované lokální řízení strojů a přístrojů, pro zpracování analogových signálů, lze jej umístit do rozváděče na DIN lištu, nebo na zeď. Své uplatnění nalezne nejen v průmyslu, ale i při řízení procesů v inteligentních budovách.

Mikrokontrolér xLogic je možné jednoduše rozšiřovat o moduly vstupů, výstupů (až 8 modulů), konfigurační a zobrazovací displej, komunikační moduly Ethernet a RS485 (1 komunikační modul). Mezi základní vlastnosti xLogic patří:

- Náhrada jednoúčelových přístrojů
- Kompaktní rozměry
- Snadná rozšiřitelnost I/O
- Digitální i analogové vstupy
- Reléové i tranzistorové výstupy
- Jednoduchá konfigurace
- Přehledný LCD panel s možností změny hodnot přímo na displeji
- Zabudovaný systém reálného času (RTC)
- Průmyslové provedení
- Krytí podle standardu IP20
- Montáž na DIN lištu (EN50022-35)
- Vynikající cena

Tato uživatelská příručka vám ukáže jakým způsobem lze instalovat, zapojovat, programovat a udržovat mikrokontroléry xLogic. Příručka obsahuje důležité informace pro ty kteří budou mikrokontroléry instalovat a uvádět v provoz.

Možnosti Easy xLogic

Kompaktní provedení

xLogic nabízejí mnoho možností a vysoký výkon ve velmi malém prostoru zástavby.

Operátorský LCD panel

Odnímatelný operátorský panel se čtyřřádkovým LCD displejem umožňuje zobrazovat procesní hodnoty digitální i analogové a tyto hodnoty měnit prostřednictvím dvou čtyř kurzorových kláves (pouze u varianty s HMI displejem). Displej je umísťován na čelní panel mikrokontroléru jednoduchým zacvaknutím.

Upozornění: operátorský LCD panel je možné připojovat a odpojovat jen při vypnutém napájení!

Intuitivní programování

Programování pomocí funkčních bloků je velice jednoduché a kapacita paměti mikrokontroléru je dostatečná pro program obsahující běžné řízení malé technologie (až 512 funkčních bloků). Program nahraný do mikrokontroléru xLogic je uložen v paměti FLASH a mikrokontrolér nepotřebuje zálohovací baterii pro zachování programu.

Rozšiřující jednotky

xLogic může být rozšířen pomocí externích modulů vstupů, výstupů a komunikačních modulů. Jeden mikrokontrolér může ovládat až 8 rozšiřujících modulů a jeden komunikační modul Ethernet nebo RS-485.

Funkce reálného času

Reálný čas v mikrokontroléru xLogic umožňuje plánovaní funkcí s přesností na sekundy. Současně je možné v jednom mikrokontroléru udržovat až 512 různých časových period ovládání.

Analogové vstupy

Mikrokontrolér xLogic umožňuje standardní stejnosměrné digitální vstupy využít jako

vstupy analogové v rozmezí 0 až 10VDC, s rozlišením 0,02V. S moduly pro PT100 lze také měřit teplotu. S patřičnými převodníky signálu lze tak pomocí mikrokontroléru měřit tlak, průtok, hladiny apod.

Zabezpečení heslem

Pro ochranu obsahu mikrokontroléru slouží funkce zabezpečení heslem. Umožňuje tvůrci programu zaheslovat program a editaci parametrů pro neoprávněný vstup cizí osoby.

Přehled řídících i rozšiřujících modulů

Řídící jednotky

Model	Napájení	Vstupy	Výstupy	Vysokorychlostní čítač	RTC
ELC-12AC-R-CAP	AC 110~240V	8 DI	4 relé (10A)	ne	Ano
ELC-12DC-DA-R-CAP	DC12V-DC24V	4 DI/AI(I1-I4) + 4 DI (I5	4 relé (10A)	I5,I6(14kHz),I7,I8(Max.60k	Ano
ELC-12DC-DA-TN-CAF	DC12V-DC24V	4 DI/AI(I1-I4) + 4 DI (I5	4 tranzistor (PNP	I5,I6(14kHz),I7,I8(Max.60k	Ano
ELC-12AC-R-HMI	AC 110~240V	8 DI	4 relé (10A)	ne	Ano
ELC-12DC-DA-R-HMI	DC12V-DC24V	4 DI/AI(I1-I4) + 4 DI (I5	4 relé (10A)	I5,I6(14kHz),I7,I8(Max.60k	Ano
ELC-12DC-DA-TN-HM	DC12V-DC24V	4 DI/AI(I1-I4) + 4 DI (I5	4 tranzistor (PNP	I5,I6(14kHz),I7,I8(Max.60k	Ano

