

## MINI AUDIOSTUDIO PRO ZÁZNAM A KOPÍROVÁNÍ OBVODŮ ISD 1420.

### Základní technické parametry:

Napájecí napětí:	+5 V.
Proudový odběr:	max. 210 mA.
Maximální počet záznamů:	asi 50 (minimální doba jednoho záznamu je asi 0,375 ms).
Napětí vstupu linka:	min. 50 mVšš, max. 2,7 Všš.
Napětí vstupu mikrofon:	max. 20 mVšš.
Použitý typ mikrofonu:	elektretový.
Doba kopírování ISD obvodů:	typ. 20 sec. max. 27 sec.

Mini audiostreamo umožňuje využití adresové sběrnice obvodů ISD 1420 a tím nahrání více záznamů do jednoho obvodu. Další funkcí mini audiostreama je možnost jednoduchého kopírování ISD 1420 obvodů což je výhodné především pro komerční využití obvodu ISD 1420 v konstrukcích zvonků, telefonních voličů apod.

Nebudu zde zdlouhavě rozebírat jak obvod ISD 1420 pracuje. Jednak to bylo již několikrát popsáno a jednat o tomto obvodu úplně všechno také nevím. Podstatné však je, že tento obvod má adresovou sběrnici, kterou můžeme záznamy ukládat do různých částí paměti a mohou mít různou délku. Adresová sběrnice má rozsah 00-7F pro adresování vnitřní paměti a A0-FF pro další funkce obvodu (ty nebudou v této konstrukci využity ani popsány).

Jen letmo jsem prohlédl několik starších konstrukcí ve kterých je použit tento obvod. V žádné z těchto konstrukcí však nebylo použito adresové sběrnice (asi jsem hledal špatně). Rozhodl jsem se proto pro návrh vlastní konstrukce, která bude umožňovat zápis do různých částí paměti. Zpětně pak bude možné adresováním určité části paměti vybrat a přehrát právě ten záznam který bude potřebný. Delší velmi potřebnou funkcí mini audiostreama je kopírování již nahraného obvodu ISD 1420. Protože však nelze zkopírovat celou paměť najednou ale pouze po jednotlivých záznamech je celý proces řízen mikrokontrolérem.

Oba ISD obvody (IO2 a IO3) jsou zapojeny podle doporučeného zapojení výrobce [1]. Obvod IO2 je dále označován jako ISD 1420 I. obvod IO3 je označován ISD 1420 II. Do obvodu ISD 1420 I. lze nahrávat z mikrofonního vstupu přes konektor K2 nebo z linkového vstupu přes konektor K1. ISD 1420 I. zpracovává na vstupu ANAIN napětí o maximální velikosti 50 mVšš. Potenciometrem P1 proto musíme toto napětí potřebně snížit. Přepínačem S1 zvolíme má-li do vstupu ANAIN přicházet signál z mikrofonu nebo z linkového vstupu. Potenciometrem P2 můžeme změnit úroveň signálu během kopírování do dalších obvodů.

Pro řízení adresové sběrnice je použit posuvný registr IO4 řízený z portů PB0 a PB2 mikrokontroléru IO1. Pro zobrazení adresy je použito dvou sedmsegmentových zobrazovačů v jednom pouzdru typ DA56-11GWA (zelený). Řízení sedmsegmentů je stejné jako řízení adresové sběrnice tedy dvěma posuvnými registry. Mini audiostreamo se ovládá šesti tlačítky S1- S6. Čtyři tlačítka vedou přímo do mikrokontroléry a ovládají běh programu mikrokontroléru.

Celá konstrukce je napájena ze zdroje 5 V. Proti přepólování napájecího napětí je zařazena do série s napájením dioda D4 s nízkým úbytkem napětí.

