

TEKTRONIX 7633/R 7633 - Paměťový osciloskop

Návod k obsluze

PŘEDBĚŽNÉ POKYNY

Aby bylo možno účelně využívat paměťový osciloskop 7633/R 7633, je třeba znát jeho obsluhu a možnosti. Tato část poskytuje předběžné údaje, popisuje funkci ovládacích prvků a konektorů a uvádí postup pro kontrolu činnosti přístroje.

Nápájení ze střídavé sítě

Tento přístroj je určen k napájení z jednofázového uzemněného zdroje, který má jeden vodič (nulák) na potenciálu blízkém zemi. Provoz ze zdrojů, u nichž jsou oba vodiče vzhledem k zemi živé (např. mezi fázemi v třívodičovém systému) se nedoporučuje, neboť pouze fázový přívod má v přístroji nadproudovou ochranu (pojistku).

Síťová šňůra

Tento přístroj je vybaven třípřamennou síťovou šňůrou s třípólovou zástrčkou pro připojení k síti a ochranné zemi. Zemnicí pól zástrčky je přímo připojen na kostru přístroje. V zájmu ochrany před úrazem elektrickým proudem používejte pouze odpovídajících zásuvek se zemnicím kolíkem nebo připojte kostru přístroje na ochrannou zem. Barevné značení jednotlivých žil šňůry je v souladu se zavedenými normami, jak je uvedeno v tabulce 1-1.

Poznámka: Síťová šňůra u přístrojů Tektronix odpovídá jednomu z následujících dvou způsobů barevného značení:

Tabulka 1-1 Barevné značení síťové šňůry

	USA (NEC) & Canada	IEC
Vodič		hnědé
fázový	černá	světlemod
střední	bílá	zelená se
ochranný	zelená se žlutými pruhy	žlutými p

+ měděný cínovaný vodič

Provozní napětí

Přístroj 7633/ R 7633 lze napájet ze sítě o jmenovitém napětí 110 nebo 220 V. Mimo to lze pro každé jmenovité napětí volit ze tří rozsahů provozního napětí. Pro nastavení správných provozních podmínek při daném síťovém napětí použijte následující postup:

- 1) Odpojte přístroj od sítě
- 2) Vyjměte šest šroubů upevňujících napájecí zdroj (devět šroubů u R 7633; viz obr.1-1)
- 3) Vysuňte napájecí zdroj ze zadní části přístroje
- 4) Pro přepnutí ze 110 na 220 V jmenovitého síťového napětí nebo naopak, vyjměte spojku voliče napětí a nahraďte ji náhradní spojkou, upevněnou na kolíčkách v blízkosti voliče napětí (viz obr.1-1). Spojky jsou barevně značeny, aby bylo možno rozlišit, pro které napětí jsou určeny; spojka pro jmenovité napětí 110 V je hnědá, spojka pro napětí 220 V je červená. Vyměňte pojistku, tak aby odpovídala zvolenému jmenovitému síťovému napětí. Použijte pojistku, umístěné v držáku označeném Alt Fuse na desce usměrňovače (umístění pojistky viz obr. 1-1, typ pojistky viz tab.1-2). Vyměňte rovněž zástrčku síťové šňůry, tak, aby odpovídala zásuvce napájecí sítě nebo použijte vhodného adaptéru.

Obrázek 1-1 Umístění spojky voliče napětí

power unit securing screws ... šrouby upevňující napájecí zdroj
alt fuse ... náhradní pojistka
spare jumper ... náhradní spojka
voltage-selector jumper ... spojka voliče napětí

- 5) Při přepínání přístroje z jednoho rozsahu stabilizace na druhý, vyjměte spojku voliče napětí a zasuněte ji do kolíček odpovídajících požadovanému rozsahu stabilizace. Průměrné síťové napětí, na něž má být přístroj připojen bude ve středu odpovídajícího rozsahu stabilizace (viz tab. 1-2).