Rozšiřující moduly

Model	Napájení	Vstupy	Výstupy	
ELC12-E-8AC-R	AC110~240	4 DI	2 Relé (3A,Q1-Q2) + 2 Relé (10A,Q3-Q4)	
ELC12-E-8DC-DA-R	DC12V-24V	4 DI / AI	2 Relé (3A,Q1-Q2) + 2 Relé (10A,Q3-Q4)	
ELC12-E-8DC-DA-TN	DC12V-24V	4 DI / AI	4 Tranzistor(PNP)	
ELC12-E-PT100	DC12V-24V	2 kanály PT100, 0.1°(12bits), -50-200°C	žádné	
ELC12-E-AQ-V	DC12V-24V	žádné	2 kanály (DC 010V)	
ELC12-E-AQ-I	DC12V-24V	žádné	2 kanály (020mA)	
ELC12-E-AI(I)	DC12V-24V	4 kanály (0/420 mA)	žádné	
ELC12-E-RS485	DC12V-24V	komunikační modul RS-485		
ELC12-ETHERNET-AC	AC110-240V	Ethernet modul,		
ELC12-ETHERNET-DC	DC12V-24V	Ethernet modul		

Upozornění: zařízení a moduly, které jsou určeny pro střídavé (AC) nebo stejnosměrné (DC) napájení se v jednom systému nesmí kombinovat. Rozšiřující moduly musí být na stejný typ napájení jako základní jednotka!

Instalace a připojení

Instalace

Mikrokontrolér xLogic je velmi kompaktní zařízení a jeho montáž v rozváděči nebo uvnitř stroje je velmi jednoduchá a neklade žádné speciální nároky na umístění. Montáž je možné provést na DIN lištu nebo na zeď.



Displej LCD je odnímatelný. LCD panel je možné připojovat a odpojovat jen při vypnutém napájení mikrokontroléru, jinak hrozí poškození displeje i mikrokontroléru.

Rozměry řídících jednotek



Rozměry rozšiřujících modulů (vstupy a výstupy)



Připojení napájení

Připojování vodičů k mikrokontrolérům xLogic a všem modulům je prováděno pomocí šroubových konektorů. Maximální velikost připojovacích vodičů je dána velikostí otvorů a je 1x2,5 mm nebo 2x1,5 mm.



Stejnosměrné napájení 12-24V DC	Střídavé napájení 110-240V AC
ELC-12DC-DA-R-CAP	ELC-12AC-R-CAP
ELC-12DC-DA-TN-CAP	ELC-12AC-R-HMI
ELC-12DC-DA-R-HMI	
ELC-12DC-DA-TN-HMI	

Parametry vstupů

	ELC-12AC	ELC-12DC
Logická "0"	<40VAC <0.24mA	<3VDC <1.5mA
Logická "1"	>85VAC Typicky 0.24mA	>8VDC Typicky 3mA
Analogové	Nelze	AI1-AI8 (0-10V DC)

Přípojení digitálních vstupů





Stejnosměrné napájení 12-24V DC	Střídavé napájení 110-240V AC
ELC-12DC-DA-R-CAP	ELC-12AC-R-CAP
ELC-12DC-DA-TN-CAP	ELC-12AC-R-HMI
ELC-12DC-DA-R-HMI	ELC12-E-8AC-R
ELC-12DC-DA-TN-HMI	
ELC12-E-8DC-DA-R	
ELC12-E-8DC-DA-TN	

Přípojení analogových vstupů



Připojení PT100



Připojení výstupů

Reléové výstupy

Digitální reléové výstupy mohou ovládat různá zařízení jako jsou lampy, indikátory, motory, stykače apod. Maximální proud je dán typem výstupní zátěže, pro odporovou zátěž je to 10A, pro induktivní zátěž je to 2A.



Tranzistorové výstupy (PNP)

Maximální proud pro sepnuté tranzistorové výstupy (stav ON Q=1) je 0,3A.



Připojení analogových výstupů (0-10V DC)







Připojení komunikačního modulu RS-485



Poznámka:

- 1 napětí na tranzistorových výstupech musí být 24VDC (stejnosměrné)
- 2 může být připojeno až 8 modulů vstupů a výstupů a jeden komunikační modul
- 3 adresa rozšiřujícího modulu se nastavuje DIP přepínači na každém modulu

POZOR:

- 1 všechny vstupy systému musí být na stejné fázi elektrické sítě
- 2 napájení a vstupy systému musí být na stejné fázi
- 3 nedotýkejte se vstupních a výstupních bodů ani svorek napájení mikrokontroléru
- 4 nedotýkejte se, ani nedemontujte spojovací modul za provozu systému

O Softwaru

Řídící program pro mikrokontroléru xLogic je možné používat na osobních počítačích se systémem Windows XP, Vista, 7. Hotový program je možné nahrát do mikrokontroléru pomocí programovacího kabelu ELC-USB nebo ELC-RS232 přímo z prostředí editoru pro xLogic relé.