Před spuštěním REC nebo PLAYE(L) musí být známá adresa A0 až A7. Je tedy jasné, že známe počáteční adresu odkud je záznam v paměti uložen ale není známá adresa posledního uloženého byte. Poslední adresa je proto spočítaná mikrokontrolérem tak, že počítá adresu souběžně s obvodem ISD během nahrávání nebo přehrávání. Aby však nedošlo k tomu, že mikrokontrolér bude číst pomaleji vlivem změny napájení a venkovní teploty, je čítač adresy mikrokontroléru asi o 8% rychlejší. To znamená, že lze prakticky využít asi jenom 19 sec. záznamu namísto 20. Řešením by bylo použít externí hodiny pro obvod ISD. V původním záměru to bylo navrženo. Vzhledem k uspokojivým výsledkům při řešení bez externích hodin nebylo toto realizováno.

### Popis ovládání a připojení k plošnému spoji

#### popis na obrázku

#### vstup linka

#### - vysvětlivky

- Na tento vstup přivádíme audiosignál z jiného přístroje (magnetofonu, CD přehrávače, jiného zvukového modulu, výstup zvukové karty PC apod.). Minimální vstupní napětí je 50 mVšš, maximální 2,7 Všš.

#### vstup mikrofon

- Vstup pro připojení elektretového mikrofonu (plus na kolíku). Maximální napětí na tomto vstupu je 20 mVšš.

#### napájení 5 V

- Napájecí napětí 5 V. Odběr maximálně 210 mA.

#### přepínač vstupů mikrofon / linka

- Výběr vstupu mikrofon nebo linka.

#### repro sluchátka

- Připojení reproduktoru nebo sluchátek (min. odpor 16Ω).

#### indikace napájení

- Kontrolka indikuje přítomnost napájecího napětí.

#### nahrávání ISD 1420 I.

- Kontrolka indikující nahrávání do obvodu ISD 1420 I.

#### úroveň signálu ze vstupu linka

- Regulace velikosti signálu při nahrávání ze vstupu linka. Vstupní signál může mít velikost 50 mVšš až 2,7 Všš. Obvody ISD 1420 mají automatickou regulaci

## nahrávání / kopie

velikosti signálu pouze pro mikrofonní vstup. Regulátorem nastavíme takovou úroveň aby měl zaznamenaný signál dostatečnou velikost ale nebyl zkreslený.

- Pokud je na ukazateli adresy stav 00 až 7F a stiskneme toto tlačítko spustíme nahrávání do ISD 1420 I. od nastavené adresy. Pokud držíme tlačítko je do obvodu nahráván záznam, nejdéle však do adresy 7F. Během nahrávání svítí kontrolka rec I. Pokud pustíme tlačítko nebo čítač adresy dosáhne stavu 7F kontrolka rec I. zhasne, na ukazateli adresy je zobrazena adresa dalšího volného prostoru pro nahrávání (pokud nejsme na konci) nebo stav A0 (jsme na konci 7F + 1).

- Pokud je na ukazateli adresy stav A0 a stiskneme tohoto tlačítko spustíme kopírování ISD 1420 I. do ISD 1420 II.

## přehrávání

- Stisknutí tlačítka spustí přehrávání ISD 1420 I. od nastavené adresy do koncové značky záznamu .

- adresa

- Snížení adresy (-1) pro adresování ISD 1420 I. a II.

+ adresa

- Zvýšení adresy (+1) pro adresování ISD 1420 I. a II.

## přehrávání 1

- Stisknutí tlačítka spustí přehrávání ISD 1420 II. po dobu držení tlačítka od nastavené adresy nejdéle však ke koncové značce záznamu.

## úroveň signálu při kopírování

- Nastavení úrovně signálu při kopírování z ISD 1420 I. do ISD 1420 II.

## přehrávání 2

- Stisknutí tlačítka spustí přehrávání ISD 1420 II. od nastavené adresy do koncové značky záznamu .

## nahrávání ISD 1420 II.

- Kontrolka indikující nahrávání do obvodu ISD 1420 II.

