

# IOFLEX02

## PROGRAMOVATELNÁ DESKA 16 VSTUPŮ A 32 VÝSTUPŮ

Příručka uživatele



Střešovická 49, 162 00 Praha 6, e-mail: [sofcon@sofcon.cz](mailto:sofcon@sofcon.cz)  
tel./fax : 220 610 348 / 220 180 454, [http :// www . sofcon . cz](http://www.sofcon.cz)

## Obsah:

1. Úvod .....	3
2. Popis .....	3
3. Instalace a uvedení do provozu.....	4
3.1 Montáž .....	4
3.2 Nastavení desky .....	4
3.2.1 Nastavení báze adresy.....	4
3.2.2 Nastavení napětí úrovně vstupů IN0-IN15 .....	4
3.2.3 Nastavení napájecího napětí tranzistorových polí digitálních výstupů.....	5
3.2.4 Nastavení frekvence oscilátoru U16 .....	5
3.2.5 Připojení budících vinutí resolverů.....	6
3.2.6 Nastavení zesílení diferenciálních zesilovačů .....	6
4. Zapojení konektorů.....	7
5. Programování.....	8
6. Technické parametry.....	8

## Přílohy:

Mechanická sestava desky

SCN 173.01 list 0

## 1. Úvod

Deska IOFLEX02 je univerzální programovatelná deska 16 vstupů a 32 výstupů určená pro připojení k IOBUSu průmyslové stavebnice KITV40 nebo KIT386EXR.

Varianta IOFLEX02.02 obsahuje 16 univerzálních vstupů s nastavitelnou velikostí vstupního napětí, 16 výstupů se spínacími tranzistory typu „N“ nebo „P“ a 16 výstupů s úrovní TTL.

Varianta IOFLEX02.01 obsahuje navíc výstup pro buzení primárních vinutí resolverů a vstupy pro připojení 4 resolverů.

## 2. Popis

Deska se připojuje k řídicímu systému na systémovou sběrnici IOBUS konektorem X3. Programovatelné pole U1 ispLSI2032 plní funkci adresního dekodéru a zároveň generuje řídicí signály pro konfiguraci obvodu U2 řady ACEX1K. Funkce desky IOFLEX02 je nastavována zapsáním konfiguračního souboru, který je součástí aplikačního programu řídicí jednotky a má velikost 98023 bajtů. Bázová adresa desky se nastavuje příslušnou kombinací propojek JP1 v rozsahu 2200h-2270h nebo 2300h-2370h s odstupem 10h.

Digitální vstupy IN0 až IN15 z konektoru X4 jsou rozděleny do čtyř čtveřic, každá čtveřice má nastavitelnou velikost vstupního napětí. Nastavení se provádí změnou poměru hodnot odporových sítí RP17/RP8, RP16/RP15, RP9/RP11 a RP10/RP12, které jsou osazeny v objímkách. Napětí z těchto děličů jsou přivedeny přes oddělovací inventory na vývody programovatelného pole U2.

Digitální výstupy OUT0 až OUT15 programovatelného pole U2 jsou přes budiče U9 a U11 přivedeny na vstupy tranzistorových polí U10 a U12. Lze osadit tranzistorová pole typu „N“ (ULN2803) pro spínání k nule nebo typu „P“ (TD62783) pro spínání ke společnému plus.

Digitální výstupy OUT16 až OUT31 programovatelného pole U2 jsou přes budiče U24 a U25 vyvedeny na konektor X7.

Ve variantě IOFLEX02.01 je osazena část pro připojení resolverů. Programovatelný oscilátor U16 generuje sinusové napětí obou polarit, které je přivedeno na vstupy dvojitého NF zesilovače U17. Zesílené sinusové napětí je vyvedeno na konektor X6 a slouží k buzení primárních vinutí resolverů. Nastavení požadovaného proudu do primárních vinutí resolverů se provádí připojením rezistoru do série s budícím vinutím. Frekvenci oscilátoru lze nastavit propojkami JP6.