Program pro mikrokontroléry xLogic je tvořen pomocí funkčních bloků a jejich propojení. Program disponuje třemi základními typy bloků:

- 1 vstupy a výstupy systému, bloky pro ovládání HMI displeje LCD
- 2 logické funkční bloky pro bitové logické operace
- 3 funkční bloky pro časově a událostně závislé operace, bloky pro porovnávání hodnot

Jednotlivé bloky se kladou pomocí myši na pracovní plochu a spojují se pomocí funkčních propojení. Jednotlivé bloky se konfigurují v dialogových oknech, které jsou vyvolány poklepáním myší (dvojklikem levého tlačítka myši).

Napsaný program (bloky pospojované funkčními spojeními) lze otestovat při simulaci celého řídícího procesu přímo na obrazovce PC.

Jak se propojit s mikrokontrolérem

K propojení relé xLogic a Vaším PC lze využít dva programovací kabely, jeden z nich se připojuje do sériového portu Vašeho PC a nese označení ELC-RS232 (tento kabel podporuje rychlosti do 34800Kb/s). Druhý kabel je možné připojit do portu USB, ten má označení ELC-USB.

V prvním kroku tedy proveďte propojení Vašeho PC s portem na řídící jednotce xLogic (jedná se o port umístěný v levé části). Spusťte programovací software xLogicSoft, kde vytvořte nový projekt. Při vytváření projektu nezapomeňte vybrat Vámi použitý hardware (tzn. typ řídící jednotky). Po vytvoření projektu se správným hardwarem můžete přejít k vytvoření ovládacího programu pro jednotku. Budete-li mít vytvořen ovládací program jednotky vyberte v menu "Nástroje" položku konfigurace, po zobrazení okna pro nastavení komunikačních parametrů, musíte nastavit pouze COM port a stisknout tlačítko "Připojit k PLC". Pokud dojde k připojení k jednotce xLogic ve spodní části programovacího software se zobrazí hlášení o úspěšném spojení s jednotkou. Pokud došlo k úspěšnému propojení, je možno do jednotky nahrát ovládací program a to pomocí menu "Nástroje"->"Přenos"->"PC->PLC", nyní by ve spodní části obrazovky mělo proběhnout informační okénko zobrazující aktuální procentuální část programu nahranou do PLC. Po nahrání korektního programu do jednotky xLogic by mělo dojít k uvedení jednotky do režimu "RUN" (svíti kontrolka RUN zelenou barvou).

Negace vstupů

Potřebujete-li provést znegování některých vstupů použitých obvodů, například bloku AND, lze to snadno poklepáním myši na příslušný vstup. Na vstupu se zobrazí černý obdélníček, který indikuje negaci vstupu.

Funkční bloky a jejich použití

Logické funkční bloky

Popis	Funkční blok	Logická funkce
Sériové spojení spínacích kontaktů	11- 12- 13- 14- Q	AND výstup je sepnut do stavu "1" pouze v případě, že všechny definované vstupy bloku jsou aktivní, sepnuté – ve stavu logická "1", v opačném případě je výstup bloku neaktivní, ve stavu logická "0"
Sériové spojení spínacích kontaktů (výstup je jeden pulz při splnění podmínky)	I1− I2− I3− I4−	AND (Edge) výstup je sepnut na jeden pulz do stavu "1" pouze v případě, že všechny definované vstupy bloku jsou aktivní, sepnuté – ve stavu logická "1", v opačném případě je výstup bloku neaktivní, ve stavu logická "0"
Paralelní spojení spínacích kontaktů	1 - ≥1 2 - ≥1	OR výstup je sepnut do stavu "1" v případě, že alespoň jeden z definovaných vstupů bloku je aktivní, sepnutý – ve stavu logická "1", v opačném případě je výstup bloku neaktivní, ve stavu logická "0"
Obrácení logického stavu (negace)	I1-1 OQ	NOT výstup bloku je obrácenou logickou hodnotou vstupu bloku (0->1, 1->0)
Porovnání dvou vstupů	I1- I2- =1 Q	XOR výstup bloku je sepnut do stavu "1" v případě, že oba definované vstupy bloku jsou v rozdílném stavu (0-1, 1-0) v opačném případě (1-1, 0-0) je výstup bloku neaktivní, ve stavu logická "0"
Paralelní spojení rozpínacích kontaktů	I1- I2- I3- I4-	NAND výstup je rozepnut do stavu "0" v případě, že alespoň jeden z definovaných vstupů bloku je rozepnutý, nesepnutý – ve stavu logická "0", v opačném případě je výstup bloku aktivní, ve stavu logická "1"

Paralelní spojení rozpínacích kontaktů (výstupem je jeden pulz při splnění podmínky)	I1- I2- I3- I4- ○ Q	NAND (Edge) výstup je sepnut na jeden pulz do stavu "1" pouze v případě, že nejméně jeden vstup bloku je ve stavu "0" a všechny ostatní vstupy byly v posledním scanu ve stavu logická "1". Je-li vstup rozepnut nachází se ve stavu logická "1"
Sériové spojení rozpínacích kontaktů	I1 I2 I3 I4	NOR výstup je sepnut do stavu "1" v případě, že všechny definované vstupy bloku jsou neaktivní – ve stavu logická "0", v opačném případě je výstup bloku neaktivní, ve stavu logická "0"