## ukazatel adresy

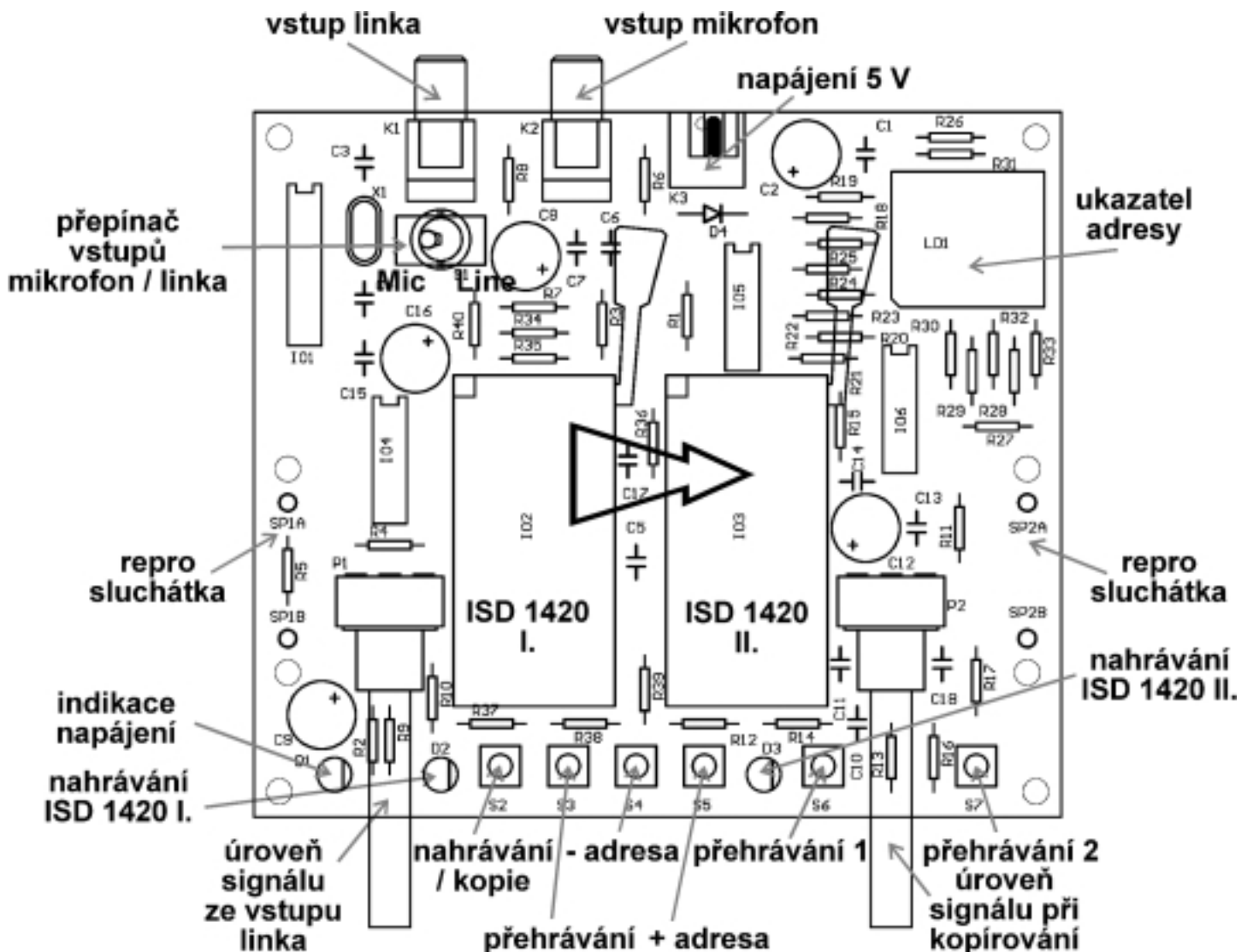
- Ukazatel aktuální nastavené adresy.

