

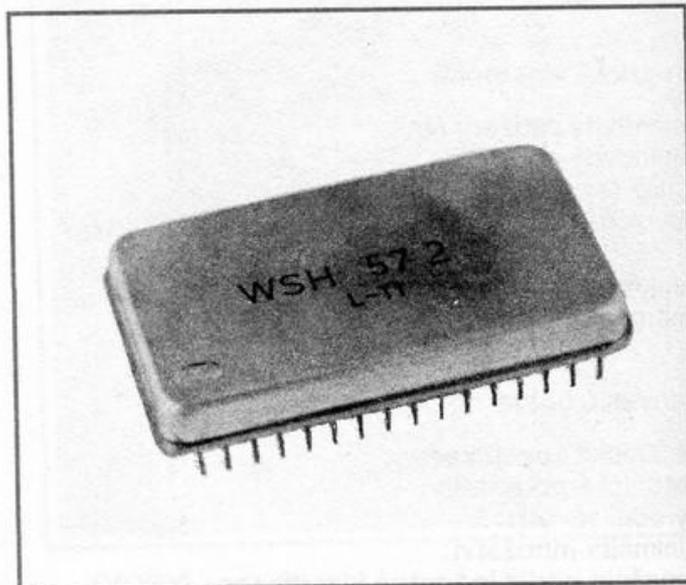
Převodníky A/D a D/A

WSH 572A, WSH 572B DVANÁCTIBITOVÝ A/D PŘEVODNÍK WSH 572C

АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 12 БИТОВ • A/D CONVERTER 12 BITS • A/D WANDLER 12 BIT

Hlavní technické údaje:

Napájecí napětí:	$\pm 15\text{ V}, +5\text{ V}$
Analogový vstup - unipolární:	$0 \dots +5\text{ V}$
	$0 \dots +10\text{ V}$
	$0 \dots +20\text{ V}$
- bipolární	$-2,5 \dots +2,5\text{ V}$
	$-5 \dots +5\text{ V}$
	$-10 \dots +10\text{ V}$
Číslicový výstup:	
	unipolární SBN
paralelní datový	bipolární OBN, TSC
sériový datový	unipolární SBN
	bipolární OBN
Rozlišení:	12 bitů
Doba převodu:	max. $25\ \mu\text{s}$
Pracovní teplota:	$-25 \dots +85\text{ }^\circ\text{C}$



Použití:

Převodník WSH 572 je určen pro multiplexované vstupní analogové jednotky, počítačů a pro obecné průstrojové aplikace.

Charakteristika obvodu:

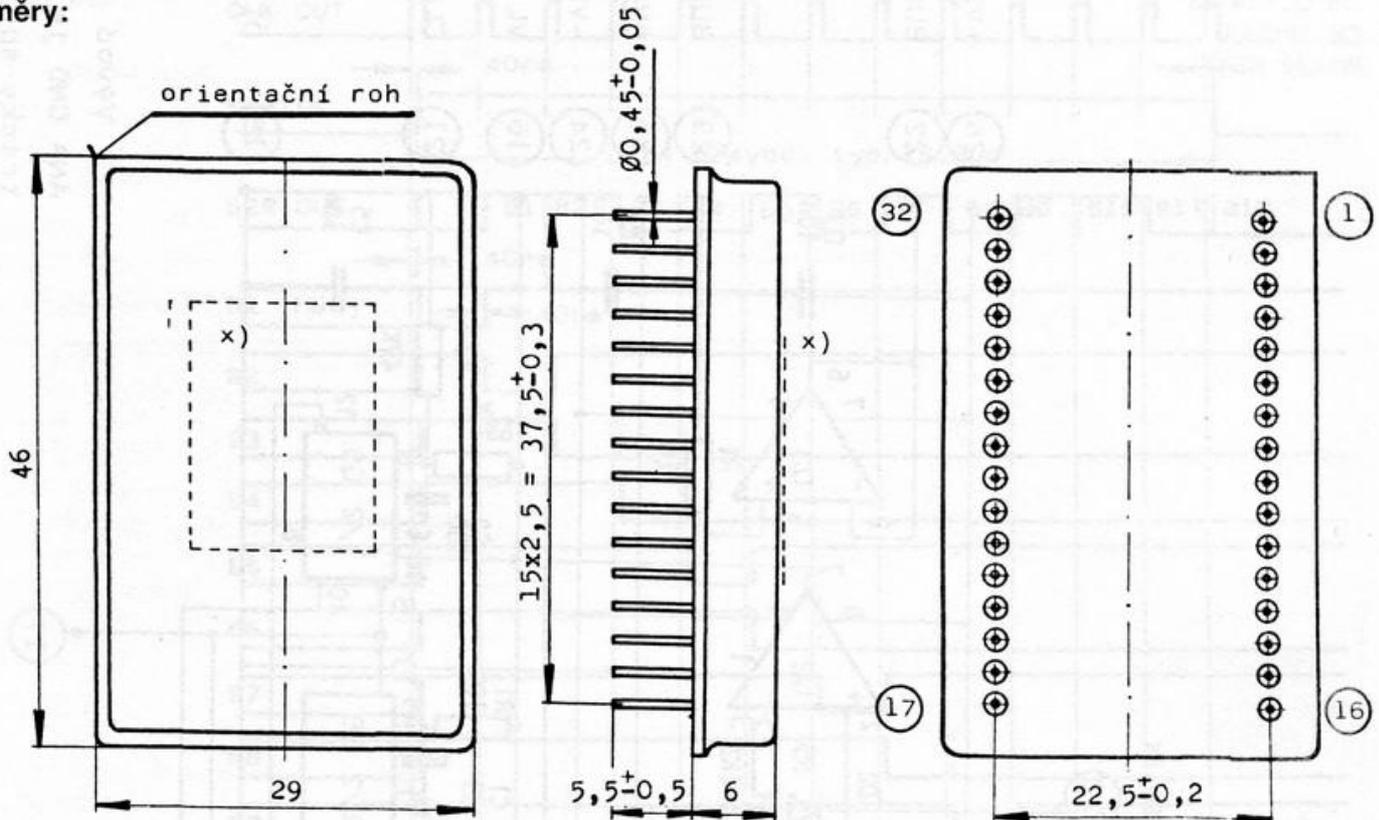
Obvod WSH 572 je dvanáctibitový analogově číslicový převodník s postupnou aproximací vstupního napětí. Vstupní napětí může být unipolární nebo bipolární, číslicový výstup paralelní nebo sériový. Obsahuje zdroj referenčního napětí, proudový D/A převodník, komparátor, aproximační registr, zdroj hodinových pulsů a vstupní sledovač.

Analogový vstup lze volit přímý nebo impedačně oddělený. Vstupní rozsahy se volí propojením vývodů. Výstupní číselný kód je přirozený binární (SBN), posunutý binární (OBN) nebo doplňkový binární (TSC).

Převodník WSH 572 kóduje vstupní napětí jeho postupnou aproximací dvanácti binárně odstupňovanými váhami. Převod se spouští sestupnou hranou spouštěcího pulsu. Během převodu, signalizovaného vysokou úrovní (log 1) stavového výstupu, vyšle převodník 13 hodinových pulsů a synchronně s nimi vyšle dvanáct datových bitů sériového výstupu. Paralelní výstup je během převodu neplatný. Ukončení převodu a uvolnění platnosti paralelního výstupu je signalizováno přechodem stavového výstupu na nízkou úroveň (log 0). Kombinace bitů na paralelním výstupu zůstává platná až do dalšího převodu.