Výstupy resolverů SIN+, SIN-, COS+ a COS- se připojují na příslušné vývody v konektoru X6. Tyto signály jsou zesilovány čtyřnásobnými diferenciálními zesilovači U15 a U20. Zesílení těchto zesilovačů je dáno poměrem hodnot odporových sítí RP19/RP23, RP21/RP25, RP20/RP24 a RP22/RP26. Výstupy z diferenciálních zesilovačů jsou připojeny na vstupy dekodérů resolverů U14, U18, U19 a U21 a generují posloupnost impulsů na výstupech A, B a NM v závislosti na změnách vstupních napětí. Digitální výstupy A, B a NM dekodérů resolverů jsou připojeny na digitální vstupy IN16 až IN27 programovatelného pole U2.

### 3. Instalace a uvedení do provozu

#### 3.1 Montáž

Deska se montuje do sestavy řídicí jednotky KIT standardním způsobem, tj. šroubováním pomocí distančních sloupků. Umístění v sestavě je na libovolné pozici. Ke konektoru X3 se připojí konektor plochého kabelu sběrnice IOBUS. Vstupní a výstupní signály se připojují k příslušným konektorům přes přechodové svorkovnice (např. PX03, PX04 apod). Propojení desky a přechodových svorkovnic se provádí plochými kabely s řeznými konektory.

#### 3.2 Nastavení desky

##### 3.2.1 Nastavení báze adresy

Báze adresy desky se nastavuje propojkou JP1 podle následující tabulky:

7	⊙	⊙	8
5	⊙	⊙	6
3	⊙	⊙	4
1	⊙	⊙	2
offset	2200h + offset 1-2, 3-4, 5-6, 7-8	2300h + offset 1-2, 3-4, 5-6, 7-8	
00h	I000	0000	
10h	I00I	000I	
20h	I0I0	00I0	
30h	I0II	00II	
40h	II00	0I00	
50h	II0I	0I0I	
60h	IIIO	0IIO	
70h	IIII	0III	

Tab. 1 Nastavení báze adresy

##### 3.2.2 Nastavení napěťové úrovně vstupů IN0-IN15

Nastavení se provádí změnou poměru hodnot odporových sítí RP17/RP8, RP16/RP15, RP9/RP11 a RP10/RP12.

vstupy	poměr odporů A/B
IN0-IN3	RP17/RP8
IN4-IN7	RP16/RP15
IN8-IN11	RP9/RP11
IN12-IN15	RP10/RP12

vstupní napětí V	poměr odporů A/B
0-5V	22R/2k2
0-12V	1k/680R
0-24V	2k2/560R

Tab. 2 Nastavení úrovně vstupů

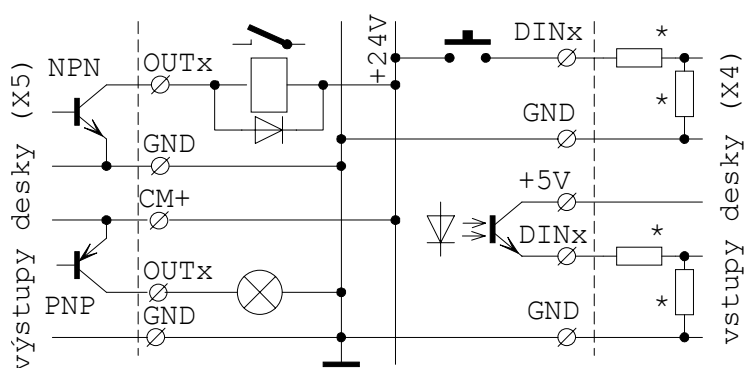
### 3.2.3 Nastavení napájecího napětí tranzistorových polí digitálních výstupů

Podle použitého typu tranzistorových polí se propojkou JP7 připojuje k vývodům 9 a 10 obvodů U10 a U12 napájecí napětí správné polarity.

signál	obvody U10, U12	
	pin 9	pin 10
GND	JP7 1-2	JP7 4-5
VCC	JP7 2-3	JP7 3-4

Tab. 3 Konfigurace napájení pro výstupy

Tranzistorová pole typu „N“ pro spínání k nule:  
ULN2803, TD62083 - propojit JP7 1-2, 3-4



Obr. 1 Připojení vstupů a výstupů

Tranzistorová pole typu „P“ pro spínání ke kladnému napájecímu napětí:  
TD62783 - propojit JP7 2-3, 4-5