Vstupní a výstupní funkce

Popis	Funkční blok	Logická funkce
Vstup	I – Q	Vstup I vstupní bloky představují vstupní svorky xLogic. Až 260 digitálních vstupů je k dispozici.
Kurzorová klávesa	C – Q	Kurzorová klávesa C Jsou k dispozici čtyři kurzorové klávesy, které lze používat stejným způsobem jako ostatní vstupy. Kurzorové klávesy tak mohou ušetřit spínače a vstupy.
Výstup	1 - <mark>Q</mark> - Q	Výstup Q Výstupní bloky představují výstupní svorky xLogic. Můžete použít až 254 výstupů.
Permanentní logická "0" a logická "1"	hi – Q 10 – Q	Status 0 (low) a Status 1 (high) Blok Status 0 je permanentně nastaven na logickou "0" a blok Status 1 je stále nastaven na logickou "1"

Bit posuvného registru	<mark>S</mark> – Q	Bit posuvného registru S xLogic poskytuje bity posuvného registru S1 až S8, které jsou určeny jen pro čtení. Obsah bitů posuvného registru lze měnit pouze pomocí speciálních funkcí pro posuv.
Analogový vstup	AI – Q	Analogový vstup Můžete použít až 36 analogových vstupů.

Speciální funkce

Popis	Funkční blok	Logická funkce
Zpožděné zapnutí	Trg -	Zpožděné zapnutí Jestliže přejde vstup TRG do stavu logická "1" spustí se časování. Po uplynutí doby T (jestliže je stále aktivní vstup TRG) je nastaven výstup bloku do stavu logická "1". Výstup bude aktivní do té doby dokud je vstup TRG ve stavu logická "1".
Zpožděné vypnutí	Trg - <mark>Л</mark> R - <mark>Л</mark> - Q Par -	Zpožděné vypnutí Jestliže přejde vstup TRG ze stavu logická "0" do stavu "1" spustí se časování. Po uplynutí doby T je shozen výstup bloku do stavu logická "0". Výstup je možné okamžitě deaktivovat pomocí resetovacího vstupu R, který má vyšší prioritu než vstup TRG.
Zpožděné zap/vyp	Trg - JTC - Q Par - JTC - Q	Zpožděné zap/vyp Při přechodu Trg z "0" do "1" dojde k aktivování času Th, jestliže stav Trg zůstane 1 po celou dobu běhu času Th, je výstup nastaven na logickou "1". Čas Tl je spuštěn po změně "1" na "0" na Trg. Pokud zůstane Trg po celou dobu trvání času Tl, dojde k nastavení výstupu na "0" po uplynutí času Tl.

Zpožděné zapnutí s pamětí	Trg - <mark>Л</mark> R - ' Q Par -	Zpožděné zapnutí s pamětí Se změnou logické "0" na "1" na vstupu Trg dojde k sepnutí času, po uplynutí nastavené doby dojde k sepnutí výstupu. Vynulování výstupu se provádí přes vstup R. Není-li povolena remanence, dojde k vynulování výstupu i času T po výpadku napájení.
Impulzní relé	Trg Q Par Q	Impulzní relé S příchodem logické "1" na vstupu Trg dojde k sepnutí výstupu a zároveň dojde k odpočítávání času. Dojde-li ke změně signálu na Trg z "1" na "0" před dosažením nastavené doby, dojde ke znulování výstupu.
Hranou spouštěné relé	Trg - <mark>FL</mark> R - J L - Q Par -	Hranou spouštěné relé S příchodem logické "1" na vstupu Trg dojde k času Tl, po uplynutí času Tl je sepnut výstup a to na dobu Th. Je-li Trg nastaven na logickou "0" a opět na logickou "1", dojde k obnovení časů.
Asynchronní pulzní generátor	En - Inv - IIII - Q Par -	Asynchronní pulzní generátor Je-li na vstup přivedena logická "1", na výstupu jsou generovány pulzy o velikosti nastavené doby Tl (logická "0") a doby Th (logická "1").
Náhodný generátor	En -	Náhodný generátor Je-li na vstup přivedena logická "1", na výstupu jsou generovány pulzy o náhodné velikosti, která je počítaná z nastavené doby Tl_max (logická "0") a doby Th_max (logická "1").
Schodišťový spínač	Trg - <mark>J -</mark> Q Par - <mark>J -</mark> Q	Schodišťový spínač Výstup Q je nastaven na "1" při nastavení vstupu Trg z "0" na "1". Po přechodu Trg z "1" na "0" dojde k sepnutí času T. Po dobu běhu času zůstává výstup sepnut. Výstup jde do logické "0" pokud čas Ta dosáhne času T. Po vypršení doby (T-T!) dojde k vypnutí výstupu na dobu T!L.