Tabulka 1-2 Rozsah stabilizace a parametry pojistky

Zvolené kolíky	rozsah stabilizace 110 V (jmen.)	220 V (jmen.)
LOW (dolní)	90-110 V	180-220 V
MED (střední)	99-121 V	198-242 V
HI (horní)	108-132 V	218-262 V
síťová pojistka	3,2 pomalá	1,6 A pomalá

Provozní teplota

Přístroj 7633 lze provozovat v prostředí s teplotou okolního vzduchu mezi 0°C a $+50^{\circ}\text{C}$. Skladovat jej lze při teplotách v rozmezí -55°C až $+75^{\circ}\text{C}$. Po skladování při teplotách mimo provozní rozsah je nutno nechat teplotu přístroje adepto-
vat na provozní teplotu.

Osciloskop 7633 je chlazen vzduchem nasávaným horním, postranním a dolním panelem a vyfukovaným zadní stěnou. Součástky, které vyžadují největší chlazení jsou umístěny vně přístroje na chladiči. Kolem všech stěn přístroje je nutno ponechat odpovídající prostor pro rozptýl tepla, vznikajícího provozem. Neblokujte nebo neomezujte proudění vzduchu otvory ve skřínce nebo kolem chladiče. Zachovejte prostor daný nožkami na dolní straně přístroje a mezeru asi 50 mm kolem ostatních stěn (je-li možno i více).

Osciloskop R 7633 je chlazen vzduchem nasávaným vzduchovým filtrem v zadním panelu a vyfukovaným otvory na pravém boku přístroje. Kolem těchto míst je nutno ponechat dostatečný prostor. Za vzduchovým filtrem je nutno zachovat mezeru nejméně 40 mm, u pravého boku nejméně 25 mm.

Přestoupí-li teplota uvnitř přístroje bezpečnou provozní úroveň, přeruší tepelná pojistka napájení. Po navrácení teploty na bezpečnou hodnotu, napájení se automaticky obnoví. Provoz v uzavřeném prostoru nebo blízko tepelného zdroje může mít za důsledek vypnutí tepelné pojistky.

Montáž do stojanu

Pokyny a výkresy pro montáž přístroje R 7633 do stojanu jsou uvedeny v části 3.

ZÁSUVNÉ JEDNOTKY

Do přístroje 7633 lze zasunout až tři zásuvné jednotky řady 7. Tato možnost dovoluje řadu kombinací zobrazení a rovněž skýtá volbu šířky pásma, citlivosti, režimu zobrazení atd., což uspokojí řadu požadavků při měření. Kromě toho je možno osciloskop dále rozšiřovat podle požadavků na měření, které se mohou vyskytnout v budoucnosti. Celkové možnosti výsledného systému jsou velkou měrou určovány charakteristikami zvolené zásuvné jednotky. Úplné informace o zásuvných jednotkách pro tento přístroj jsou uvedeny v současném katalogu firmy Tektronix, Inc.

Instalace a vyjmutí zásuvné jednotky

Při instalaci zásuvné jednotky do některého z příslušných oddělení, nastavte drážky na vrchní a spodní části jednotky proti vodícím lištám v oddělení. Zatlačte zásuvnou jednotku pevně do příslušného oddělení, tak, aby zaskočila západka. Při vyjímání uvolněte tahem západku na zásuvné jednotce a jednotku vytáhněte. Zásuvné jednotky lze vkládat i vyjímát bez vypínání přístroje.

Pro činnost přístroje není nutné, aby byly zasunuty všechny jednotky; nezbytné jsou pouze ty jednotky, které jsou zapotřebí pro dané měření. V extrémních provozních podmínkách však může do přístroje vnikat nebo naopak unikat z přístroje prázdnými odděleními pro zásuvné jednotky příliš mnoho tepla. Pro zakrytí nevyužitých oddělení jsou k dispozici prázdné zásuvné panely, které dodává firma Tektronix, Inc. pod číslem 016-0155-00.

Po kalibraci přístroje 7633 podle postupu v servisní příručce jsou horizontální i vertikální zisk normalizovány. To dovoluje vyměňovat zásuvné jednotky mezi jednotlivými odděleními přístroje bez nutnosti opětné kalibrace. Přesto je však žádoucí zkontrolovat základní kalibraci jednotlivých zásuvných jednotek při jejich instalaci do tohoto systému, aby se ověřila jejich přesnost při měření. Pokyny pro kontrolu kalibrace jsou uvedeny v návodu k obsluze zásuvných jednotek.