\*) Poměr rezistorů se nastavuje podle odstavce 3.2.2

### 3.2.4 Nastavení frekvence oscilátoru U16

Frekvence oscilátoru se nastavuje propojkami JP6 podle následující tabulky:

off - rozpojeno

on - spojeno

frekvence kHz	JP6 1-2	JP6 3-4
2 kHz	off	off
5 kHz	on	off
10 kHz	off	on
20 kHz	on	on

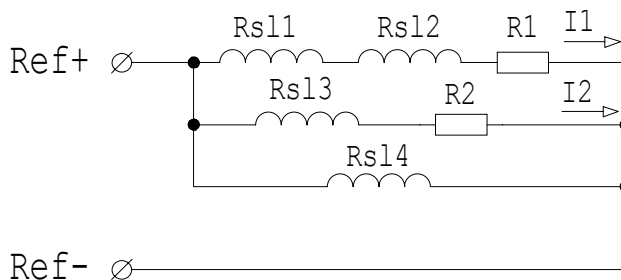
Tab. 4 Volba frekvence oscilátoru

### 3.2.5 Připojení budících vinutí resolverů

Resolvery buzené sinusovým napětím  $3V_{ef}$  (Obr. 2 , Rsl4) se připojují paralelně k vývodům 17 a 18 konektoru X6 (Ref+, Ref-).

Resolvery (Rsl1, Rsl2) buzené sinusovým proudem stejné velikosti ( $I_1$ ) se připojují sériově. Požadovaný budící proud se nastavuje vřazením rezistoru (R1) do obvodu budících vinutí.

Resolvery (Rsl1, Rsl3) buzené sinusovými proudy různé velikosti ( $I_1$ ,  $I_2$ ) se připojují paralelně, velikost budícího proudu je nastavována rezistory (R1, R2) připojenými do série s budícími vinutími.



Obr. 2 Připojení budících vinutí resolverů

### 3.2.6 Nastavení zesílení diferenciálních zesilovačů

Podle velikosti výstupních napětí resolverů SIN a COS se nastavuje zesílení diferenciálních zesilovačů tak, aby na výstupech těchto zesilovačů bylo napětí  $2V_{ef}$ , které potřebují pro správnou funkci dekodéry resolverů. Toto zesílení se nastavuje poměrem příslušných odporových sítí.

vstup resolveru	zesílení Ra/Rb
SIN1	RP19/RP23
COS1	RP21/RP25
SIN2	RP19/RP23
COS2	RP21/RP25
SIN3	RP20/RP24
COS3	RP22/RP26
SIN4	RP20/RP24
COS4	RP22/RP26

Tab. 5 Nastavení zesílení změnou odporových sítí

Poměr odporů je definován vztahem  $Ra/Rb=U_{out}/U_{in}$ , kde  $U_{out}$  je  $2,2V_{ef}$  a  $U_{in}$  je efektivní hodnota výstupního napětí resolverů.

Nestejněměrné zesílení kanálů SIN a COS vlivem tolerance součástek je možno kompenzovat trimry R2, R16, R21 a R22.

## 4. Zapojení konektorů

pin	signál	pin	signál
1	VCC	2	VCC
3	VCC	4	VCC
5	IODATA0	6	IODATA1
7	IODATA2	8	IODATA7
9	IODATA6	10	IODATA5
11	IODATA4	12	IODATA3
13	IOADR0	14	/AEN
15	IOADR1	16	IOADR8
17	IOADR2	18	IOADR9
19	IOADR3	20	IOADR4
21	IOADR5	22	IOADR6
23	IOADR7	24	GND
25	INT3	26	GND
27	INT4	28	GND
29	/IOWR	30	GND
31	/IORD	32	GND
33	/RESET	34	GND

Tab. 6 Zapojení konektoru X3 - IOBUS

pin	signál	pin	signál
1	IN0 (A1)	2	GND
3	IN1 (B1)	4	GND
5	IN2 (NM1)	6	GND
7	IN3 (A2)	8	GND
9	IN4 (B2)	10	GND
11	IN5 (NM2)	12	GND
13	IN6 (A3)	14	GND
15	IN7 (B3)	16	GND
17	VCC	18	VCC
19	IN8 (NM3)	20	GND
21	IN9 (A4)	22	GND
23	IN10 (B4)	24	GND
25	IN11 (NM4)	26	GND
27	IN12 (CAL1)	28	GND
29	IN13 (CAL2)	30	GND
31	IN14 (CAL3)	32	GND
33	IN15 (CAL4)	34	GND

