

# NÁVOD K POUŽITÍ

**Model: U1000A/U2000A**  
**Univerzální čítač**

 **HUNG CHANG**

# I Úvod a specifikace

## Úvod

1. Dostáváte do rukou 1 GHz/2 GHz univerzální čítač.
2. Má osmimístný displej tvořený sedmissegmentovými LED diodami s vysokým jasem, šest funkcí a je navržen s ohledem na nízkou spotřebu. Má malé rozměry a hmotnost, vysoce stabilní OCXO oscilátor pro zajištění vysoké přesnosti měření a umožňuje plně upravit vstupní signál.
3. Umožňuje měření frekvence, periody, střidy, časového intervalu. Dále pracuje jako čítač impulzů a může provést selftest.
4. Jednoduše označené klávesy mohou ovládat mnoho funkcí a vstupní signál může být utlumen vestavěným útlumovým článkem.
5. V tomto manuálu je popsáno umístění všech ovládacích a zobrazovacích prvků, konektorů. Jsou zde uvedeny všechny důležité informace pro tento model. Doporučujeme důkladně prostudovat tento manuál před započetím práce se zařízením.

## Specifikace

- Kanál A (FREQ A Low/FREQ A Hi)
  1. Rozsah

	Režim Low (nízké frekv.)	Režim Hi (vysoké frekvence)
0,1 Hz – 10 MHz		10 MHz – 100 MHz (stejnosp. vazba)
10 Hz – 10 MHz		10 MHz – 100 MHz (stř. vazba)
  2. Vstupní citlivost

Dělič 1/1:	$25 \text{ mV}_{\text{rms}} \sim 1 \text{ V}_{\text{rms}}$ (0,1 Hz – 100 MHz)
	$(V_{\text{p-p}} = 2\sqrt{2} V_{\text{rms}})$
Dělič 1/10:	$250 \text{ mV}_{\text{rms}} \sim 10 \text{ V}_{\text{rms}}$ (0,1 Hz – 100 MHz)
  3. Hrany: náběžná, sestupná (ovladač úrovně spouštění vytažen)
  4. Dolní propust: přibližně 100 kHz, -3 dB
  5. Max. vstupní napětí: 250 V (stejnosp. i střídavá špička)
  6. Vstupní impedance 1M $\Omega$  (přibližně), méně než 30 pF
  7. Vstupní dělič: 1/1, 1/10
  8. Vstupní vazba: stejnosměrná, střídavá
  9. Úroveň spouštění: přibližně -350 mV - +350 mV, plynule volitelná, přednastavena na přibližně 0 V
  10. Interval hradla: 0,01 s; 0,1 s; 1 s; 10 s (4 režimy)
  11. Rozlišení

Režim Low	Režim Hi
100 Hz/ 0,01 s	10 kHz/ 0,01s
10 Hz/ 0,1 s	1 kHz/ 0,1 s
1 Hz/ 1 s	100 Hz/ 1 s
0,1Hz/ 10 s	10 Hz/ 10 s

12. Přesnost: odchylka o  $\pm 1 \pm$  odchylka časové základny

13. Jednotky: režim Low kHz  
režim Hi MHz

● Kanál C (FREQ C)

1. Rozsah: 100 MHz – 1000 MHz (1 GHz univerzální čítač)  
90 MHz – 2000 MHz (2 GHz univerzální čítač)
2. Vstupní citlivost:  
25 mV<sub>rms</sub> – 1 V<sub>rms</sub>: 100 MHz – 1000 MHz (1 GHz univerzální čítač)  
50 mV<sub>rms</sub> – 1 V<sub>rms</sub>: 90 MHz – 2000 MHz (1 GHz univerzální čítač)
3. Max. vstupní napětí: 3 V<sub>rms</sub>
4. Vstupní impedance: přibližně 50 Ω
5. Vstupní vazba: střídavá
6. Interval hradla: 0,0256 s; 0,256 s; 2,56 s; 25,6 s (4 režimy)
7. Rozlišení

10 kHz	0,0256 s	0,01 s
1 kHz	0,256 s	0,1 s
100 Hz	2,56 s	1 s
10 Hz	25,6 s	10 s

8. Přesnost: odchylka o  $\pm 1 \pm$  odchylka časové základny

9. Jednotka: MHz

● Poměr A/B (RATIO A/B)

1. Rozsah: kanál A (10 MHz – 100 MHz)  
kanál B (0,1Hz – 10 MHz)
2. Násobič: 1, 10, 100, 1000 (4 režimy)
3. Rozlišení:  $\pm$  frekvence B / (frekvence A x násobitel)
4. Přesnost: chyba spouštění kanálu B / (frekvence B x interval hradla)  $\pm 1$
5. Vstup kanálu B
  - Vstupní impedance: 1 MΩ (přibližně), méně než 30 pF
  - Hrana: náběžná, sestupná (ovladač úrovně spouštění vytažen)
  - Dolní propust: přibližně 100 kHz, -3 dB
  - Max. vstupní napětí: 250 V (střídavá i stejnosměrná špička)
  - Vstupní dělič: 1/1, 1/10

- Vstupní vazba: střídavá, stejnosměrná
- Úroveň spouštění: přibližně -350 mV až přibližně +350 mV, plynule měnitelná, přednastavena na přibližně 0V
- Vstupní napětí:
  - Dělič 1/1:  $25 \text{ mV}_{\text{rms}} \sim 1 \text{ V}_{\text{rms}}$  ( $V_{\text{p-p}} = 2\sqrt{2} \text{ V}_{\text{rms}}$ )
  - Dělič 1/10:  $250 \text{ mV}_{\text{rms}} \sim 10 \text{ V}_{\text{rms}}$  (0,1 Hz – 100 MHz)
- Perioda kanálu A (PERI A)
  1. Rozsah: 0,5  $\mu\text{s}$  – 200 000  $\mu\text{s}$  (5 Hz – 2 MHz)
  2. Minimální šířka pulzu: 250 ns
  3. Přesnost:  $\pm 1 \pm$  odchylka časové základny  $\pm$  chyba spouštění kanálu A
  4. Interval hradla 0,01 s; 0,1 s; 1 s; 10 s (4 režimy)
  5. Rozlišení:
    - 100 ns/ 0,01 s
    - 10 ns/ 0,1 s
    - 1 ns/ 1 s
    - 100 ps/ 10 s
  6. Jednotka:  $\mu\text{s}$
- Časový interval (T.I A->B) kanál A ke kanálu B
  1. Rozsah: 0,5  $\mu\text{s}$  – 200 000  $\mu\text{s}$  (5 Hz – 2 MHz)
  2. Přesnost:  $\pm 1 \pm$  odchylka časové základny  $\pm$  chyba spouštění kanálu A  $\pm$  násobitel
  3. Minimální šířka pulzu: 250 ns
  4. Rozlišení
    - 100 ns/ režim x1
    - 10 ns/ režim x10
    - 1 ns/ režim x100
    - 100  $\mu\text{s}$ / režim x1000
  5. Jednotka:  $\mu\text{s}$
- Režim čítače impulzů (TOTAL A)
  1. Rozsah: 0 – 10 MHz
  2. Kapacita: 0 – 99 999 999 (přetečení)
  3. Ovládání: start/stop (možnost volby nulování/podržení)
- Selftest (Self check)
  1. Displej: 10 MHz
  2. Interval hradla: 0,01 s; 0,1 s; 1 s; 10 s (přetečení) – 4 režimy
  3. Jednotka: kHz
- Základní charakteristika oscilátoru
  1. Základní frekvence: 10 MHz, 3,90625 MHz (OCXO)
  2. Odchylka:  $\pm 3 \times 10^{-7}$ /měsíc