Zásuvné jednotky pro speciální účely mohou klást určité požadavky na oddělení, do kterých je lze instalovat. Takovéto informace budou uvedeny v návodu k obsluze pro tyto zásuvné jednotky.

OVLÁDACÍ PRVKY A KONEKTORY

Hlavní ovládací prvky přístroje 7633 jsou umístěny na čelním panelu přístroje. Jsou uvedeny na obr. 1-2. Obr. 1-3 ukazuje rozložení ovládacích prvků a konektorů na zadním panelu. Následuje stručný popis ovládacích prvků a konektorů, vyobrazených na obr. 1-2 a 1-3. Podrobnější návod k jejich použití je uveden v kapitole "Souhrnný návod k obsluze".

Obr. 1-2 Ovládací prvky a konektory na čelním panelu

Ovládací prvky a konektory na čelním panelu

Následující popis je vztažen k obr. 1-2

1 Vert mode (vertikální režim zobrazení):

Volí vertikální režim zobrazení.

Left (levý):

Volí zobrazení signálů z vertikálního zesilovače v levém oddělení.

Alt (střídavě):

Volí signály z obou oddělení vertikálních zesilovačů pro střídavé zobrazení (ve dvou stopách).

Add (součet):

Algebraicky sčítá signály z obou oddělení vertikálních zesilovačů a zobrazuje součet.

Chop (el.přepínač):

Přepíná zobrazení z obou oddělení vertikálních zesilovačů (ve dvou stopách). Zobrazení obou vertikálních signálů se přepíná během přeběhů paprsku kmitočtem 1 MHz.

Right (pravý):

Volí zobrazení signálů z vertikálního zesilovače v pravém oddělení.

2 Trig Source (zdroj spouštěcích impulsů):

Volí zdroj spouštěcích impulsů pro vnitřní spouštění zásuvné jednotky v horizontálním oddělení.

Left (levý):

Volí levé vertikální oddělení jako vnitřní zdroj spouštěcích impulsů.

Vert mode (vertikální režim):

Vnitřní spouštěcí signály jsou určovány přepínačem VERT MODE

Right (pravý):

Volí pravé vertikální oddělení jako vnitřní zdroj spouštěcích impulsů.

3 Reduced scan (zúžení zobrazení):

Kontrolka se rozsvěčí při režimu zúženého zobrazení.

4 Intensity (jas): Řídí jas zobrazení

5 Reduced scan (zúžení zobrazení):

Zobrazení se zužuje vytažením spínače; stlačením se přepíná na normální provoz.

6 Readout (číslicová indikace):

Zapíná systém číslicové indikace a ovládá jas indikace (Modifikace na přání č. 1 tuto možnost nemá).

7 Beamfinder (hledáček stopy):

Při stisknutí tohoto spínače je zobrazení omezeno na plochu rastru.

8 Graticule illum (osvětlení rastru):

Ovládá osvětlení rastru.

9 Erase (mazání):

Spouští mazací cykly; buď manuálně (MAN), nebo periodicky (PERIODIC)

Man (manuální):

Při stisknutí spouští mazací cyklus pro vymazání zobrazení z paměti a dává jednorázový povel pro nulování zásuvné jednotky časové základny. Při režimu paměti (SAVE) je tato funkce blokována.

Periodic (periodické):

Řídí dobu mezi cykly automatického mazání. Končí-perioda mazání v průběhu přeběhu, je vymazání zpožděno do konce tohoto přeběhu. Tento ovládací prvek má aretaci v krajní poloze proti směru hodiny nových ručiček - vypnuto (OFF). Při režimu paměti (SAVE) je tato funkce blokována.

10 Persistence (dosvit):

Řídí dobu zobrazení v režimech proměnný dosvit (VAR PERSIST) a rychlý proměnný dosvit (FAST VAR PERSIST). Při režimu paměti (SAVE) je tato funkce blokována.

11 Fast (rychlý):

Používá se ve spojení s režimem proměnného dosvitu (VAR PERSIST) a bistabilním (BISTABLE) pro volbu rychlých paměťových režimů: rychlý proměnný dosvit (FAST VAR PERSIST) a rychlý bistabilní (FAST BISTABLE).