## ISD 1420 I.

- Obvod do kterého nahráváme záznam z linkového nebo mikrofonního vstupu.

## ISD 1420 II.

- Obvod do kterého kopírujeme obsah obvodu ISD 1420 I. včetně všech koncových značek.



## Příklad záznamu a kopírování

Do obvodu potřebujeme uložit tři mluvené zprávy.

1.) Nízká teplota, teplotu zvýšit. 2.) Teplota je správná. 3.) Vysoká teplota, teplotu snížit.

Tyto tři zprávy bude chtít samostatně vyvolávat z paměti jako tři samostatné zprávy.

1. Do objímky pro IO2 vložíme obvod ISD1420. Připojíme mikrofon, přepínač přepneme do levé polohy. Připojíme napájecí napětí. Na ukazateli adresy svítí adresa A0.
2. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 00. Do ruky vezmeme mikrofon stiskneme a držíme tlačítko S2 a namluvíme "nízká teplota, teplotu zvýšit". Po namluvení pustíme tlačítko S2. Na ukazateli adresy svítí adresa 17. První zpráva je uložena.
3. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 20. Stiskneme a držíme tlačítko S2 a namluvíme "teplota je správná". Po namluvení pustíme tlačítko S2. Na ukazateli adresy svítí adresa 31. Druhá zpráva je uložena.
4. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 40. Stiskneme a držíme tlačítko S2 a namluvíme "vysoká teplota, teplotu snížit". Po namluvení pustíme tlačítko S2. Na ukazateli adresy svítí adresa 56. Třetí zpráva je uložena.
5. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 00. Stiskneme tlačítko S3. Z reproduktoru slyšíme první namluvenou zprávu.
6. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 20. Stiskneme tlačítko S3. Z reproduktoru slyšíme druhou namluvenou zprávu.
7. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 40. Stiskneme tlačítko S3. Z reproduktoru slyšíme třetí namluvenou zprávu.
8. Pokud chceme udělat kopii dáme do objímky IO3 druhý obvod ISD 1420. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu A0. Stiskneme tlačítko S2. Pokud chceme zkontrolovat obsah nahrané paměti postupujeme jako v bodech 5, 6 a 7 ale místo tlačítka S3 mačkáme tlačítko S7. Pokud bude hlasitost kopie nízká nebo vysoká upravíme hlasitost potenciometrem P2 a kopírování zopakujeme.