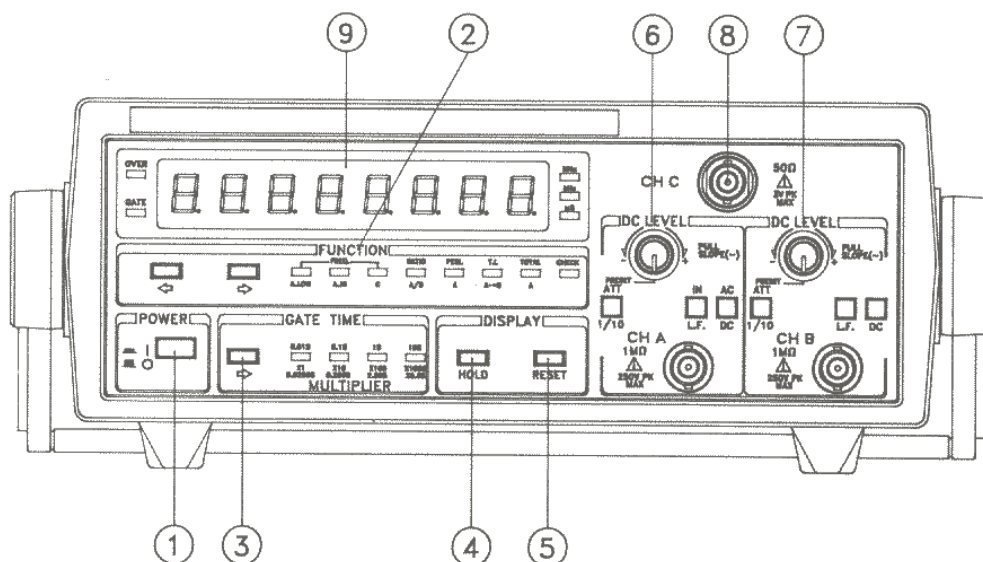
3. Teplotní závislost:  $\pm 5 \times 10^{-6}$  (0 – 40 °C),  $\pm 5 \times 10^{-7}$  (0 – 30 °C)
  4. Závislost na změně napájecího napětí:  $\pm 1 \times 10^{-7}$  (10%)
  5. Čas zahřívání na provozní teplotu: 20 minut (25 °C)
- Výstup oscilátoru:
    1. Napětí naprázdno: více než 0,5 V (při 1 M $\Omega$ )
    2. Při zátěži 50  $\Omega$ : více než 250 mV
  - Obecná specifikace
    1. Zobrazení:
      - 8 číslic, 14 mm sedmisegmentové LED diody, kHz, MHz,  $\mu$ s, přetečení
      - Hradlo (LED)
      - Vybraná funkce, interval hradla, zastavení (HOLD)
    2. Prostředí:
      - Pracovní teplota: 0 °C – +40 °C  
Relativní vlhkost: méně než 85% (40 °C)
      - Skladovací teplota: -10 °C – +60 °C  
Relativní vlhkost: méně než 90% (60 °C)
    3. Napájecí napětí: střídavé 100/120/220/230 V  $\pm$  10% 50 Hz/60 Hz
    4. Spotřeba: méně než 13 W
    5. Rozměry:  
Šířka: 262 mm  
Výška: 84 mm  
Hloubka: 230 mm
    6. Hmotnost: 2,35 kg
    7. Selftest: režim čítače za použití vnitřního referenčního signálu
    8. Toto zařízení patří do kategorie (vzhledem k přepětí): **I**

## II Návod k obsluze

### Úvod

Tato část obsahuje všechny informace potřebné k obsluze tohoto univerzálního čítače, popis všech ovladačů předního panelu, konektorů a LED diod, návod k použití, popis údržby

### Přední panel



#### 1. Vypínač napájení

Tento vypínač je určen k zapnutí/vypnutí sekundárního obvodu napájecího transformátoru. Pokud je tento vypínač v poloze zapnuto, jsou pod napětím všechny vnitřní obvody čítače.

#### 2. Blok volby funkcí

Vybraná funkce je indikovaná rozsvícením příslušné LED diody.

Stiskem tlačítka ➡ se rozsvítí LED o jednu pozici vpravo a je zvolena další funkce. Obdobně stisk tlačítka se šipkou doleva posune aktivní LED o pozici vlevo.

Lze zvolit jednu z následujících funkcí: měření kmitočtu vstupu A (FREQ. A Low, FREQ. A Hi), měření kmitočtu vstupu C (FREQ. C), poměr kmitočtů na vstupu A a B (RATIO A/B), perioda vstupu A (PERI. A), délka pulzu na vstupu A (T.I. A->B), čítání impulzů na vstupu A (TOTAL A) a selftest (SELF CHECK).

\* Pokud svítí LED dioda SELF CHECK, stiskem tlačítka ➡ bude zvolena první funkce – FREQ. A Low.

#### 3. Blok intervalu hradla/násobiče

Vybraný čas hradla nebo násobič je indikován rozsvícenou LED diodou.

Pokud jsou vybrány funkce selftest (CHECK), měření frekvence (FREQ) nebo měření periody (PERI) má tento blok význam intervalu hradla, u funkcí časový interval (T.I. A-> B), poměr A/B (RATIO A/B) má význam násobiče. Pokud je vybrána funkce čítače impulzů (TOTAL), je tento blok nevyužit.

Stiskem tlačítka ➡ se rozsvítí LED dioda o jednu pozici více doprava a je zvolen interval hradla nebo násobič 10x větší.

\* Pokud svítí LED 10s/x1000, pak se po stisku tlačítka ➡ rozsvítí první LED a vybere se 0,01 s/x1.

#### 4. Přepínač a indikace HOLD (pozastavení měření)

Po prvním stisku přepínače HOLD dojde k rozsvícení LED a k pozastavení měření (s výjimkou režimu čítání impulzů). Po dalším stisku LED zhasne a měření pokračuje.

#### 5. Tlačítko RESET

Po stisku tlačítka RESET dojde k nastavení čítače do počátečního stavu – 0.

Před měřením délky jednorázového impulzu (T.I A->B) je nutné toto tlačítko stisknout vždy, aby došlo k vynulování čítače.

#### 6. Blok kanálu A

##### 1. Frekvenční rozsah: 0 – 100 MHz

\* Změnou režimu násobiče dojde i ke změně frekvenčního rozsahu.

##### 2. Nastavením vhodné stejnosměrné úrovně vstupního signálu se rozbliká indikátor GATE a displej zobrazí kmitočet na vstupu A.

##### 3. Stejnosměrná úroveň spouštění (DC LEVEL)

Lze plynule nastavit spouštěcí úroveň pro vstupní signál. Nastavitelný rozsah je přibližně v rozmezí -0,5 V až +0,5 V. Při použití vstupního děliče (ATT 1/10) se zvětší rozsah na -5 V až +5 V. Pokud je nastavena úroveň spouštění pro vstupní signál, který je slabší než vstupní citlivost, pro spouštění je použit interní tvarovač průběhu.

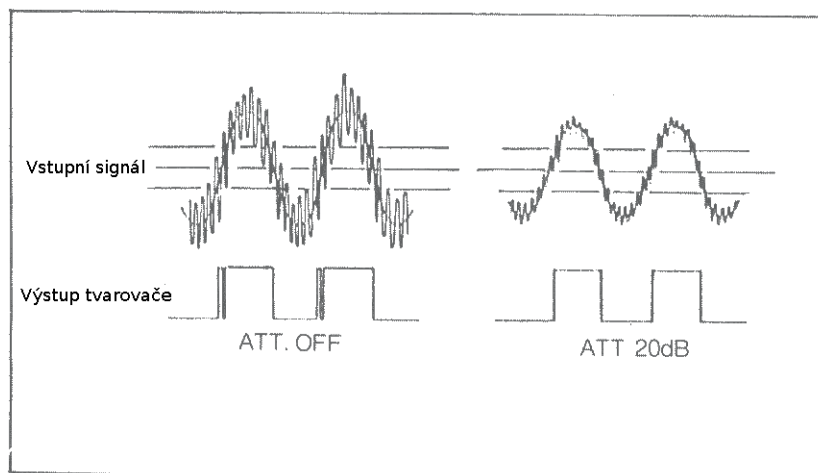
Vytočení ovládacího prvku LEVEL proti směru hodinových ručiček úplně nadoraz, zvolí přednastavený stav, kdy je úroveň spouštění pevně nastavena na přibližně 0 V.

##### 4. Přepínač střídavé/stejnosměrné vazby (AC/DC)

Přepínačem AC/DC lze zvolit režim vazby vstupního signálu. Pokud je přepínač zapnut, mezi signálem přivedeným na vstup A a vstupním obvodem je střídavá vazba. Pokud je přepínač vypnut, pak je mezi vstupem A a vstupním obvodem stejnosměrná vazba. V režimu střídavé vazby je dolní mezní kmitočet 10 Hz.

##### 5. Přepínač vstupního děliče (ATT 1/10 – 20 dB)

Přepínač vstupního děliče umožňuje zapnout vnitřní vstupní dělič 1/10 (atenuátor). Pokud je přepínač zapnutý, do vstupního obvodu je zařazen útlumový článek 20 dB. Tento obvod, při dostatečně silném signálu, může zamezit chybám měření vzniklým díky rušení, viz obr. níže.