12 Var persist (proměnný dosvit):

Volí paměťový režim proměnného dosvitu. Průběh uložený v paměti má intenzitu danou nastavením knoflíku úrovně záznamu (STORAGE LEVEL); hustotou náboje při záznamu, atd. Zaznamenané zobrazení lze průběžně vymazávat nastavitelnou rychlostí, danou nastavením ovládacího prvku dosvitu (PERSISTENCE). Jestliže se průběh nemazá, je doba zobrazení dána přirozeným dozníváním paměťové elektrody.

13 Bistable (bistabilní):

Volí režim bistabilního záznamu (BISTABLE). Zaznamenaný průběh má v podstatě dvě pevné úrovně intenzity: Zapsaná část (jasná) a nezapsaná část (pozadí). Mazací cyklus vrací zobrazení do nezapsaného stavu.

14 Power (síť):

Vypínač a kontrolka. Vypínačem se přístroj zapíná a rozsvícení kontrolky indikuje přítomnost napájecího napětí.

15 Calibrator (kalibrátor):

Kladný obdélníkový průběh nebo ss napětí, volené spojkou uvnitř přístroje. Výstupní napětí na zdírkách (4 V; 0,4 V a 40 mV).

16 Storage level (úroveň záznamu):

Řídí úroveň napětí na akumulární elektrodě. Nastavuje rychlost zápisu v režimech FAST BISTABLE, VAR PERSIST a FAST VAR PERSIST.

17 Save inten (jas trvalého záznamu):

Používá se ve spojení s režimem paměti (SAVE) pro řízení jasu zobrazení. Při nižším jasu se doba zobrazení záznamu s proměnným dosvitem (VAR PERSIST) přiměřeně prodlouží.

18 Save (paměť):

Volí režim trvalého záznamu - paměť (SAVE). Zaznamenané zobrazení se uchovává s nastavitelným jasnem (SAVE INTENSITY) a funkce mazání jsou blokovány. Jednotka časové základny je rovněž blokována, mimo případu, kdy se zapne režim paměť (SAVE) z režimu záznam (STORE) před započítím přeběhu. Nastane-li tato situace, zobrazení zůstane v režimu STORE a režim SAVE se zapne automaticky na konci nejbližšího přeběhu. Tento režim se nazývá "babysitting" - hlídání.

19 Fast level Center (Nastavení střední úrovně rychlé akumulární elektrody):

Nastavuje úroveň napětí rychlé paměťové elektrody vzhledem k pozorovací elektrodě a tedy i sledování úrovně záznamu (STORAGE LEVEL) pro obě elektrody.

20 Store (záznam):

Volí režim zobrazení STORE

21 Non store (bez záznamu):

Volí konvenční režim zobrazení. Paměťový systém není v provozu.

22 Trace rotate (natočení stopy):

Slouží nastavení stopy na horizontální dělení rastru.

23 Focus (ostření):

Slouží k nastavení rozlišovací schopnosti zobrazení.

24 Camera power (napájení kamery):

Třípólový konektor na masce obrazovky skýtá napájení pro kameru a přivádí se na něj signál z kompatibilních fotografických systémů pro dálkové vybavení jednorázového přeběhu.

Ovládací prvky a konektory na zadním panelu

Následující popis je vztažen k obr. 1-3

25 Fuse (pojistka):

Pojistka síťového napětí

- 26 Remote erase in (Vstup pro dálkové řízení mazání):
Umožňuje připojit dálkové ovládání mazání.
- 27 Ext ss reset in (Vstup pro vybavovací signál jednorázového přeběhu):
Dálkové ovládání (odblokování) jednorázového přeběhu
- 28 Ext Z axis in (vstup pro z-signál):
Vstup pro jasovou modulaci stopy
- 29 Vert sig out (Výstup vertikálního signálu):
Vertikální signál volený přepínačem TRIG SOURCE (LEFT, RIGHT, ALT a ADD).
- 30 + Gate out (výstup hradlového signálu):
Hradlovací signál zvolený přepínačem (Main, Auxiliary, Delay).
- 31 + Sawtooth out (výstup pilového signálu):
Kladný pilovitý signál z časové základny.