Multifunkční přepínač	TrgMultifunkční přepínačRVýstup Q je nastaven na "1" při nastaver vstupu Trg z "0" na "1". Jestliže je výstup Q "0" a Trg "1" po dobu Tl, dojde k trvalém sepnutí výstupu Q. V případě že velikos 		
Týdenní časovač	No1 - 🕒 - Q No2 - No3 -	Týdenní časovač Přivedením logické "1" na jeden ze tří vstupů dojde k aktivování příslušného týdenního časovače. Por každý časovač je možné nastavit den v týdnu, čas sepnutí a čas rozepnutí.	
Roční časovač	No - <mark>DD</mark> - Q	Roční časovač Přivedením logické "1" na vstup bloku dojde k aktivování příslušného časovače. Pro každý časovač je možné nastavit den v měsíci sepnutí, den v měsíci vypnutí, rok sepnutí, rok vypnutí.	
Up/Down čítač	R Cnt - Dir -+∕ Q Par -	Up/Down čítač Nastavení směru čítání se provádí pomocí parametru DIR, kde "1" je čítání dolů a "0" je čítání nahoru. Přivedením pulzu na vstup Cnt dojde k navýšení (snížení) počtu. Přivedením pulzu na vstup R dojde ke znulování počtu.	
Hodinový čítač	Ral G Ral G Par	Hodinový čítač Čítač hodin sleduje vstup En, tak dlouho, dokud je stav tomto vstupu "1", xLogic vypočítává čas, který vypršel a čas na cestu MN. xLogic zobrazuje tyto časy v konfiguračním režimu. Výstup je nastaven na "1", když čas na cestu MN, je roven nule.	
Prahový spouštěč	Fre - C - Q Par - C	Prahový spouštěč K nahození výstupu do logické "1" dojde pokud je na vstupu za určitý čas napočítán počet pulsů nastavený pro spuštění, ke shození výstupu do "0" dojde pokud je načteno na vstupu počet pulzů, který je nastaven pro vypnutí.	

Samodržné relé	S - RS R - G Par -	Samodržné relé Má funkci bistabilního klopného obvodu. Představuje jednoduchý typ binární logické paměti. Výstupní hodnota je závislá na vstupech a na předchozím stavu na výstupu.	
Pulzní relé	Trg – <mark>, , ,</mark> S – , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Pulzní relé Výstup je změněn s každou změnou na vstupu Trg při signálech S a R v logické "0". ar – RS	
Text zprávy	En P - Q Par Q	Text zprávy Se změnou na vstupu EN z logické "0" na logickou "1" dojde k zobrazení Vaší zprávy na HMI displeji.	
		U zpráv je možné zadávat jejich prioritu, vždy je zobrazena vybraná zpráva s nejvyšší nastavenou prioritou.	
		Mezi zprávami je možno pohybovat se klávesami "nahoru" a "dolu".	
		Pokud potřebujete zprávu využít pro editaci parametrů, je možné do zprávy vložit editovatelné položky objektů a pak na obrazovce při listování použít tlačítko "OK", kde jeho stisknutím po dobu alespoň 3 vteřin bude umožněno editování hodnot.	
Softkey	En - Par - <mark>/ -</mark> - Q	Softkey Výstup Q je nahozen do "1" pokud je nastaven přepínač (mžikové tlačítko), status na zapnuto a na vstupu EN je přivedena logická "1"	
Posuvný registr	In - Trg - Dir - Par - Par -	Posuvný registr S nahozením vstupu Trg z "0" do "1" dojde k zapsání hodnoty vstupu buď do registru S1 nebo S8 (závislé na směru posunu). Při posunu nahoru dojde k vložení hodnoty vstupu na S1, původní S1 je posunuta na S2. Při posuvu dolu je hodnota vstupu načtena na S8 a původní hodnota S8 je posunuta na S7.	

Analogový komparátor	Ax - <mark>AA</mark> Ay - 1 - Q Par -	Analogový komparátor Na vstupu Ax a Ay dochází ke četní analogových hodnot. Tyto hodnoty jsou vynásobeny zesílením a je k nim přičten offset, tím získáme skutečnou hodnotu Ax a Ay. Výstup Q je potom nastaven v závislosti na rozdílu Ax a Ay a na nastavení prahů.	
Analogový prahový spouštěč	Ax - A Par - C Q	Analogový prahový spouštěč Na vstupu Ax dochází ke četní analogové hodnoty. Tato hodnota je vynásobena zesílením a je k ní přičten offset, tím získáme skutečnou hodnotu Ax. Výstup Q je potom nastaven v závislosti na nastavení prahů. Pokud dosáhneme hodnoty prahu pro sepnutí, dojde k nastavení výstupu do "1", tento stav je nastaven do logické "0" teprve po dosažení hranice pro vypnutí.	
Analogový zesilovač	A× - <mark>A→</mark> Par - <mark>-</mark> →	Analogový zesilovač Na vstupu Ax dochází ke četní analogové hodnoty. Tato hodnota je vynásobena zesílením a je k ní přičten offset, tím získáme skutečnou hodnotu Ax. Skutečná hodnota je přesunuta na AQ.	
Analogový watchdog	En <mark>-∫A</mark> A× -Q Par <mark>± ∆</mark> -Q	Analogový watchdog Při změně En z "0" na "1" dojde k uložení analogové hodnoty Ax do proměnné Aen, tyto hodnoty jsou vynásobeny zesílením, je k nim přičten offset. Potom je výstup Q nahozen do "1" právě když En je v logické "1" a hodnota na vstupu Ax je větší než Aen+delta (nebo menší Aen-delta)	
Analogový rozdílový spínač	$A \times \frac{7}{\Delta 1} - Q$	Analogový rozdílový spínač Na vstupu Ax dochází ke četní analogové hodnoty. Tato hodnota je vynásobena zesílením a je k ní přičten offset, tím získáme skutečnou hodnotu Ax. Hodnota výstupu je závislá na rozdílu prahové hodnoty pro zapnutí a rozdílu, tzn. K	