Tab. 7 Zapojení konektoru X4 - Vstupy

pin	signál	pin	signál
1	SIN1+	2	GND
3	SIN1-	4	GND
5	COS1+	6	GND
7	COS1-	8	GND
9	SIN2+	10	GND
11	SIN2-	12	GND
13	COS2+	14	GND
15	COS2-	16	GND
17	REF-	18	REF+
19	SIN3+	20	GND
21	SIN3-	22	GND
23	COS3+	24	GND
25	COS3-	26	GND
27	SIN4+	28	GND
29	SIN4-	30	GND
31	COS4+	32	GND
33	COS4-	34	GND

Tab. 8 Konektor X6 - Resolvery

pin	signál	pin	signál
1	OUT0	2	GND
3	OUT1	4	GND
5	OUT2	6	GND
7	OUT3	8	GND
9	OUT4	10	GND
11	OUT5	12	GND
13	OUT6	14	GND
15	OUT7	16	GND
17	Vext	18	Vext
19	OUT8	20	GND
21	OUT9	22	GND
23	OUT10	24	GND
25	OUT11	26	GND
27	OUT12	28	GND
29	OUT13	30	GND
31	OUT14	32	GND
33	OUT15	34	GND

Tab.9 Zapojení konektoru X5 - Výstupy

pin	signál	pin	signál
1	OUT16	2	GND
3	OUT17	4	GND
5	OUT18	6	GND
7	OUT19	8	GND
9	OUT20	10	GND
11	OUT21	12	GND
13	OUT22	14	GND
15	OUT23	16	GND
17	-	18	-
19	OUT24	20	GND
21	OUT25	22	GND
23	OUT26	24	GND
25	OUT27	26	GND
27	OUT28	28	GND
29	OUT29	30	GND
31	OUT30	32	GND
33	OUT31	34	GND

Tab. 10 Zapojení konektoru X7 - Výstupy TTL

## 5. Programování

V programovém vybavení systému KIT jsou v jazyce PASCAL připraveny knihovny pro obsluhu desky IOFLEX02 v a konfigurační soubor pro obvod ACEX1K, umožňující obsluhu inkrementálních čidel a resolverů. Použití a funkce jednotek je popsána v dokumentaci příslušných knihoven.

## 6. Technické parametry

Zařízení je konstruováno jako elektrický předmět třídy III podle ČSN EN 33 0600

Napájení	ze zdroje malého bezpečného napětí podle ČSN 33 2000-4
Napájecí napětí	stejnoseměrné 4,9 až 5,2 po sběrnici IOBUS
Napájecí proud	200mA bez buzení resolverů
Provozní teplota okolí	0 až 50°C
Prostředí	průmyslové neklimatizované, bez agresivních plynů a par
Relativní vlhkost vzduchu	35 až 85% při 25°C
Atmosférický tlak	86 až 107kPa
Pracovní vibrace	max. 0,15 mm při 55Hz
Rozměry	130 x 142 x 17 mm
Hmotnost	0,15 kg



Digitální vstupy	konektor X4
Počet	16
Vstupní napětí	24V, na zvláštní objednávku 5V nebo 12V
Digitální výstupy	konektor X5
Počet	16
Spínací prvek	tranzistorové spínače typu „P“ na zvláštní objednávku spínače typu „N“, nebo TTL
Spínané napětí	max. 45V
Úbytek napětí	max. 2V
Spínaný proud	jedním výstupem 350mA všemi výstupy zároveň max. 0,5A
Digitální výstupy	konektor X7
Počet	16
Spínací prvek	74HCT541
Log 0	max. 0,26 V při 6mA
Log 1	min. 3,98 V při -6mA
Max. výkon. ztráta	600mW / 8 výstupů
Výstup buzení resolverů	pouze verze IOFLEX02.01
Tvar signálu	sinus
Frekvence	nastavitelná 2, 5, 10, 20kHz
Napětí	2,2V <sub>ef</sub>
Zatížitelnost	max. 300mA <sub>ef</sub>
Vstupy dekodérů resolverů	pouze verze IOFLEX02.01
Počet	až 4 resolyery, nutno specifikovat v objednávce
Citlivost	1V <sub>ef</sub> na objednávku nastavitelná v rozsahu 50mV <sub>ef</sub> - 3V <sub>ef</sub>