Obrázek 1 - 3 Ovládací prvky a konektory na zadním panelu

KONTROLA FUNKCE

Úvod

Následující kontrola slouží k ověření funkce přístroje a k základní kalibraci bez nastavování prvků, nacházejících se uvnitř přístroje. Protože popisuje použití všech ovládacích prvků a konektorů, lze ji rovněž využít k základnímu seznámení s funkcí tohoto přístroje. Jestliže se objeví nutnost nové kalibrace přístroje 7633, je nutno se obrátit k postupu při kalibraci v návodu k použití (service manual). Je-li nutno znovu kalibrovat zásuvnou jednotku, jsou pokyny uvedeny v instrukční příručce (instruction manual) pro příslušnou jednotku.

Příprava přístroje

1. Nastavte ovládací prvky na čelním panelu takto:

INTENSITY

Proti směru hodinových ručiček

FOCUS

Do střední polohy

GRATICULE ILUM

Podle potřeby

VERT MODE
TRIG SOURCE
Volba zobrazení
REDUCED SCAN
READOUT INTENSITY

LEFT
VERT MODE
NON STORE
vypnuto (off)
vypnuto (off)

Mžikové spínače (BEAM FINDER a MAN ERASE) jsou v činnosti pouze při stisknutí.

2. Připojte přístroj 7633 na zdroj, který splňuje požadavky tohoto přístroje co do napětí a kmitočtu. Použité napětí má být ve středu napěťového rozsahu vyznačeného na zadním panelu (pokyny pro změnu provozního napětí přístroje jsou uvedeny v části Provozní napětí této kapitoly).
3. Zasuňte do levého i pravého oddělení vertikální části osciloskopu zesilovače Tektronix řady 7A (se vstupní impedancí 1 Mohm). Zasuňte do horizontálního oddělení časovou základnu 7B. Přesvědčte se, že zásuvné jednotky jsou kalibrovány.
4. Zapněte přístroj stisknutím síťového vypínače POWER. Před provedením dalších úkonů nechte přístroj několik minut ohřát.
5. Nastavte obě vertikální jednotky na citlivost 2V/dílek a ovládací prvky pro vertikální polohu stopy nastavte do střední polohy. Přepněte obě vertikální jednotky na střídavý vstup.
6. Nastavte časovou základnu na rychlost 1 ms/dílek v režimu auto, s vnitřním spouštěním.
7. Otáčejte knoflíkem INTENSITY tak, aby stopa na stínítku měla požadovaný jas (přibližně uprostřed rozsahu). Otáčejte knoflíkem READOUT INTENSITY (mimo aretovanou polohu) tak, aby zobrazené znaky měly požadovaný jas. (Modifikace na přání č. 1 je bez zobrazení znaků).

Ostření

8. Nastavte ovládacím prvkem FOCUS ostrou stopu dobře ohraničenou po celé délce stínítka. Nelze-li nastavením FOCUS získat správně zaostřenou stopu, je nutno znovu nastavit ovládací prvek astigmatismu uvnitř přístroje; viz část "Kalibrace" návodu k použití.

Nastavení stopy

9. Nastavte ovládacím prvkem polohy stopy na levé vertikální jednotce stopu tak, aby se kryla se střední horizontální čarou

rastru. Není-li stopa rovnoběžná s touto čarou, postupujte podle popisu pro natočení stopy v části "Kalibrace".

10. Připojte zdířku s kalibračním napětím 4 V na vstup levé vertikální jednotky kabelem s banánky a konektorem BNC (v daném příslušenství) a nastavte časovou základnu na stabilní zobrazení.

Osvětlení rastru

11. Otáčejte knoflíkem GRATICULE ILLUM v celém rozsahu a povšimněte si, že při otáčení ve směru hodinových ručiček se osvětlení zvyšuje (nejzřetelnější při použití barevného filtru). Nastavte knoflíkem požadované osvětlení rastru.