#### 6. Dolní propust (spínač LP Filter)

Pokud je spínač L.F (dolní propust) zapnut (zatlačen), pak je frekvenční rozsah vstupů A a B omezen na přibližně 100 kHz, což umožní účinně odstranit rušení. V tomto případě je vstupní signál měřen přímo, bez dělení kmitočtu.

#### 7. Přepínač hrany (náběžná/sestupná)

Vytažením ovladače nastavení stejnosměrné úrovně lze nastavit inverzi vstupního signálu, čímž dojde také ke změně hrany, na kterou reaguje spouštění.

#### 7. Blok kanálu B

Frekvenční rozsah: 0 – 20 MHz

\* Změnou režimu násobiče dojde i ke změně frekvenčního rozsahu.

Kanál B je použit v režimu měření délky jednorázového průběhu T.I A->B a v režimu měření poměru kmitočtů RATIO A/B.

Ovládání stejnosměrné úrovně spouštění, stejnosměrné/střídavé vazby, přepínače vstupního děliče 1/10, dolní propusti a spouštění od náběžné/sestupné hrany je stejné jako u bloku A

#### 8. Blok kanálu C

Frekvenční rozsah:

100 MHz – 1000 MHz (1 GHz univerzální čítač)

90 MHz – 2000 MHz (2 GHz univerzální čítač)

Maximální vstupní napětí bez poškození:  $3V_{rms}$

Přesto, že je vstupní obvod kanálu C chráněn před vyšším napětím, nepřipojujte vyšší vstupní napětí než 3 V (špička-špička).

Blok kanálu C je využit v režimu FREQ C.

#### 9. Blok displeje

Pro zobrazení naměřených dat je použit osmimístný displej tvořený sedmisegmentovými LED zobrazovači.

#### 10. Indikátor přetečení (OVER)

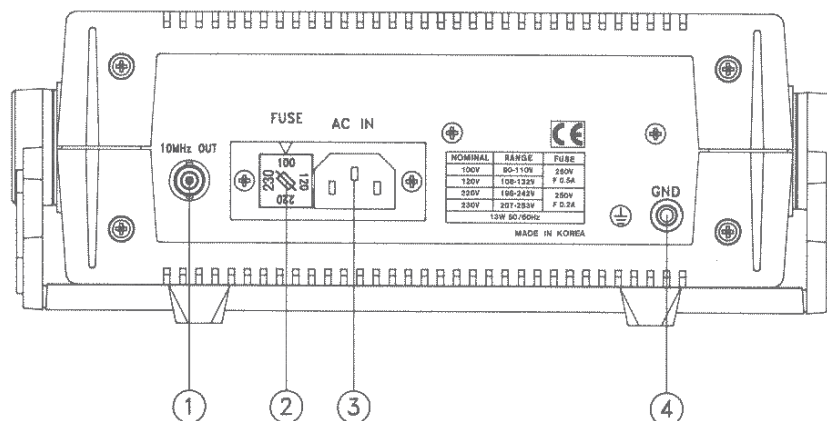
Indikátor přetečení se rozsvítí, pokud naměřená hodnota překročí počet zobrazitelných číslic. I po rozsvícení této LED je správně zobrazeno 8 nižších číslic výsledku.



## 11. Indikátor hradla (GATE)

V průběhu čítání svítí LED dioda hradla (GATE). Pokud se při práci v režimech měření frekvence vstupu A (FREQ. A), měření frekvence vstupu C (FREQ. C), periody (PERI A), délky impulzu (T.I A->B) nebo režimu selftest (CHECK) nerozsvítí LED GATE, pak úroveň vstupního signálu nepřekročila minimální úroveň spouštění.

## Zadní panel



1. Výstup 10 MHz: Tento výstup používá signál vnitřní časové základny čítače a je zde vyveden signál časové základny 10 MHz
2. Volba napětí  
Volba napětí: umožňuje zvolit pracovní rozsah napájecího napětí (AC 100/120/220/230 V  $\pm 10\%$  50 Hz/60 Hz).  
Držák pojistky: obsahuje pojistku síťového napájecího zdroje.
3. Napájecí konektor  
Umožňuje připojit napájení k zařízení. Použijte dodaný napájecí kabel pro připojení k síti.
4. Zemnicí svorka: Uzemněte čítač pokud je použita dvoužilová prodlužovací šňůra. Uzemnění lze provést buď přepojením na zemnicí vývod napájecího konektoru nebo pomocí této svorky.

## Příprava a obecná upozornění

1. Kontrola zařízení  
Po převzetí zařízení jej pečlivě zkontrolujte, zda nedošlo k poškození při přepravě. Pokud k poškození došlo nebo pokud zařízení nepracuje správně, kontaktujte nejbližšího zástupce firmy Hung Chang.
2. Skladování  
Pokud zařízení nebudete delší dobu používat, skladujte jej v kartónové krabici na suchém místě mimo dosah přímého slunečního světla.
3. Napájecí napětí  
Napájecí napětí je nastaveno při výrobě a je zobrazeno na zadní stěně přístroje vedle napájecího konektoru. Ujistěte se, že napájíte čítač zde uvedeným napětím.

#### 4. Pracovní prostředí

Nepracujte s čítačem na místech, kde bude vystaven nadměrnému prachu, přímému slunečnímu svitu nebo žíravým plynům. Používejte jej při teplotě okolního prostředí v rozmezí 0 °C - +40 °C a relativní vlhkosti menší než 85% (při 40 °C).

#### 5. Nárazy

Nevystavujte zařízení nadměrným nárazům, protože používá přesný krystalový oscilátor.

#### 6. Nesnímejte kryty a nedemontujte součásti. Nelze zaručit funkčnost a dodržení specifikace při demontáži nebo odnětí krytu, protože čítač používá přesný krystalový oscilátor a vysokofrekvenční obvody.

#### 7. Vstupní napětí

Aby byl vstupní obvod chráněn před poškozením vysokým napětím, je na vstupech kanálu A a kanálu B vysokofrekvenční pojistka. Tato pojistka zajišťuje ochranu pouze pokud na vstupy není přivedeno vyšší než povolené napětí. Proto nepřivádějte na vstupy napětí vyšší, než je maximálně povoleno.

### **Základní činnosti**

#### 1. Napájení

1. Přepněte vypínač do polohy vypnuto.
2. Připojte dodaný napájecí kabel do zadního konektoru pro síťové napájení.
3. Přepněte vypínač do polohy zapnuto.
4. Před přesnými měřeními počkejte 20 minut, než se čítač ustálí.

#### 2. Selftest

1. Nastavte přepínač funkcí do režimu CHECK.
2. Přepněte přepínač HOLD do režimu vypnuto (kontrolka nesvítí)
3. V závislosti na nastavení intervalu hradla budou na displeji zobrazeny následující hodnoty:

<b>Interval hradla</b>	<b>Zobrazeno</b>	<b>Přesnost</b>
0,01 s	10000,0	±0,1 kHz
0,1 s	10000,00	±0,01 kHz
1 s	10000,000	±0,001 kHz
10 s	OVER 0000,0000	±0,001 kHz

#### 3. Měření frekvence na kanálu A (0 - 100 MHz)

1. Nastavte režim na **FREQ A Low**  
→ méně než 10 MHz  
Nastavte režim na **FREQ A Hi**  
→ více než 10 MHz
2. Nastavte přepínač HOLD na vypnuto (LED nesvítí).
3. Přiveďte měřený signál na konektor vstupu A.
4. V případě potřeby použijte ovládací prvky vstupního děliče (ATT 1/10), vazby vstupu

(AC/DC), dolní propusti (LP Filter), změny spouštěcí hrany (SLOPE) nebo intervalu hradla (GATE Time).

5. Ovladač stejnosměrné úrovně spouštění umožňuje plynule měnit spouštěcí úroveň signálu přivedeného do vstupu A.
  6. V případě potřeby přepněte přepínač HOLD na zapnuto. Tím se zastaví měření a jsou zobrazena poslední naměřená data.
4. Měření frekvence na kanálu C
- \* 100 MHz – 1000 MHz (1 GHz univerzální čítač)
  - \* 90 MHz – 2000 MHz (2 GHz univerzální čítač)

1. Nastavte režim měření na FREQ C.
2. Nastavte přepínač HOLD na vypnuto (LED nesvítí).
3. Přiveďte měřený signál na konektor vstupu C.
4. V případě potřeby můžete použít funkci změny intervalu hradla (GATE time).
5. Pokud rozkmit vstupního signálu překračuje 1 V, měřte s externím atenuátorem.
6. V případě potřeby přepněte přepínač HOLD na zapnuto. Tím se zastaví měření a jsou zobrazena poslední naměřená data.