Provedení

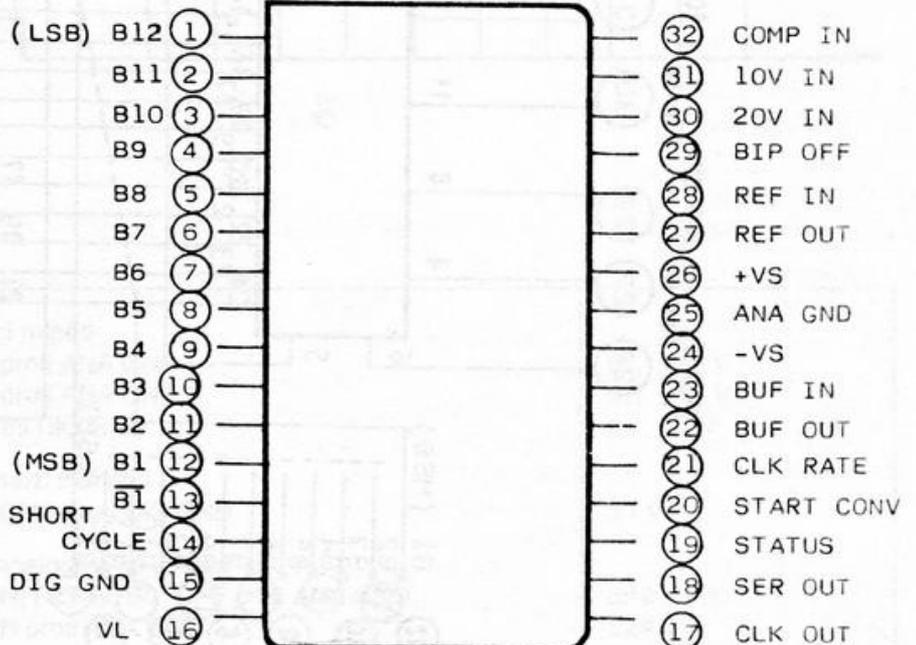
Obvodové prvky převodníku jsou umístěny na inertní podložce uzavřené do hermetického kovového pouzdra s 2×16 vývody. Drátové vývody jsou zlacené a procházejí skleněnými izolačními průchodkami. Vývody nejsou určeny k ohýbání.

Rozměry:

x) Nápis a označení

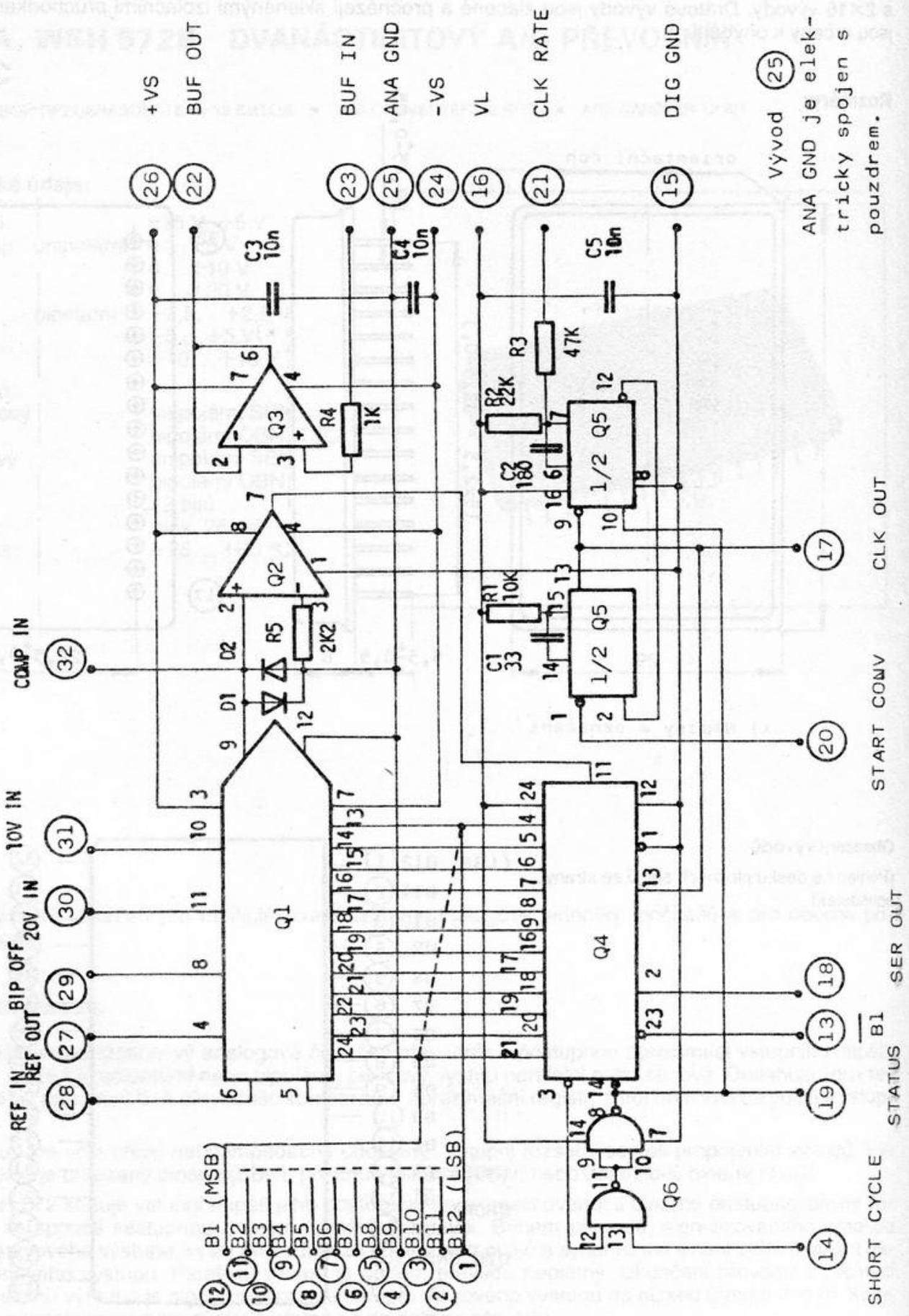
Obsazení vývodů:

(Pohled na desku plošných spojů ze strany součástek)



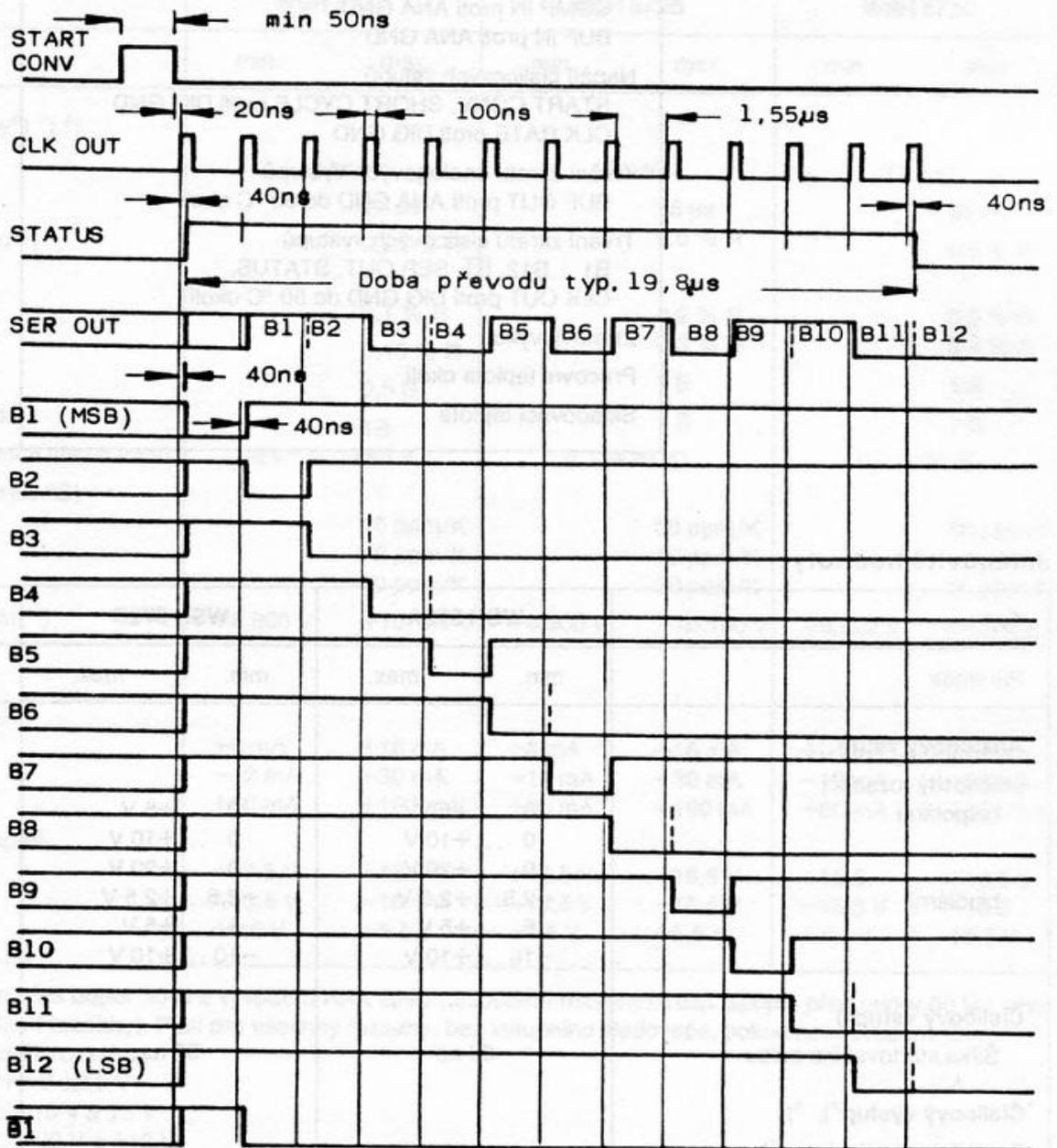
Vnitřní elektrické zapojení:

- Q1: MDAC565
- Q2: MAC111
- Q3: MAC156
- Q4: MHC1504
- Q5: UCY74123
- Q6: MH5400
- D1; D2: KSY71



Časový diagram:

Časové průběhy datových výstupů odpovídají výstupnímu kódu 1100 1010 1100.

**Elektrické vlastnosti****Mezní hodnoty**

(platí pro WSH 572A,
WSH 572B i WSH 572C)

Napájecí napětí	
+VS proti ANA GND	0...+18 V
-VS proti ANA GND	0...-18 V
VL proti DIG GND	0...+7 V
Napětí mezi zeměmi	
ANA GND proti DIG GND	±1 V
Napětí analogových vstupů	
10V IN, REFIN, BIP OFF proti ANA GND	±12 V
20V IN proti ANA GND	±24 V

COMP IN proti ANA GND	$\pm 0,5$ V
BUF IN proti ANA GND	$\pm VS$
Napětí číslicových vstupů	
START CONV, SHORT CYCLE proti DIG GND	$-0,5$ V ... $+5,5$ V
CLK RATE proti DIG GND	± 18 V
Trvání zkratu analogových výstupů	
BUF OUT proti ANA GND do 50 °C okolí	neomezené
Trvání zkratu číslicových výstupů	
B1...B12, $\overline{B1}$, SER OUT, STATUS, CLK OUT proti DIG GND do 50 °C okolí	neomezené
Ztrátový výkon	2 W
Pracovní teplota okolí	-25 ... $+85$ °C
Skladovací teplota	-55 ... $+125$ °C

Jmenovité hodnoty:

Typ	WSH 572A		WSH 572B		WSH 572C	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Analogový vstup						
Jmenovitý rozsah ¹⁾						
unipolární	0 ... $+5$ V		0 ... $+5$ V		0 ... $+5$ V	
	0 ... $+10$ V		0 ... $+10$ V		0 ... $+10$ V	
	0 ... $+20$ V		0 ... $+20$ V		0 ... $+20$ V	
bipolární	$-2,5$... $+2,5$ V		$-2,5$... $+2,5$ V		$-2,5$... $+2,5$ V	
	-5 ... $+5$ V		-5 ... $+5$ V		-5 ... $+5$ V	
	-10 ... $+10$ V		-10 ... $+10$ V		-10 ... $+10$ V	
Číslicový vstup²⁾						
Šířka startovacího pulsu	50 ns		50 ns		50 ns	
Číslicový výstup^{2), 3)}						
Paralelní datový výstup ⁴⁾						
unipolární kód	SBN		SBN		SBN	
bipolární kód	OBN, TSC		OBN, TSC		OBN, TSC	
Sériový datový výstup ⁵⁾						
unipolární kód	SBN		SBN		SBN	
bipolární kód	OBN		OBN		OBN	
Hodinový výstup						
Šířka pulsu	120 ns	300 ns	120 ns	300 ns	120 ns	300 ns

¹⁾ Jmenovitý vstupní rozsah je volitelný propojením vývodů 20V IN, 10V IN, COMP IN, REF IN a BIP OFF, viz volba rozsahu.

²⁾ Všechny vstupní a výstupní číslicové signály jsou slučitelné s TTL. Úrovně vstupních napětí jsou $U_{IL} \leq +0,8$ V; $U_{IH} \geq +2$ V. Úrovně výstupních napětí jsou $U_{OL} \leq +0,4$ V, $U_{OH} \geq +2,4$ V. Délka náběžných a sestupných hran je typ 20 ns.

