

uFlx2Pos

JEDNOTKA PRO PRÁCI S INKREMENTÁLNÍMI ČIDLY V DESCE IOFLEX02

Příručka uživatele a programátora



SofCon[®] spol. s r.o.
Střešovická 49
162 00 Praha 6
tel/fax: +420 220 180 454
E-mail: sofcon@sofcon.cz
www: <http://www.sofcon.cz>

Informace v tomto dokumentu byly pečlivě zkontrolovány a SofCon věří, že jsou spolehlivé, přesto SofCon nenese odpovědnost za případné nepřesnosti nebo nesprávnosti zde uvedených informací.

SofCon negarantuje bezchybnost tohoto dokumentu ani programového vybavení, které je v tomto dokumentu popsáno. Uživatel přebírá informace z tohoto dokumentu a odpovídající programové vybavení ve stavu, jak byly vytvořeny a sám je povinen provést validaci bezchybnosti produktu, který s použitím zde popsaného programového vybavení vytvořil.

SofCon si vyhrazuje právo změny obsahu tohoto dokumentu bez předchozího oznámení a nenese žádnou odpovědnost za důsledky, které z toho mohou vyplynout pro uživatele.

Datum vydání: 03.06.2004

Datum posledního uložení dokumentu: 03.06.2004

(Datum vydání a posledního uložení dokumentu musí být stejné)

Upozornění:

V dokumentu použité názvy výrobků, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

Obsah :

1.	O dokumentu	5
1.1.	Revize dokumentu	5
1.2.	Účel dokumentu	5
1.3.	Rozsah platnosti	5
1.4.	Související dokumenty	5
2.	Termíny a definice	5
3.	Úvod	5
4.	Popis konstant a typů	6
5.	Popis objektu tIOFlexPos	6
5.1.	Položky	6
5.2.	Metody	7
5.2.1.	Konstruktor Init	7
5.2.2.	Funkce GetIdent	7
5.2.3.	Funkce ReadTime	8
5.2.4.	Funkce ReadTimeClr	8
5.2.5.	Funkce ReadPositionX	8
5.2.6.	Procedura ReadTimeClrPosition	8
5.2.7.	Procedury WriteOutL, WriteOutH	8
5.2.8.	Funkce ReadInL, ReadInH	8
5.2.9.	Procedura WriteCmd	9
5.2.10.	Procedura ReadSts	9

1. O dokumentu

1.1. Revize dokumentu

Verze dokumentu	Verze SW	Autor	Datum vydání	Popis změn
1.00	1.XX	We, Wil	03.06.2004	První vydání

1.2. Účel dokumentu

Tento dokument slouží jako popis jednotky pro práci s inkrementálními čidly nebo resolversy připojenými přes desku IOFLEX02.

1.3. Rozsah platnosti

Určen pro programátory a uživatele programového vybavení SofCon.

1.4. Související dokumenty

Pro čtení tohoto dokumentu není nezbytné číst žádný další manuál, ale doporučuje se nahlídnout do manuálu „uIOFlex2“. Dále je potřeba orientovat se v používání programového vybavení SofCon.

Popis formátu verze knihovny a souvisejících funkcí je popsán v manuálu „LibVer“.

2. Termíny a definice

Obecně používané termíny a definice jsou popsány v samostatném dokumentu „Termíny a definice“.

IRC - inkrementální snímač polohy.

3. Úvod

Jednotka uFlex2Pos je určena pro odměřování polohy z inkrementálních snímačů pomocí desky IOFLEX02, která obsahuje programovatelné pole fi. Altera ACEX 1K50 s 16 rychlými univerzálními vstupy a 32 výstupy. Jednotka obsahuje funkce pro čtení relativní polohy ze 4 nezávislých inkrementálních čidel. Poloha se měří vzhledem k bodu, ve kterém byla provedena kalibrace. Deska dále obsahuje časovač, který je možné číst resp. nulovat. Díky tomu je možné použít desku IOFLEX02 nejen na zjišťování polohy, ale také na měření rychlosti. Časovač běží s periodou 1,2ms. Kalibrace, tj. určení polohy nuly souřadnicového systému

jednotlivých os, je odvozena od nulového impulsu inkrementálního snímače respektive od externího vstupu.