\* Interval hradla a rozlišení měření při měření na kanálu A a C

Interval hradla		0,01 s	0,1 s	1 s	10 s
Rozlišení	CH A Low	100 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
	CH A Hi	10 kHz	1 kHz	100 Hz	10 Hz
	CH C	10 kHz	1 kHz	100 Hz	10 Hz

\* Interval hradla na kanálu C je 2,56 násobek

5. Měření periody vstupu A (PERI A) – 0,5  $\mu$ s – 200 000  $\mu$ s
1. Nastavte režim na PERI A.
  2. Nastavte přepínač HOLD na vypnuto (LED nesvítí).
  3. Přiveďte měřený signál na konektor vstupu A.
  4. V případě potřeby použijte ovládací prvky vstupního děliče (ATT 1/10), vazby vstupů (AC/DC), dolní propusti (LP Filter), změny spouštěcí hrany (SLOPE) nebo intervalu hradla (GATE Time).

\* Vztah mezi intervalem hradla a rozlišení měření

Interval hradla	0,01 s	0,1 s	1 s	10 s
Rozlišení	100 ns	10 ns	1 ns	100 $\mu$ s

5. Pokud je aktivován tvarovací obvod vstupního signálu, pak ovladač stejnosměrné úrovně spouštění umožňuje plynule měnit spouštěcí úroveň signálu přivedeného do vstupu A,
  6. V případě potřeby přepněte přepínač HOLD na zapnuto. Tím se zastaví měření a jsou zobrazena poslední naměřená data.
6. Měření časového intervalu (T.I A->B) – 0,5  $\mu$ s – 200 000  $\mu$ s
1. Nastavte režim na T.I A->B.

2. Nastavte přepínač HOLD na vypnuto (LED nesvítí).
3. Přiveďte měřené signály na konektory vstupů A a B.
4. V případě potřeby použijte ovládací prvky vstupního děliče (ATT 1/10), vazby vstupů (AC/DC), dolní propusti (LP Filter), spouštěcí hrany (SLOPE) na kanálu A nebo B a případně režim násobiče (GATE Time).
5. Ovladač stejnosměrné úrovně spouštění umožňuje plynule měnit spouštěcí úroveň signálu přivedeného do vstupů A a B.
6. Pokud měříte pouze jednorázový pulz, stiskněte tlačítko RESET.
7. Pokud úroveň signálu odpovídá nastavení ovladače úrovně spouštění (DC LEVEL), začne blikat LED GATE a displej zobrazuje změřenou šířku kladného pulzu (stejně jako se SLOPE).
8. V případě potřeby přepněte přepínač HOLD na zapnuto. Tím se zastaví měření a jsou zobrazena poslední naměřená data.

\* Vztah mezi násobičem a zobrazeným rozlišením

Násobič	1	10	100	1000
Rozlišení	100 ns	10 ns	1 ns	100 $\mu$ s

#### 7. Měření poměru A/B

Kanál A (10 MHz – 100 MHz)

Kanál B (0 – 10 MHz)

1. Nastavte režim na RATIO A/B.
2. Nastavte přepínač HOLD na vypnuto (LED nesvítí).
3. Přiveďte měřené signály na konektory vstupů A a B.
4. V případě potřeby použijte ovládací prvky vstupního děliče (ATT 1/10), změny vazby vstupů (AC/DC), dolní propusti (LP Filter), změny spouštěcí hrany (SLOPE) nebo intervalu hradla (GATE Time).
5. Ovladače stejnosměrné úrovně spouštění umožňují plynule měnit spouštěcí úroveň signálů přivedených do vstupů A a B. Pokud odpovídá úroveň signálu úrovni spouštění, na displeji se zobrazí výsledný poměr.
6. V případě potřeby přepněte přepínač HOLD na zapnuto. Tím se zastaví měření a jsou zobrazena poslední naměřená data.

\* Rozlišení:  $\pm$  frekvence vstupu B / (frekvence vstupu A x násobič)

\*Násobič: 1, 10, 100, 1000

#### 8. Čítání impulzů na vstupu A (0 – 10 Mhz)

1. Nastavte režim na TOTAL A.
2. Nastavte přepínač HOLD na vypnuto (LED nesvítí).
3. Přiveďte měřený signál na konektor vstupu A.
4. V případě potřeby použijte ovládací prvky vstupního děliče (ATT 1/10), dolní propusti (LP Filter) nebo změny spouštěcí hrany (SLOPE). Úroveň spouštění (DC LEVEL) nastavte na odpovídající hodnotu. Pokud odpovídá úroveň signálu úrovni spouštění, na displeji se zobrazí čítaná hodnota.

5. Stiskem tlačítka RESET se číтанá hodnota vynuluje.
6. Načítaná hodnota je průběžně zobrazována.
7. V případě potřeby přepněte přepínač HOLD na zapnuto. Tím se zastaví čítání. Dalším stiskem přepínače HOLD LED zhasne a čítání pokračuje od poslední hodnoty.

## III Nastavení a kalibrace

### Úvod

Obecně platí, že nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím přesnost měření elektronickým čítačem je přesný kmitočet vnitřního krystalového oscilátoru.

Generovaný kmitočet by měl být stabilní a odchylky, pokud se nějaké vyskytnou, co nejmenší.

Pro zajištění spolehlivosti měření elektronickým čítačem je nutné měřicí přístroj periodicky kalibrovat a nebo je nutné upravovat pracovní prostředí zařízení.

Perioda mezi kalibracemi čítače je jeden rok.

Kalibrací univerzálního čítače se nastaví frekvence časové základny a úroveň spouštění.

Pro přesnou kalibraci je nutné vyčkat 30 minut po zapnutí přístroje.

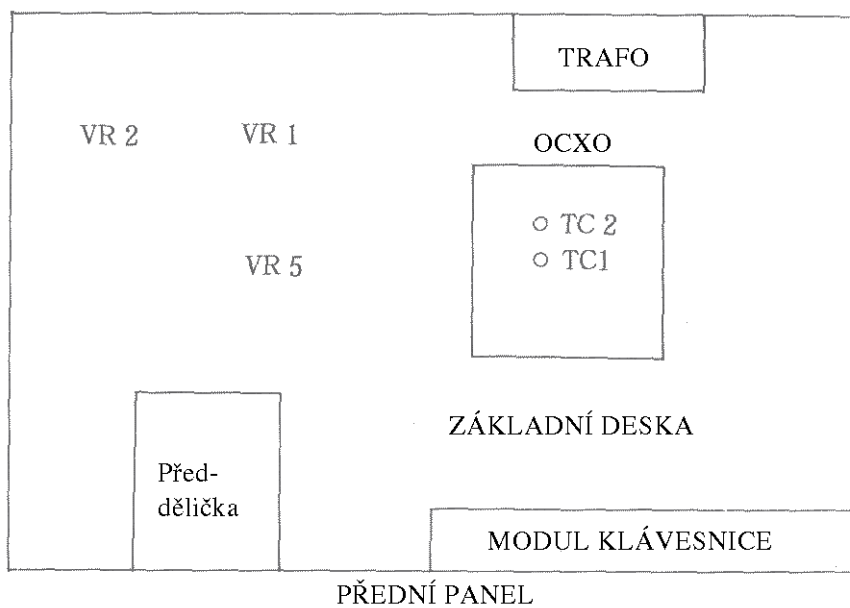
### Měřicí přístroje

1. Krystalový oscilátor 10 MHz s přesností lepší než  $1 \times 10^{-9}$ .
2. Přeladitelný generátor 0,1 Hz – 2 GHz.

### Seřízení

1. Nastavení krystalového oscilátoru
  1. Nechejte přístroj 30 minut zahřát.
  2. Nastavte režim na měření nízkého kmitočtu vstupu A (FREQ A Low). Přiveďte na vstup A standardní signál 10 MHz.
  3. Čítač nastavte takto:
    - LP Filter: vypnuto
    - AC/DC: AC
    - ATT: 1/1
    - Interval hradla (GATE Time): 1 s
    - Úroveň spouštění (DC LEVEL): vytočena maximálně doleva.
  4. Nastavte TCI (20P) tak, aby na displeji svítilo  $10000,000 \pm 1$  (kHz).
2. Nastavení kmitočtu časové základny pro režim CH A Low
  1. Nastavte režim na FREQ A Low. Na vstup konektoru CH A přiveďte sinusový signál 10 MHz  $20 \text{ mV}_{\text{rms}}$  (přibližně  $56 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ ).
  2. Čítač nastavte takto:
    - LP Filter: vypnuto
    - AC/DC: AC
    - ATT: 1/1
    - Interval hradla (GATE Time): 0,01 s