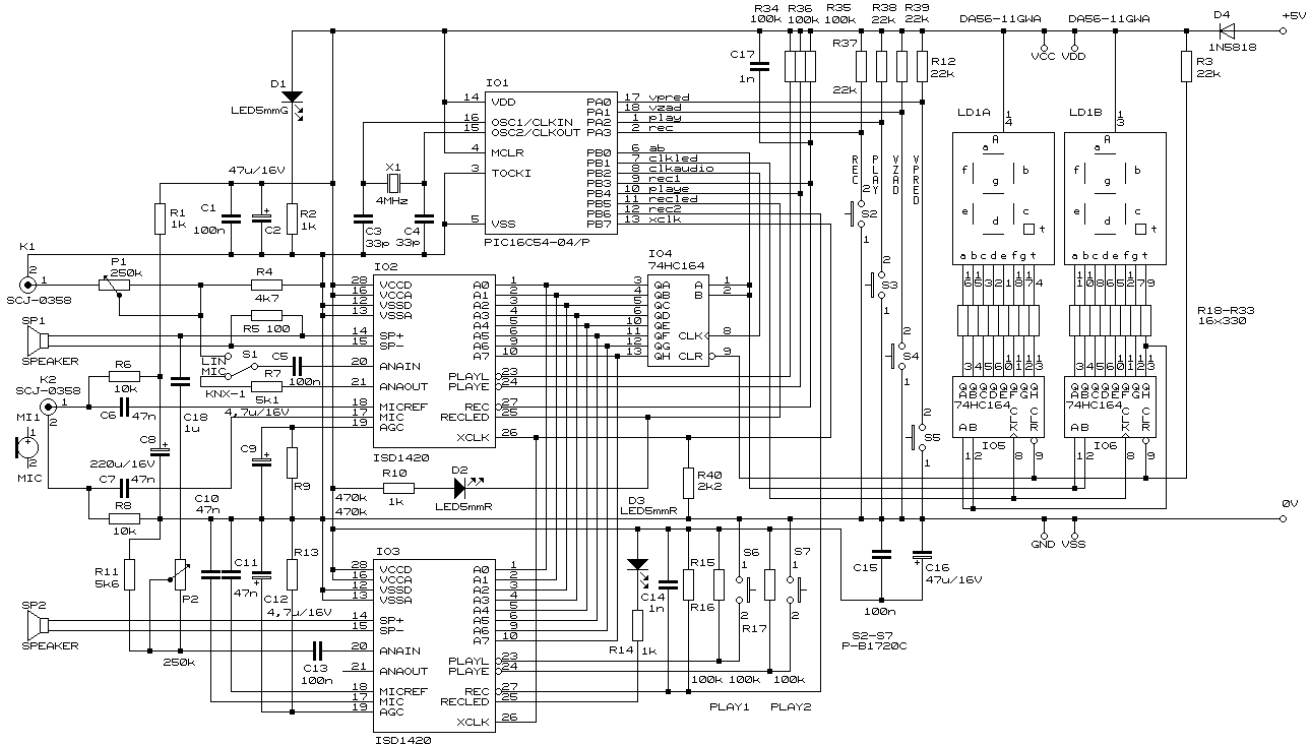
Pokud takto naprogramovaný obvod použijeme v zapojení, stačí před spuštěním PLAYE nastavit příslušnou adresu nahraného záznamu (adresa 00 = b'00000000', adresa 20 = b'00000010' nebo adrese 40 = b'00000100') a obvod přehraje příslušnou zprávu.