		nastavení výstupu do logické "1" dojde při dosažení hranice zapnutí, k nastavení výstupu do logické "0" dojde při dosažení hodnoty "Zapnutí+Rozdíl".	
Analogový multiplexer	En - S1 - ≣≕— S2 - A→ Par -	Analogový rozdílový spínač Hodnoty V1-V4 se přenášejí na analogový výstup AQ v závislosti na sepnutí vstupů S1 a S2. Přenos na výstup AQ je pouze v případě že vstup En je nastaven na logickou "1"	
PI Regulátor	$\begin{array}{c} A/M \\ R \\ PV \\ Par \end{array} \xrightarrow{A \rightarrow}$	PI Regulátor Vstup A/M určuje, zda-li je zvolen automatický nebo manuální mód regulace. Vstup R slouží pro resetování výstupu AQ, Vstup PV je měřená hodnota, SP je požadovaná hodnota z regulace. Ostatní parametry slouží pro nastavení chování regulátoru. Výstup z regulátoru je přenášen na výstup AQ.	
Analogové výpočty	En - += Par - A→	Analogové výpočty Umožňuje vytvořit tři operace (+,-,*,/) se čtyřmi analogovými operandy. Pro každou operaci je nutné nastavit prioritu od H (nejvyšší), M (střední), L (nejnižší). Operace jsou provedeny v pořadí priorit. Výsledná hodnota je převedena na výstup AQ. Pokud nějaký operand nechcete využít použijte +0, nebo *1.	
Analogové výpočty detekce chyb	En _ += R _ E→ -Q Par _ E→	Analogové výpočty – detekce chyb Je možné tento blok napojit na blok analogových výpočtů a hlídat, zda-li při výpočtu nedošlo k nějaké chybě.	

Operátorský LCD HMI panel

Operátorský panel LCD mikrokontrolérů xLogic umožňuje zobrazovat pevné zprávy jako je čas, stav vstupů a výstupů apod. jako běžné operátorské panely. Navíc ale dokáže LCD displej xLogic zobrazovat aktuální numerické hodnoty časovačů, čítačů, vstupních analogových hodnot atd.

Současně je možné díky funkčním klávesám integrovaných do modulu displeje měnit přednastavené hodnoty, požadované hodnoty technologie, reálný čas atd. Také je možné spouštět a zastavovat celý řídící proces – RUN/STOP.

Pomocí LCD displeje a funkčních kláves je také možno vytvářet nový řídící program technologie, nebo jen provádět úpravy v aktuálním řídícím programu.

Přehled obrazovek na LCD panelu

Po zapnutí napájení je zobrazena následující obrazovka, z této obrazovky se do funkčního módu dostaneme stisknutím klávesy ESC.



Stručný úvod do čtyř možností:

- Stop slouží k přepnutí stavu mezi z RUN do STOP
- Set Param slouží pro nastavení funkčních bloků
- Set.. slouží k nastavení (změně) hesla a k nastavení adres rozšiřujících modulů
- Clock slouží pro nastavení data a času

🔺 nebo 🔻

1001 1003 1002 10

2001

Q002

Q003

Q004

0005

0006

1005

RUN/STOP

Nacházíte-li se ve funkčním módu proveďte následující:

- 1. Přesuňte kurzor na "Stop": stiskem kláves
- 2. Potvrďte volbu "Stop": Stiskem klávesy OK



Položka Set

Slouží k nastavení hesla, adresy, COM portů a doby podsvícení LED.

Nacházíte-li se ve funkčním módu proveď te následující:

- 1. Přesuňte kurzor na "Set.": stiskem kláves 🔺 nebo 🔻
- 2. Potvrďte volbu "Set..": Stiskem klávesy OK





Password

Pomocí šipky▲nebo ▼vybereme první číslici 0-9, poté šipkou▶přejdeme na další číslici hesla. Takto nastavíme celé heslo a potvrdíme klávesou OK.

Obdobně se provádí úprava již zadaného hesla. Reset hesla se provede zadáním starého hesla a vyplněním prázdného nového hesla.