- Úroveň spouštění (DC LEVEL): vytočena maximálně doleva.
3. Nastavte VR 5 tak, aby na displeji svítilo  $10000,0 \pm 1$  (kHz).
3. Nastavení kmitočtu časové základny pro režim CH A Hi
    1. Nastavte režim na FREQ A Hi. Na vstup konektoru CH A přiveďte sinusový signál 100 MHz  $30 \text{ mV}_{\text{rms}}$ .
    2. Čítač nastavte takto:
      - LP Filter: vypnuto
      - AC/DC: AC
      - ATT: 1/1
      - Interval hradla (GATE Time): 0,01 s
      - Úroveň spouštění (DC LEVEL): vytočena maximálně doleva.
    3. Nastavte VR 1 tak, aby na displeji svítilo  $100,00 \pm 1$  (MHz).
  4. Nastavení kmitočtu časové základny pro kanál B
    1. Nastavte režim na RATIO A/B.
    2. Na vstup konektoru CH A přiveďte signál 100 MHz  $20 \text{ mV}_{\text{rms}}$  (přibližně  $56 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ ).
    3. Na vstup konektoru CH B přiveďte signál 10 MHz  $20 \text{ mV}_{\text{rms}}$  (přibližně  $56 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ ).
    4. Čítač nastavte takto:
      - LP Filter: vypnuto
      - AC/DC: AC
      - ATT: 1/1
      - Interval hradla (GATE Time): 1 s
      - Úroveň spouštění (DC LEVEL): vytočena maximálně doleva.
    5. Nastavte VR2 tak, aby na displeji svítilo  $10,00 \pm 2$ .
  5. Nastavení kmitočtu časové základny pro kanál C
    1. Nastavte režim měření kmitočtu vstupu C (FREQ C). Na vstup konektoru CH C přiveďte signál 1000 MHz (1 GHz univerzální čítač) nebo 2000 MHz (2 GHz univerzální čítač).
    2. Čítač nastavte takto:
      - LP Filter: vypnuto
      - AC/DC: AC
      - ATT: 1/1
      - Interval hradla (GATE Time): 1 s
    3. Nastavte TC2 (20P) tak, aby na displeji svítila frekvence  $1000,000 \pm 1$  (1 GHz univerzální čítač) nebo  $2000,000 \pm 1$  (2 GHz univerzální čítač).
  6. Nastavovací body a jejich užití:



Bod	Použití
TC-1	CH A (CH A Low)
TC-2	CH C
VR-1	CH A Hi
VR-2	CH B
VR-5	CH A Low



## IV Seznam součástek

Kód	Název	Specifikace	Jednotka	Množství	Reference
2-A10-046	Osazená základní deska	U1000 (HC)	sada	1,0000	
2-C28-107	Keramický kondenzátor	0,01 uF 50 V (DD106F 103Z)	ks	3,0000	C60, 61, 63
2-C28-28	Keramický kondenzátor	0,1 uF 25 V (DD 600 BC 104Z)	ks	19,0000	C15, 16, 20, 21, 22, 24-27, 30-34, 36, 37, 43, 44, 50, 51
2-C28-024	Keramický kondenzátor	1000 pF 50 V (DD104B 102K)	ks	5,0000	C46, 48, 49, 54, 55
2-C28-031	Keramický kondenzátor	220 pF 50 V (DD111CH 221J)	ks	1,0000	C52
2-C28-111	Keramický kondenzátor	220 pF 50 V (DD12RH 221J)	ks	4,0000	C1, 2, 5, 6
2-C28-116	Keramický kondenzátor	27 pF 50 V (DD105CH 270J)	ks	1,0000	C19
2-C28-018	Keramický kondenzátor	39 pF 50 V (DD105CH 390 J)	ks	1,0000	C35
2-C28-117	Keramický kondenzátor	5 pF 50 V (DD105CH 050J)	ks	1,0000	C47
2-C33-006	Elektrolytický kondenzátor	10 uF 16 V SM	ks	10,0000	C7, 8, 11-14, 17, 18, 28, 38
2-C33-034	Elektrolytický kondenzátor	2200 uF 16 V	ks	1,0000	C42
2-C33-055	Elektrolytický kondenzátor	470 uF 16 V	ks	1,0000	C45
2-C33-085	Elektrolytický kondenzátor	47 uF 6,3 V (BP)	ks	2,0000	C9, 10
2-C31-044	Svitkový kondenzátor	0,47 uF 250 V (MMR-474K)	ks	2,0000	C3, 4
2-C34-039	Slídový kondenzátor	33 pF (VFM 05C 5%)	ks	2,0000	C40, 56
2-C34-041	Slídový kondenzátor	47 pF (VFM 05C 5%)	ks	3,0000	C23, 39, 41
2-C33-087	Superkondenzátor	FYD-OH-104Z	ks	1,0000	SC1
2-C31-032	Kapacitní trimr	20P	ks	2,0000	TC1, 2
2-C21-096	Konektor	A*L-240911 (40P)	ks	1,0000	CN1
2-C32-040	Krystal	10MHZ (5PPM)	ks	1,0000	XI
2-C32-039	Krystal	3.90625MHZ (5PPM)	ks	1,0000	X2
2-C03-026	Dioda	IS 1588	ks	20,0000	D1-20
2-C46-034	Dioda	2B 4B41	ks	1,0000	DW1
2-C04-065	FET	2SK 241GR	ks	2,0000	Q1, 3
2-C04-057	IO	HD 10551	ks	1,0000	IC3
2-C04-001	IO	ICM 7226 BIPL	ks	1,0000	IC10
2-C04-059	IO	MC 7805CT	ks	1,0000	IC12
2-C04-060	IO	SN 74HC352P	ks	1,0000	IC5
2-C04-044	IO	TC 4051BP	ks	1,0000	IC8
2-C04-043	IO	TC 4052BP	ks	2,0000	IC9, 14
2-C04-042	IO	TC 4584BP	ks	1,0000	IC16
2-C46-031	IO	TC 74HC 390P	ks	1,0000	IC4
2-C04-036	IO	TC 74HC 193AP	ks	1,0000	IC6
2-C04-037	IO	TC 74HC 393AP	ks	1,0000	IC7
2-C04-038	IO	TC 74HC 86AP	ks	1,0000	IC13
2-C46-106	IO	TC 74HC 04AP	ks	1,0000	IC11
2-C04-046	IO	UPC 1663C	ks	2,0000	IC1, 2
2-C32-012	Cívka	0.47UH	ks	1,0000	L1
2-C32-003	Cívka	1UH	ks	1,0000	L4
2-C32-015	Cívka	470UH (LF1-471J)	ks	2,0000	L2, 3
2-B32-003	Plošný spoj	01-065-04	ks	1,0000	
2-C11-004	Uhlíkový rezistor	1.5K OHM 1/4W J	ks	1,0000	R57
2-C10-008	Uhlíkový rezistor	10 OHM 1/1W J	ks	4,0000	R3, 8, 24, 29