## Seznam materiálu

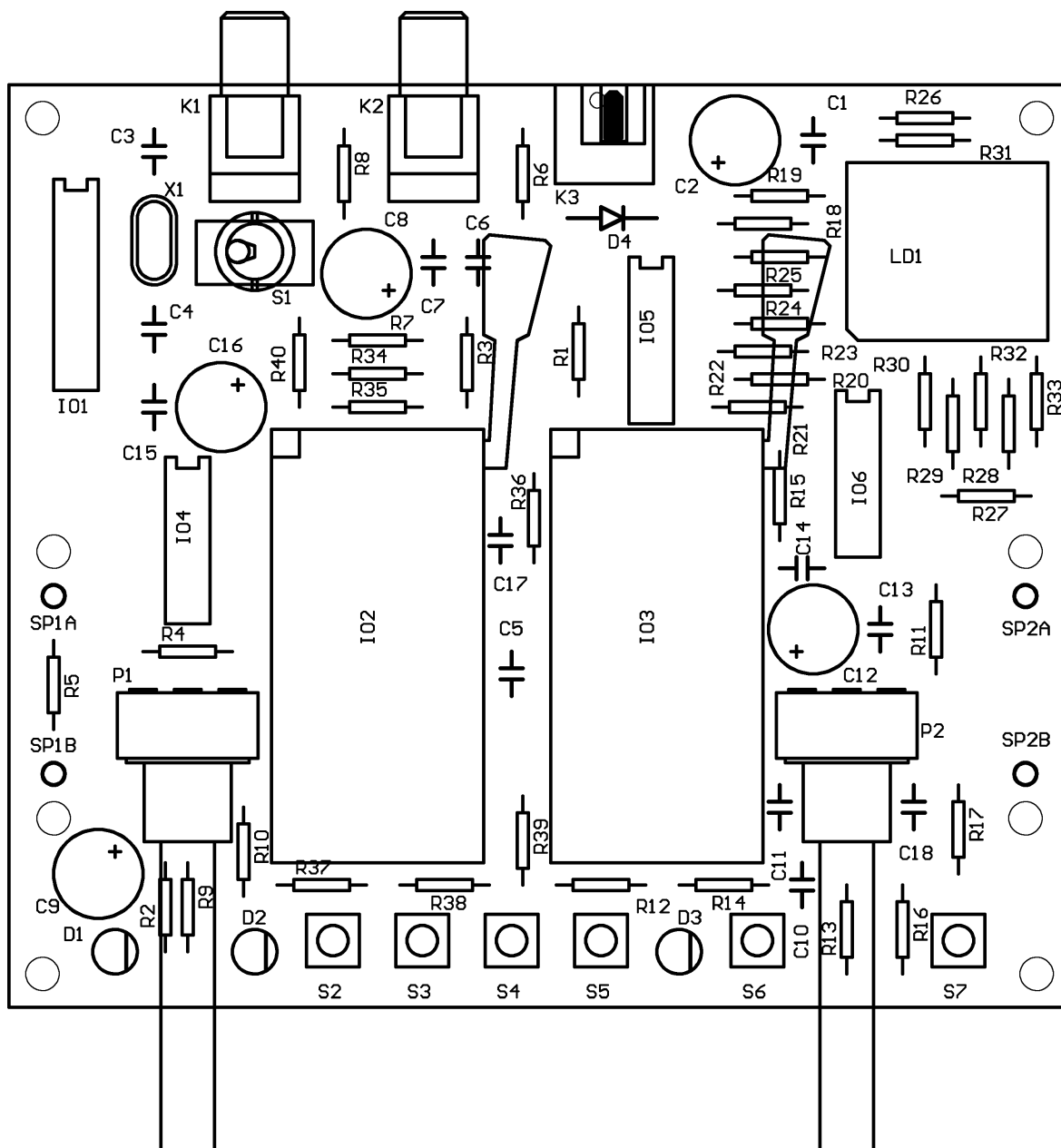
4	C1,C5,C13,C15	100n
2	C2,C16	47u/16V
2	C3,C4	33p
4	C6,C7,C10,C11	47n
1	C8	220u/16V
2	C9,C12	4,7u/16V
2	C14,C17	1n
1	C18	1u CF
1	D1	LED5mmG
2	D2,D3	LED5mmR
1	D4	1N5818
1	H1	SOKL 18
2	H2,H3	SOKL 28
1	IO1	PIC S221 (PIC16C54-04/P)
2	IO2,IO3	ISD1420 (RYS)
3	IO4,IO5,IO6	74HC164
2	K1,K2	SCJ-0358
1	K3	SCD016A
1	LD1	DA56-11GWA (FK)
1	MI1	MCE100
2	P1,P2	PC16MLK250
4	R1,R2,R10,R14	1k
5	R3,R12,R37,R38,R39	22k
1	R4	4k7
1	R5	100
2	R6,R8	10k
1	R7	5k1
2	R9,R13	470k
1	R11	5k6
6	R15,R16,R17,R34,R35,R36	100k
16	R18,R19,R20,R21,R22,R23,R24,R25 R26,R27,R28,R29,R30,R31,R32,R33	330
1	R40	2k2

1	S1	KNX-1
6	S2,S3,S4,S5,S6,S7	P-B1720C
2	SP1,SP2	KST-50025
1	X1	4MHz
4	KM1,KM2,KM3,KM4	SKM3X6
4	KM5,KM6,KM7,KM8	KDI6M3X05
1	PS1	KEC S221 (PRINTED)

## Schéma zapojení



## Osazovací pláněk



## Literatura

[1] Katalogové listy ISD Product Breif ISD1400 Series.

<http://web.iol.cz/sct>, e-mail: [sct@iol.cz](mailto:sct@iol.cz)