³⁾ Číselné kódy: SBN – přirozený binární
OBN – posunutý binární
TSC – doplňkový binární

⁴⁾ Vývody B1–B12 (kódy SBN–OBN) nebo $\overline{B1}$, B2–B12 (kód TSC)

⁵⁾ Vývod SER OUT. Bit (MSB) první, bit B12 (LSB) poslední, formát NRZ.

Typ	WSH 572A		WSH 572B		WSH 572C	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Přenosové parametry^{6) 7) 8)}						
Rozlišení ⁹⁾	12 bitů		12 bitů		12 bitů	
Doba převodu ⁹⁾		25 μs		25 μs		25 μs
Chyba plného převodu ¹⁰⁾		0,25 % R		0,5 % R		0,5 % R
Chyba nuly ¹⁰⁾						
unipolární		0,1 % R		0,2 % R		0,2 % R
bipolární		0,15 % R		0,3 % R		0,3 % R
Integrální nelinearita		0,5 B		1 B		1 B
Diferenciální nelinearita		1B		1 B		1 B
Teplotní rozsah existence všech kódů	-25 °C...+85 °C		0...+70 °C		0...+70 °C	
Teplotní drift (-25...+85 °C)						
plný rozsah		15 ppm/K		30 ppm/K		50 ppm/K
unipolární nula		5 ppm/K		10 ppm/K		10 ppm/K
bipolární nula		10 ppm/K		20 ppm/K		20 ppm/K
Vnitřní referenční napětí ¹¹⁾	+9,900 V	+10,100 V	+9,900 V	+10,100 V	+9,900 V	+10,100 V
Provozní parametry						
Klidový napájecí proud						
vývod + VS	+6 mA	+18 mA	+6 mA	+18 mA	+6 mA	18 mA
vývod - VS	-12 mA	-30 mA	-12 mA	-30 mA	-12 mA	-30 mA
vývod VL	+60 mA	+190 mA	+60 mA	+190 mA	+60 mA	+190 mA
Rozsah napájecích napětí						
vývod + VS	+13,5 V	+16,5 V	+13,5 V	+16,5 V	+13,5	+16,5 V
vývod - VS	-13,5 V	-16,5 V	-13,5 V	-16,5 V	-13,5 V	-16,5
vývod VL	+4,5 V	+5,5 V	+4,5 V	+5,5 V	+4,5 V	+5,5 V

⁶⁾ Vývod REF IN spojen přes odpor 50 Ω s vývodem ANA GND (unipolární rozsahy), resp. spojen přes odpor 50 Ω s vývodem REF OUT (bipolární rozsahy). Platí pro všechny rozsahy, bez vstupního sledovače, pokud není uvedeno jinak.

⁷⁾ R značí jmenovité rozpětí rozsahu:

R = 5 V u rozsahů 0/+5 V ±2,5 V

R = 10 V u rozsahů 0/+10 V a ±5 V

R = 20 V u rozsahů 0/+20 V a ±10 V

⁸⁾ B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu, $B = R/2^{12} = R/4096 = 0,0244 \% R$:

B = 1,22 mV u rozsahů 0/+5 V a ±2,5 V

B = 2,44 mV u rozsahů 0/+10 V a ±5 V

B = 4,88 mV u rozsahů 0/+20 V a ±10 V

⁹⁾ Rozlišení a doba převodu jsou nastavitelné na vývodech SHORT CYCLE a CLK RATE, viz zkrácení aproximačního cyklu a zrychlení hodin.

¹⁰⁾ Lze vynulovat vnějším potenciometrem, viz kalibrace.

¹¹⁾ Při zatížení vývodu REF OUR vnějším proudem max. 1,5 mA.

Aplikační návody:

Zemnění a napájení

Obě země, analogová ANA GND a číslicová DIG GND, musí být spojeny s ústřední zemí systému. Nejvhodnější je zvolit za ústřední zem neodleptanou fólii desky plošného spoje v okolí převodníku. Obrázek (viz str. 484) znázorňuje příklad rozvodu zemí a napájení v typické sestavě měřícího zesilovače, vzorkovacího zesilovače a A/D převodníku. Blokovací kondenzátory A/D převodníku jsou kapkové tantalové, typ TE 135 1μ0.