Kód	Název	Specifikace	Jednotka	Množství	Reference
2-C11-044	Uhlíkový rezistor	100K OHM 1/4W J	ks	17,0000	R40-49, 64, 66, 70, 86
2-C11-023	Uhlíkový rezistor	10K OHM 1/4W J	ks	7,0000	R12, 34, 53-55, 59, 60
2-C10-013	Uhlíkový rezistor	22 OHM 1/4W J	ks	2,0000	R5, 27
2-C10-071	Uhlíkový rezistor	270K OHM 1/4W J	ks	2,0000	R4, 25
2-C11-036	Uhlíkový rezistor	47K OHM 1/4W J	ks	1,0000	R65
2-C10-036	Uhlíkový rezistor	510 OHM 1/4W J	ks	2,0000	R80,81
2-C20-206	Metalický rezistor	1.8K OHM 1/8W F	ks	1,0000	R28
2-C12-018	Metalický rezistor	100 OHM 1/4W F	ks	7,0000	R15, 16, 36, 37, 50, 52, 71
2-C13-056	Metalický rezistor	100K OHM 1/4W F	ks	2,0000	R2, 23
2-C14-006	Metalický rezistor	150K OHM 1/4W F	ks	1,0000	R19
2-C13-001	Metalický rezistor	1K OHM 1/4W F	ks	10,0000	R6, 9-11, 14, 26, 30-33
2-C14-019	Metalický rezistor	1M OHM 1/4W F	ks	2,0000	R56,58
2-C12-026	Metalický rezistor	270 OHM 1/4W F	ks	1,0000	R38
2-C20-177	Metalický rezistor	2K OHM 1/8W F	ks	1,0000	R7
2-C13-020	Metalický rezistor	3.9K OHM 1/4W F	ks	1,0000	R51
2-C18-066	Metalický rezistor	300 OHM 1/4W F	ks	1,0000	R17
2-C13-022	Metalický rezistor	4.7K OHM 1/4W F	ks	4,0000	R1, 13, 21, 35
2-C12-036	Metalický rezistor	470 OHM 1/4W F	ks	5,0000	R18, 39, 61, 83, 85
2-C13-063	Metalický rezistor	51K OHM 1/4W F	ks	2,0000	R82, 84
2-C14-016	Metalický rezistor	900K OHM 1/4W F	ks	2,0000	R20, 22
2-C03-066	Odporová síť	RAS-8S-1048J (100KJ*8)	ks	1,0000	RA1
2-C39-201	Tlačítko	PS-132A	ks	4,0000	SW2, 3, 7, 8
2-C39-200	Tlačítko	PS-132B	ks	2,0000	SW1, 6
2-C30-042	Termistor NTC	1K OHM J (TD5-C225D)	ks	1,0000	TH1
2-C06-11	Tranzistor	2SA 1015-Y	ks	2,0000	Q6, 7
2-C06-020	Tranzistor	2SC 1815-Y	ks	2,0000	Q5, 9
2-C06-027	Tranzistor	2SD 880-Y	ks	1,0000	Q8
2-C37-070	Izolační obal	1 PI	m	0,0040	
2-C29-007	Odporový trimr	TM 64K3 (PV2) B10K OHM (NOBLE)	ks	3,0000	VR1, 2, 5
2-C39-216	Potenciometr	03-04-05	ks	2,0000	VR3, 4
2-C21-206	Konektor	5273-02A	ks	1,0000	CN3
2-C21-082	Konektor	5045-03A 3P	ks	2,0000	CN4, 5
2-T54-202	Kryt OCXO	U-04-P124 (BSP+0,3)	ks	1,0000	
2-C37-104	Topné tělísko OCXO	U-04-P158 (BSBM TO,3)	ks	1,0000	
2-T11-026	Matice	M3 NI/PL	ks	1,0000	
2-C42-135	Silikonová guma	ARH 234	ks	2,0000	
2-C42-136	Silikonová guma	ARH 230 (T0,3*13*18)	ks	1,0000	
2-T48-013	Šroub	BH(+) M3,0*8,0 NI/PL	ks	1,0000	
2-T23-166	Stínící plech (B)	U-04-P126 (BSP T0,3)	ks	1,0000	
2-T23-167	Stínící plech (C)	U-04-P127 (BSP T0,3)	ks	1,0000	
2-T52-104	Spoj	TSE-384-B	ks	0,0010	
2-A10-047	Osazená deska tlačítek a displeje	U1000 (HC)	sada	1,0000	
2-C28-028	Keramický kondenzátor	0,1UF 25V (DD 600BC 104Z)	ks	2,0000	C2.3
2-C33-011	Elektrolytický kondenzátor	100UF 6,3V	ks	1,0000	CI
2-C21-196	Konektor	A*B 140001 (40P)	ks	1,0000	CN1

Kód	Název	Specifikace	Jednotka	Množství	Reference
2-C04-040	IO	TC 74HC 138AP	ks	1,0000	IC1
2-C04-041	IO	TC 74HC 139AP	ks	1,0000	IC2
2-C04-072	LED	TLG366	ks	4,0000	LD1-4
2-C04-071	LED	TLY124	ks	17,0000	LD5-21
2-C43-120	Plošný spoj	01-066-04	ks	1,0000	PCB
2-C04-068	Odporová síť	RAS-8S-2218J	ks	1,0000	RA2
2-C04-069	Odporová síť	RAS-8S-3318J	ks	1,0000	RA1
2-C39-203	Tlačítko	PT-001LA	ks	1,0000	SW4
2-C39-204	Tlačítko	PT-001N	ks	4,0000	SW 1, 2, 3, 5
2-A10-048	Osazená deska předděličky	U1000 (HC)	sada	1,0000	
2-C27-095	Kabel	U2000-01	ks	1,0000	CN1
2-C28-115	Keramický kondenzátor	0,001UF 50V (BD0050YU 102J)	ks	2,0000	C15, 16
2-C33-114	Keramický kondenzátor	0,01UF 50V (BDO070YU 103J)	ks	1,0000	CI 7
2-C33-107	Elektrolytický kondenzátor	3,3UF 50V (SME 50V B3.3M)	ks	1,0000	C18
2-T41-040	Svitkový kondenzátor	104PF 63V (WIMA) BOX TYPE	ks	1,0000	C19
2-T06-007	BNC konektor	UG-1000/U	ks	1,0000	
2-C02-044	Dioda	1N 4152 R	ks	2,0000	D3, 4
2-C04-009	IO	U 666 B	ks	1,0000	U3
2-C43-121	Plošný spoj	F-1000PS	ks	1,0000	
2-C10-022	Uhlíkový rezistor	100 OHM 1/4W J	ks	1,0000	R38
2-C11-007	Uhlíkový rezistor	2,2K OHM 1/4W J	ks	2,0000	R35, 36
2-C18-009	Uhlíkový rezistor	51 OHM 1/4W J	ks	1,0000	R33
2-C10-036	Uhlíkový rezistor	510 OHM 1/4W J	ks	1,0000	R37
2-C11-041	Uhlíkový rezistor	68K OHM 1/4W J	ks	1,0000	R34
2-C01-004	Tranzistor	BC 327	ks	2,0000	Q5, 6
2-T06-006	Kryt předděličky	LF1000 (SPTE TO.3)	ks	1,0000	
2-T06-005	Stínění předděličky	SPTE T0,3 (LF1000)	ks	1,0000	
2-A10-051	Osazená deska předděličky	U2000 (HC)	sada	1,0000	
2-C27-095	Kabel	U2000-01	ks	1,0000	
2-C28-028	Keramický kondenzátor	0,1UF 25V (DD 600BC 104Z)	ks	2,0000	C6, 7
2-C28-103	Vsazovací kondenzátor	1000PF (GRM42-6B-102K 50B)	ks	3,0000	C1-3
2-C33-102	Elektrolytický kondenzátor	10UF 6,3V	ks	1,0000	C5
2-C28-048	Polovod. keramický kondenz.	0.01UF 25V (DD 600BC 103Z)	ks	1,0000	C4
2-T06-007	BNC konektor	UG-1000/U	ks	1,0000	CN1
2-C04-064	Dioda	1SS 226	ks	1,0000	D1
2-C04-058	IO	MB 506	ks	1,0000	IC1
2-C46-106	IO	TC 74HC04AP	ks	1,0000	IC2
2-C43-127	Plošný spoj	01-067-05	ks	1,0000	
2-C20-087	Uhlíkový rezistor	10K OHM 1/8W J	ks	2,0000	R3,4
2-C20-099	Uhlíkový rezistor	1M OHM 1/8W J	ks	1,0000	R5
2-C20-107	Uhlíkový rezistor	2,2K OHM 1/8W J	ks	1,0000	R2
2-T16-048	Uhlíkový rezistor	2M OHM 1/4W J RD 25	ks	1,0000	R7
2-C25-102	Rezistor	22M OHM RC 315-226K	ks	1,0000	R6
2-C25-101	Rezistor	50 OHM TRM 55K J	ks	1,0000	R1
2-T06-006	Kryt předděličky	LF1000 (SPTE T0,3)	ks	1,0000	CN1