Set adr

Tato položka umožňuje nastavit adresu M – což je adresa hlavního modulu, dále pak umožňuje nastavit adresu E – povolení rozšiřujících modulů (standardně OFF), pokud tedy používáte připojené rozšiřovací moduly, musíte změnit volbu OFF na ON.

Adresa jednotlivých rozšiřujících modulů se nastavuje přímo na samotném modulu. Nastavení se provádí pomocí 4 přepínačů, které jsou umístěny na vrchní části modulu nad svorkami (viz. Obrázek).



Set Led

Zde je možné nastavit hodnotu 10S (standardně), tato hodnota znamená, že dojde k vypnutí podsvícení displeje po 10 sekundách bez aktivity. Pokud chceme aby nedocházelo k vypnutí displeje, nastavíme hodnotu "open" a to pomocí šipky

Set Com

Tato nabídka slouží pro úpravu přenosových rychlostí na jednotlivých portech řídící jednotky xLogic. COM1 port slouží jako programovací port nebo pro připojení HMI panelu přes RS232. COM2 je komunikační port s rozšiřujícími moduly využívající RS485. COM3 slouží pro nastavení komunikační rychlosti pro komunikační moduly RS485 nebo Ethernet. MODE lze nastavit standardně na RTU nebo ASCII.

Položka Set Param

Tato položka umožňuje nastavení funkčních bloků programu. V praxi to tedy znamená, že pokud používáte v programu nějaké čítače, časovače a podobné bloky u kterých je možné editovat parametry a sledovat jejich stav, můžete využít tento režim. Mezi jednotlivými funkčními bloky se můžete pohybovat šipkami nebo **v**.

Chceme-li provést editaci nějakého z parametrů, provedeme vstup do funkčního bloku stiskem klávesy OK. Změnu hodnoty provedete pomocí šipek nebo **v**

Vytváříte-li program v xLogicSoftu, je dobré funkčním blokům přidělit název, např.: Zpoždění, Teplota atd. Tento text je následně zobrazován při prohlížení funkčních bloků na LCD displeji a umožní Vám lepší orientaci v blocích.

Položka Clock..

Slouží pro nastavení data, času a časové kalibrace.

Datum se nastavuje pomocí šipek nahoru a dolu. Přechod mezi rokem, dnem a měsícem se provádí pomocí šipek do stran. Po úspěšném nastavení data potvrďte datum stiskem kláves OK.

Čas se nastavuje pomocí šipek nahoru a dolu. Přechod mezi dnem, hodinou, minutou a vteřinou se provádí pomocí šipek do stran. Po úspěšném nastavení času a dne v týdnu potvrďte stiskem kláves OK.

Časová kalibrace slouží ke kalibraci změny času na den. To tedy znamená, že pokud vypozorujete změnu v řádu několika sekund za den, je možné použít tuto funkci k nastavení kalibrace.

Programovací mód přes LCD

Mikrokontrolér xLogic umožňuje vytvářet řídící program přes ovládací LCD HMI displej. Výhodou je, že není nutné mít k programování programovací kabel a změny je možné provádět okamžitě na místě chodu zařízení i bez připojení k PC. Nevýhodou je samotná složitost programování přes LCD displej. Proto se zde pokusíme nastínit alespoň základní funkce a vlastnosti xLogic při programování přes LCD.

Celý postup programování si předvedeme na konkrétním příkladu. Při programování pře LCD displej je dobré nejprve vytvořit schéma zapojení, toto schéma si převést do logických funkcí (nejlépe na papír) a až teprve po uceleném návrhu začít vytvářet program v PLC.

Příklad

Návrh zapojení



Máme-li vytvořené logické schéma, můžeme se vrhnout na vkládání jednotlivých funkčních

bloků do PLC přes programovací mód. Do programovacího módu se dostaneme tak, že uvedeme jednotku do režimu STOP. Následně se nám zobrazí nabídka PROGRAM (viz. Obrázek). Stiskem klávesy OK se dostaneme do další obrazovky, kde nám bude umožněno editovat program (Edit..), nebo odstranit již hotový program (Clear Prg). Vybereme-li možnost editace pokračujeme do další obrazovky (viz. Obrázek).

Na této obrazovce máme k dispozici 4 volby, první volba nás přemístí již do zmiňovaného programovacího módu (tím se budeme zabývat dále). Další volbou je "Edit name", která slouží pro editaci názvu programu. Třetí volbou je "Edit CHMI", která umožňuje změnit text na úvodní obrazovce při zapnutí xLogic. Volba "Memory?" zobrazí stav volné paměti v blocích.