Jednotka obsahuje řídicí objekt, který je dědicem objektu z jednotky uIOFLEX2. To znamená že umí desku nakonfigurovat, ovládat vstupy a výstupy a funkce rozšiřuje o řízení desky.

Podrobné technické informace o desce IOFLEX02 jsou uvedeny v hardwarové dokumentaci této desky, v tomto dokumentu se budeme zabývat pouze popisem jednotky.

4. Popis konstant a typů

```
const
  cVerNo = např. $0251; { BCD formát }
  cVer   = např. '02.51,07.08.2003';
```

Číslo verze jednotky v BCD tvaru a v textové podobě včetně datumu změny.

```
type
  tIOFlexCmd = (cNop, cRes, cResNm, cResNmSig);
```

Typ **tIOFlexCmd** definuje následující příkazy pro desku IOFLEX02, které se zadávají metodou WriteCmd:

- **cNop** – nebude se provádět kalibrace.
- **cRes** – okamžité vynulování registrů polohy.
- **cResNm** – vynulování registrů polohy při prvním průchodu nulovou pozicí IRCu.
- **cResNmSig** – vynulování registrů polohy při prvním průchodu nulovou pozicí IRCu, kterému předcházela náběžná hrana signálu od kalibračního snímače (tj. signálu přivedeného na vstupy Cal1 – Cal4 desky IOFLEX02).

```
tIOFlexSts = (sNotCal, sCal);
```

Typ **tIOFlexSts** definuje stav kanálu desky IOFLEX02. Může nabývat dvou stavů:

- **sNotCal** – byl zadán požadavek na kalibraci, ale ještě nebyla provedena.
- **sCal** – kalibrace už byla provedena, resp. byl zadán příkaz cNop.

5. Popis objektu tIOFlexPos

```
pIOFlexPos = ^tIOFlexPos;
tIOFlexPos = object(tIOFlex02)
```

Objekt **tIOFlexPos** slouží k obsluze jedné desky IOFLEX02. Objekt je dědicem objektu **tIOFlex02** z konfigurační knihovny UIOFLEX2. Vlastnosti konfiguračního objektu rozšiřuje o měření z inkrementálních čidel polohy.

5.1. Položky

```
Result: integer;
```

V této proměnné je po konfiguraci desky konstruktorem **Init** uložen výsledek operace (viz „5.2.1 Konstruktor Init“).

5.2. Metody

5.2.1. Konstruktor Init

```
constructor Init(Addr: Word);
```

Konstruktor volá konstruktor svého předka (tj. **tIOFlex02**), který nastavuje základovou adresu desky, a dále volá metodu **Configure**, která naplní programovatelné pole ACEX 1K50 daty. Data si vezme z paměti programu z adresy, kterou vrací funkce **GetFlexBinAddr**. Tuto funkci deklaruje komprimovaný binární soubor s konfiguračními daty převedený programem **BinObj** na linkovatelný soubor se jménem **IRC.OBJ**. Přejít ze souboru který produkuje návrhový systém pro programovatelná pole ACEX *.RBF na soubor *.OBJ, který lze rovnou přilinkovat do jazyka Pascal je například tento:

```
Z příkazového řádku spustit:
lz77c -c11 IRC.RBF outfile.bin
binobj outfile.bin IRC.OBJ GetFlexBinAddr
```

LZ77C.EXE je komprimační program, který je součástí obecných utilit softwarových knihoven fi. SofCon. **BINOBJ.EXE** je součást Borland Pascal 7.0. **IRC.OBJ** je závazné jméno pro konfigurační soubor, který zavádí jednotka **UFLEX2POS** příkazem {\$L IRC.OBJ}. Program **BINOBJ.EXE** umístí adresu **GetFlexBinAddr** na počátek tabulky.

Po úspěšné konfiguraci se ještě zkontroluje zda je správná verze projektu ve ACEX 1K50.