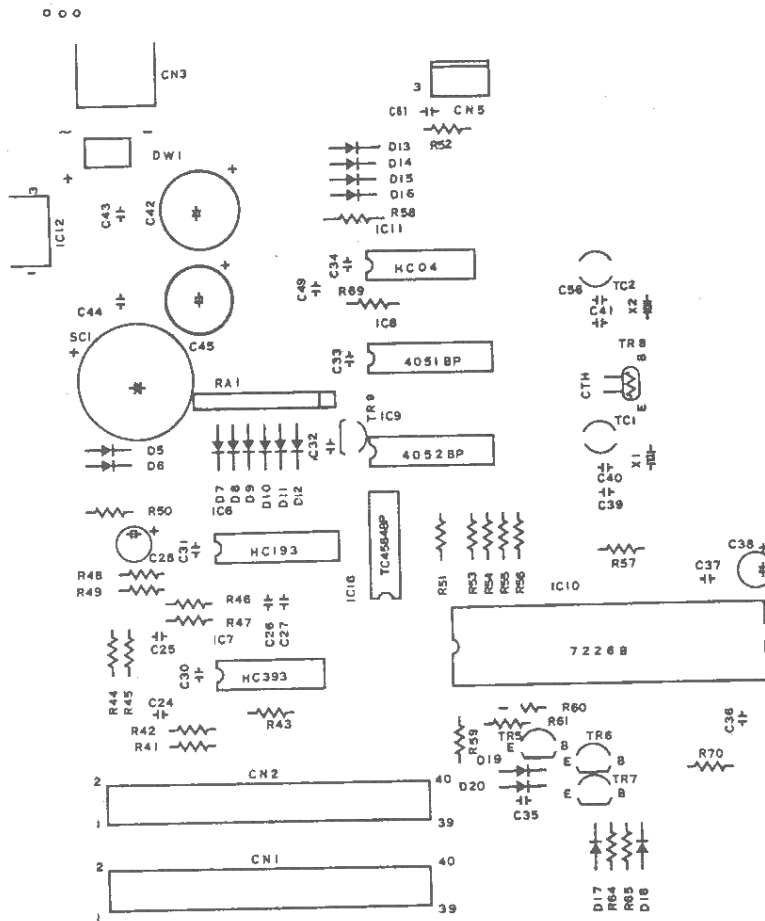
Kód	Název	Specifikace	Jednotka	Množství	Reference
2-T06-005	Stínění předděličky	SPTE T0,3 (LF1000)	ks	1,0000	CN2
2-B10-076	Komplet předního panelu	U1000 (HC)	sada	1,0000	
2-T01-001	BNC konektor	UG-625/U	ks	2,0000	
2-C39-205	Síťový spínač	PS-300G	ks	1,0000	
2-C37-106	Polo váleček	4.5PI	m	0,0040	
2-T26-100	Vodič	U2000-05	ks	2,0000	
2-T26-101	Vodič	U2000-06	ks	2,0000	
2-T07-159	Přední panel	U-03-P120 (SPEC T1.2)	ks	1,0000	
2-T07-160	Horní deska	U1000 U-03-P122 (POLY CAB T0,5 SILK)	ks	1,0000	
2-T22-147	Stínící plech (D)	U-04-P128 (BSP T0.3)	ks	1,0000	
2-B10-077	Komplet zadního panelu	U1000 (HC)	sada	1,0000	
2-C21-208	Kabel	U2000-02	ks	1,0000	
2-C21-207	Kabel	U2000-04	ks	1,0000	
2-T01-001	BNC konektor	UG-625/U	ks	1,0000	
2-C43-582	Pojistka	250V F200mA	ks	1,0000	
2-C40-054	Síťový konektor	42R 341121	ks	1,0000	
2-C39-217	Síťový transformátor	U2000	ks	1,0000	
2-C37-106	Smršťovací izolacek	4.5PI	m	0,0014	
2-T26-102	Vodič	U2000-03	ks	1,0000	
2-T11-026	Matice	M3 NI/PL	ks	2,0000	
2-T11-029	Matice	A6 NI/PL	ks	1,0000	
2-T08-001	Zadní panel	8100A (L-SHEET T1 SB-142L) GREY	ks	1,0000	
2-T48-013	Šroub	BH(+) M3,0*8,0 NI/PL	ks	2,0000	
2-T53-106	Šroub	FH(+) M3,0*8,0 NI/PL	ks	2,0000	
2-T08-016	Zemnicí svorka	BSBM NI/PL	ks	1,0000	
2-T11-006	Podložka	3PI NI/PL	ks	2,0000	
2-T11-009	Pérová podložka	3PI NI/PL	ks	2,0000	
2-T11-018	Ozubená podložka	6PI ZN/PL (UVNITŘ)	ks	1,0000	
2-Z10-025	Napájecí zdroj	U1000 (HC)	sada	1,0000	
2-T07-055	Dolní kryt	8010A (HANNAM ABS 750,GREY)	ks	1,0000	
2-T08-030	Horní kryt	8010A (HANNAM ABS 750,GREY)	ks	1,0000	
2-T58-014	Víko (A)	Z216 (HANNAM ABS 750,GREY)	ks	2,0000	
2-T58-015	Víko (B)	Z216 (HANNAM ABS 750,GREY)	ks	2,0000	
2-T02-002	Gumová nožka	HC5502 (Černá guma)	ks	4,0000	
2-T12-114	Rám	U-03-P121 (SECC T1,2)	ks	2,0000	
2-T08-021	Rukojeť	8010A (T2,8 CR/PL)	ks	1,0000	
2-T58-012	Kryt rotátoru	Z-216 A (HANNAM ABS 750, šedá)	ks	2,0000	
2-T58-013	Kryt rotátoru	Z-216 B (HANNAM ABS 750, šedá)	ks	2,0000	
2-T23-035	Ovládací knoflík	OS615 (HANNAM ABS 750, šedá)	ks	1,0000	
2-T23-044	Knoflík spínače	5802 (ACRYL LUCKY 850)	ks	5,0000	
2-T23-168	Knoflík spínače	AP-27-GL (PS-1S2)	ks	6,0000	
2-T21-003	Knoflík (1)	5502 (HANNAM ABS 750, šedá)	ks	2,0000	
2-T11-026	Matice	M3 NI/PL	ks	5,0000	
2-T58-023	Matice	Z216 (SPC T2,0 ZN/PL)	ks	2,0000	
2-T58-025	Pružinový plech	Z216 (PBSR T0,5 NI/PL)	ks	2,0000	

Kód	Název	Specifikace	Jednotka	Množství	Reference
2-T08-047	Sloupek stínění	U-04-R130 (BSBM 5*275)	ks	4,0000	
2-T58-016	Rotátor	Z216 (HANNAM ABS 750, šedá)	ks	2,0000	
2-C42-136	Silikonová guma (1)	ARH 230 (T0,3*13*18)	ks	1,0000	
2-T58-040	Šroub	BH (+) M3,0*6,0 NI/PL	ks	17,0000	
2-T10-039	Šroub	FH (+) M2,6*6,0 ZN/PL	ks	4,0000	
2-T54-214	Šroub	PH (+) M2,6*6 NI/PL	ks	8,0000	
2-T58-050	Šroub	PH (+) M4,0*17,0 ZN/PL	ks	2,0000	
2-T54-203	Samorezný šroub	BH (+) P12,5*6 ZN/PL. 1	ks	4,0000	
2-T58-042	Podložka se šroubem	PH (+) M3,0*10,0 NI/PL	ks	4,0000	
2-T54-201	Podložka se šroubem	PH (+) M3,0*6,0 NI/PL	ks	4,0000	
2-T07-161	Stínící plech (A)	U-04-P125 (BSP T0,3)	ks	1,0000	
2-T42-093	Koncovka	PI3 NI/PL	ks	1,0000	
2-T02-031	Kabelová spona	100 mm (malá AN-1)	ks	2,0000	
2-Z50-010	Komplet balení	U1000 (HC)	ks	1,0000	
2-T14-018	Koaxiální kabel	BNC-BNC 100 CM (RG58)	ks	1,0000	
2-T27-068	Přívodní šňůra	VM1182-12762M	ks	1,0000	
2-C43-582	Pojistka	250 V F200 mA	ks	1,0000	
2-C43-575	Pojistka	250 V F 0,5 A	ks	1,0000	
2-T08-043	Plech rukojeti	Hung Chang (PC T0,3)	ks	1,0000	
2-T07-090	Vnitřní krabice	395*300*164 (BENCH NEW DW 1PART)	ks	1,0000	
2-T07-091	Vnější krabice	BENCH (NEW) (DW-3 628*409*356)	ks	1,0000	
2-T14-042	Výplň	8010A (přední/zadní)	ks	1,0000	
2-T13-121	Manuál	U1000	ks	1,0000	
2-T14-012	Sáček	0,5*500*350	ks	1,0000	
2-T14-008	Sáček	14*22	ks	1,0000	
2-T14-013	Sáček	5,5*8 (s uzávěrem)	ks	1,0000	
2-T52-003	Absorbér vlhkosti	5/G	ks	2,0000	