Vytvoření programu

V programovacím módu se nacházíte pokud na displeji bude zobrazena následující obrazovka:



Nyní je možné šipkami nahoru a dolu zvolit jiný výstup. V našem případě budeme spínat O1. Tudíž jej ponecháme a šipkou doleva se dostaneme na další pozici programu. Dle funkčního nákresu musíme použít blok AND, který bude mít název BO. Stiskneme tedy tlačítko OK, na displeji se nám zobrazí Co, stiskneme šipku dolů až se nám zobrazí GF. Po zobrazení GF stiskneme tlačítko OK. Hned jako první blok je nám nabídnut blok AND, tudíž stiskneme opět klávesu OK. Kurzor bude přemístěn na vstup s názvem Inn1, stiskneme zde klávesu OK a opět dle funkčního schématu víme, že na tento vstup je přiveden výstup z jiného bloku, který má název B1 a jedná se o funkční blok OR. Pomocí šipky dolů tedy opět vybereme GF a stiskneme OK, tím se nám otevře nový blok, který musíme přepnout na blok typu OR, toho dosáhneme 4x zmáčknutím šipky dolů. Po výběru bloku stiskneme klávesu OK. Kurzor je umístěn na Inn1, zde stiskneme OK, vybereme Co stiskneme OK, vybereme vstup I001 a stiskneme OK. Kurzor bude přemístěn na vstup Inn2, stiskneme OK, zobrazí se Co, stiskneme OK, vybereme vstup I002 a stiskneme OK. Nyní se vrátíme zpět na blok B0 a to stisknutím 2x šipky doprava. Kurzor je umístěn na prvním vstupu do bloku a proto šipkou dolu přejdeme na druhý vstup Inn2, zde stiskneme OK, zobrazí se nám Co, stiskneme OK a vybereme vstup I003, po výběru stiskneme OK. Nyní můžeme opustit programovací mód stisknutím klávesy ESC. Poté uvedeme jednotku do režimu RUN a Váš první program je na světě.

Záloha programu a záznam dat

Firma xLogic nabízí dvě jednotky, kde první z nich je použitelná pro zálohu a přenos již hotového programu přímo z modulu xLogic, tato jednotka se nazývá ELC-COPIER. Pro záznam provozních dat se používá jednotka s názvem ELC-MEMORY.



ELC-COPIER

Popis jak použít ELC-COPIER:

1. Vložte ELC-COPIER do programovacího portu řídící jednotky xLogic, po vložení do portu by mělo dojít 3x k současnému bliknutí obou LED na ELC-COPIER

Status	LED 1	LED 2
Program neuložen	OFF	ON
Program uložen	ON	ON

- 2. Pro stažení programu z CPU do ELC-COPIER proveďte následující kroky:
 - a) Stiskněte tlačítko "Upload" a držte ho do doby než začne blikat LED 2
 - b) Pokud LED 2 zhasne, došlo k úspěšnému nahrání programu do ELC-COPIER
 - c) Pokud LED 2 svítí, došlo k chybě při přenosu a celý cyklus se musí opakovat
- 3. Pro nahrání programu z ELC-COPIER do CPU proveď te následující kroky:
 - a) Svítí-li obě LED, program je uložen na ELC-COPIER
 - b) Stiskněte tlačítko "Download" a držte ho do doby než začne blikat LED 1 $\!\!\!$
 - c) Pokud LED 1 zhasne, došlo k úspěšnému nahrání programu do CPU
 - d) Pokud LED 1 svítí, došlo k chybě při přenosu a celý cyklus se musí opakovat

ELC-MEMORY

Slouží pro záznam procesních dat z mikrokontroléru. Pro správnou funkci ELC-MEMORY je nutné vytvořit obsluhu pomocí programu a to s instrukcí "Zapisovat do paměti". ELC-MEMORY musí být zastrčeno do programovacího portu a pokud je následně vyřešena obsluha zápisu v programu bude dle nastavení docházet k zápisu dat na ELC-MEMORY.

Je možné zapisovat hodnoty vstupů, výstupů, flagů...

Jak začít pracovat s ELC-MEMORY?

- 1. Vložit ELC-MEMORY do programovacího portu
- 2. Vložit do programu instrukci pro obsluhu "Zapisovat do paměti"
- 3. Zadat název souboru, do kterého se bude provádět zápis (tento soubor musí být nejprve vytvořen na SD kartě v ELC-MEMORY)
- 4. Dále se v tomto bloku nastaví parametry zápisu, velikost dat, čas zápisu a typ zapisovaných dat (I, Q, AI, AQ ..)
- 5. Po nahrání programu do jednotky xLogic a zasunutí ELC-MEMORY do portu by mělo začít ukládání procesních dat.
- 6. Tyto data je následně možno prohlížet na SD kartě ve Vašem PC

Ukázkové aplikace i s programy

1. Automaticky otevírané dveře

- Nákres situace



- schéma zapojení xLogic





- funkční schéma v xLogicSoftu

- 2. Ventilace
- nákres situace





- schéme zapojení xLogic

- funkční schéma v xLogicSoftu



3. Pojízdná vrata

- nákres situace



- schéma zapojení xLogic





- funkční schéma v xlogicSoftu

4. Systém světel s denním spínačem

- nákres situace





- schéma zapojení xLogic

- funkční schéma v xLogicSoftu



5. Čerpadlo dešťové vody

- nákres situace



- schéma zapojení xLogic



- funkční schéma v xLogicSoftu



Poznámky