Celkový výsledek konfigurace je uložen do proměnné **Result**, která může nabývat těchto hodnot:

Flex_Ok	úspěšná inicializace desky
Flex_ErrCfg	chyba během konfigurace ACEX 1K50
Flex_ErrDevice	chyba desky IOFLEX02 nebo neplatná základová adresa
Flex_ErrProject	nesprávná verze projektu v ACEX 1K50

Pozn: Tyto konstanty jsou definovány v jednotce **uIOFlex2**.

Pozn: Konfigurace desky konstruktorem Init trvá několik sekund.

Příklad konfigurace desky v řídicí aplikaci:

```
Uses
  uIOFlex2,
  uFlx2Pos;
Var
  MyIOFlexObj : tIOFlexPos;
Begin
  MyIOFlexObj.Init($2300{IOFlex02 base addr});
  If MyIOFlexObj.Result<>Flex_Ok then
    Write('Chyba inicializace desky: ', MyIOFlexObj.Result);
  ...
End.
```

5.2.2. Funkce GetIdent

```
function GetIdent: Byte;
```

Funkce vrací číslo verze projektu ve ACEX 1K50.

5.2.3. Funkce ReadTime

```
function ReadTime: Longint;
```

Funkce vrátí čas přečtený z desky IOFLEX02. Čas je udáváný v [1,2 μ s].

5.2.4. Funkce ReadTimeClr

```
function ReadTimeClr: Longint;
```

Funkce vrátí čas přečtený z desky IOFLEX02 a zároveň vynuluje čítač času. Čas je udáváný v [1,2 μ s].

5.2.5. Funkce ReadPositionX

```
function ReadPosition0: Longint;  
function ReadPosition1: Longint;  
function ReadPosition2: Longint;  
function ReadPosition3: Longint;
```

Funkce vrátí polohu pro příslušnou osu v jednotkách odpovídajících použitému inkrementálnímu čidlu. Poloha je počítána od bodu kalibrace přes libovolný počet period. Poloha je uchovávána v 24b formátu, čímž je zároveň dána maximální měřitelná vzdálenost. Například pro lineární snímače polohy s délkou periody 2mm a 4096 dílků na periodu je maximální měřitelná vzdálenost asi ± 2 m.

5.2.6. Procedura ReadTimeClrPosition

```
procedure ReadTimeClrPosition(var Time, Pos0, Pos1, Pos2, Pos3:  
                               Longint);
```

Procedura vrací čas a polohu přečtenou z desky IOFLEX02 pro všechny čtyři osy. Při čtení času se zároveň vynuluje čítač času. Přečtená poloha je stejná jako v případě funkcí **ReadPosition**, ale procedura **ReadTimeClrPosition** je méně časově náročná než čtyřnásobné volání funkce **ReadPosition**.

5.2.7. Procedury WriteOutL, WriteOutH

```
procedure WriteOutL(Data: Byte);  
procedure WriteOutH(Data: Byte);
```

Procedura provede zápis jednoho byte na výstupy spodních resp. horních 8bitů desky IOFLEX02 konektoru X5. Výstupy na konektoru X7 nejsou v tomto projektu ovládané.

5.2.8. Funkce ReadInL, ReadInH

```
function ReadInL: Byte;  
function ReadInH: Byte;
```

Funkce načte spodních resp. horních 8b ze vstupu desky IOFLEX02.

5.2.9. Procedura WriteCmd

```
procedure WriteCmd(Cmd0, Cmd1, Cmd2, Cmd3: tIOFlexCmd);
```

Procedura zapíše pro příslušné kanály dané **Cmd**. Takto se dá provést okamžité vynulování registru polohy daného kanálu (tj. kalibrace), nebo vynulování registru polohy vyvolané průchodem nulou IRCu apod. viz. popis typu **tIOFlexCmd**.

5.2.10. Procedura ReadSts

```
procedure ReadSts(var Sts0, Sts1, Sts2, Sts3: tIOFlexSts);
```

Procedura přečte status jednotlivých kanálů desky IOFLEX02. Po resetu, desky, po kalibraci a po zadání příkazu **cNop** vrací procedura pro příslušnou osu hodnotu **sCal**. Pokud byl zadán požadavek na kalibraci a ještě nebyla provedena kalibrace, vrací procedura hodnotu **sNotCal**.