# V Schémata

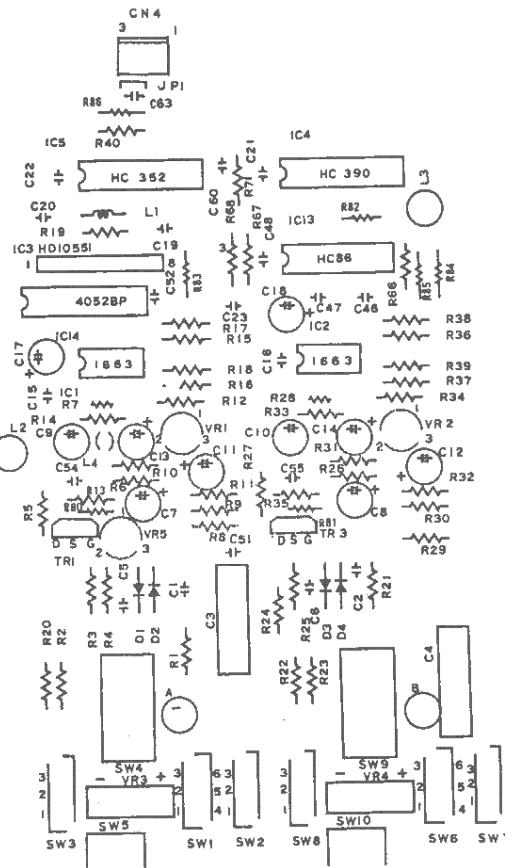
## Rozmístění součástek

### Základní deska

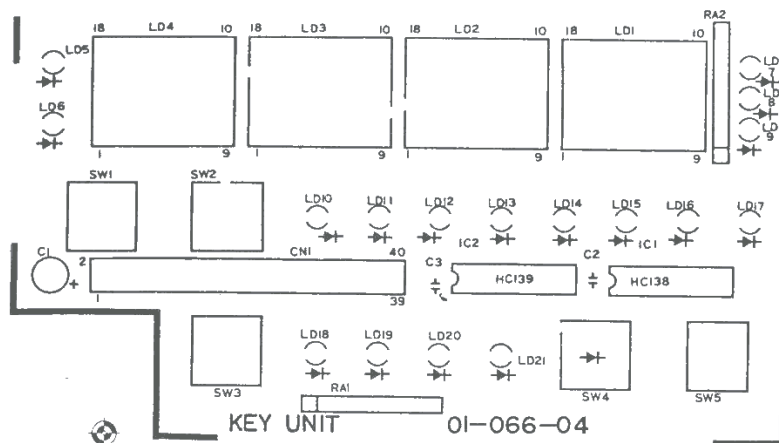


MAIN PCB UNIT

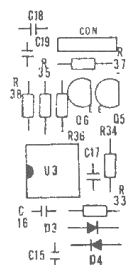
01-065-04



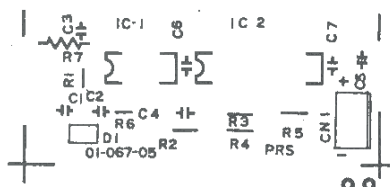
## Modul tlačítek a displeje



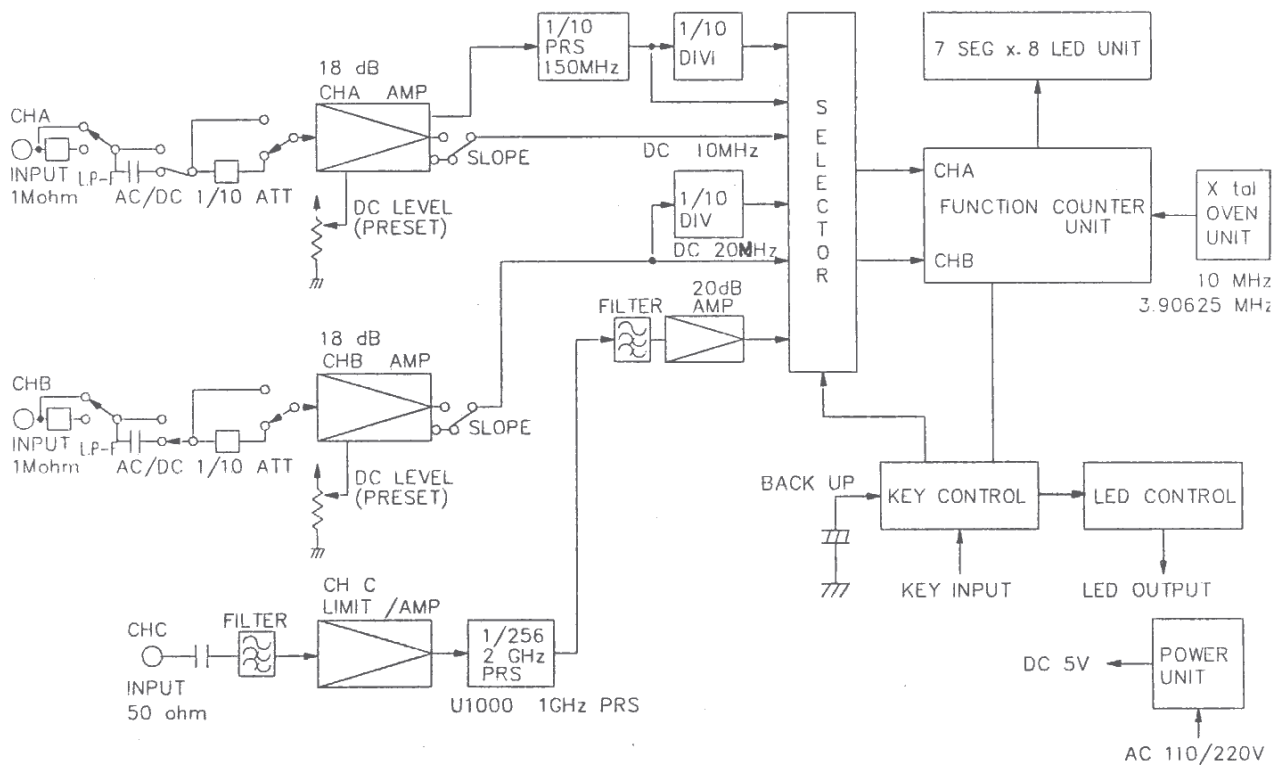
## Předdělička 1 GHz



## Předdělička 2 GHz



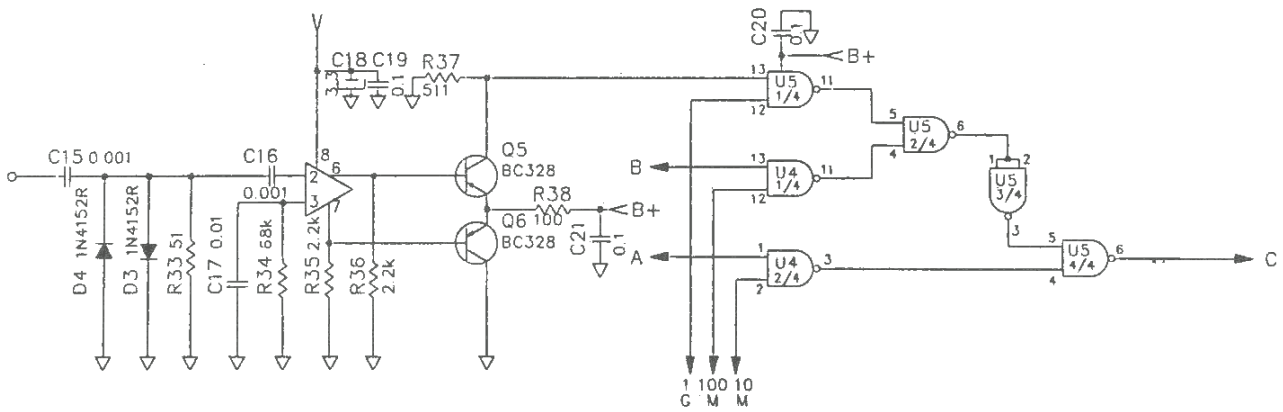
# Blokové schéma







## Předdělička 1 GHz



## Předdělička 2 GHz