Vertikální vychylovací systém

12. Nastavte obě vertikální jednotky na citlivost 1V/dílek. Amplituda průběhu má být čtyři dílky. Poznamenejte si přesnou velikost amplitudy pro krok 15.
13. Povšimněte si, že na polohu zobrazení má vliv pouze ovládací prvek na levé vertikální jednotce. Posuňte zobrazení do horní poloviny rastru.
14. Stiskněte tlačítko RIGHT přepínače VERT MODE. Odpojte kalibrační signál z levé vertikální jednotky a připojte ho na pravou vertikální jednotku. Amplituda průběhu má být čtyři dílky s přesností 0,12 dílku. Poznamenejte si přesnou velikost amplitudy pro další krok.
15. Správné zobrazení při krocích 12 a 14 ukazuje, že vertikální vychylovací systém přístroje 7633 a vertikální zásuvné jednotky jsou kalibrovány. Jestliže zobrazení v obou předchozích případech jsou mimo dané tolerance ve stejném smyslu (tj. vyšší nebo nižší amplituda), znamená to, že je třeba nastavit vertikální zisk nebo napětí 4 V kalibrátoru. V ostatních případech zkontrolujte kalibraci vertikálních zásuvných jednotek
16. Povšimněte si, že na polohu zobrazení má vliv pouze ovládací prvek na pravé vertikální jednotce. Posuňte zobrazení do dolní poloviny rastru. Nastavte obě vertikální jednotky na citlivost 2V/dílek. Připojte kalibrační signál na obě vertikální jednotky prostřednictvím rozdvojkou nebo T-konektoru BNC.

17. Stiskněte tlačítko ALT přepínače VERT MODE. Povšimněte si, že na stínítku se zobrazí dvě stopy. Horní stopa je tvořena výstupem z levé vertikální jednotky, horní stopa tvoří výstup z pravé vertikální jednotky. Nastavte rychlost časové základny na 50 ms/dílek. Povšimněte si, že zobrazení se po každém přeběhu střídá mezi levou a pravou vertikální jednotkou. Pootočte přepínač rychlosti časové základny v celém rozsahu. Povšimněte si, že ke střídání zobrazení z obou vertikálních jednotek dochází při všech rychlostech časové základny.
 18. Stiskněte tlačítko CHOP přepínače VERT MODE. Pootočte přepínač rychlosti časové základny v celém rozsahu. Povšimněte si, že dvoustopé zobrazení zůstává při všech rychlostech časové základny a v každém přeběhu současně, na rozdíl od režimu ALT; signál z obou vertikálních jednotek se zobrazuje v systému sdílení času. Vraťte přepínač rychlosti časové základny do polohy 0,5 ms/dílek.
 19. Stiskněte tlačítko ADD přepínače VERT MODE. Na stínítku se má zobrazit algebraický součet obou signálů. Povšimněte si, že ovládací prvek polohy kterékoliv z obou vertikálních jednotek má vliv na polohu zobrazení. Vraťte přepínač VERT MODE do polohy LEFT a odpojte signál od levého zesilovače.
 20. Vytáhněte vypínač REDUCED SCAN a sledujte, zda se rozsvítí kontrolka REDUCED SCAN a zda se velikost zobrazení zmenší o 50%.
 21. Opakujte kroky 12 až 19; měřte a sledujte amplitudu zobrazení na rastru REDUCED SCAN.
 22. Zasuňte vypínač REDUCED SCAN. Zbytek tohoto postupu seznamování se s přístrojem lze provádět v režimu REDUCED SCAN za předpokladu odpovídajících změn v postupu.
- Spouštění
23. Umístěte ovládacím prvkem na levé vertikální jednotce zobrazení do středu stínítka. Odpojte vstupní signál od vstupního konektoru pravé vertikální jednotky. Postupně stiskněte všechna tlačítka přepínače VERT MODE. Povšimněte si, že ve všech polohách přepínače VERT MODE je zobrazení stabilní (v poloze RIGHT se zobrazí přímka).

24. Stiskněte tlačítko LEFT přepínače TRIG SOURCE. Opět tiskněte postupně všechna tlačítka přepínače VERT MODE. Povšimněte si, že podobně jako v předcházejícím kroku je zobrazení stabilní ve všech polohách přepínače.
25. Stiskněte tlačítko RIGHT přepínače TRIG SOURCE. Tiskněte postupně všechna tlačítka přepínače VERT MODE a povšimněte si, že v žádné poloze nelze dosáhnout stabilního zobrazení. Je to způsobeno tím, že na pravou vertikální jednotku není připojen vstupní signál. Přepněte TRIG SOURCE na VERT MODE. Odpojte signál kalibrátoru od levé vertikální jednotky a připojte jej na pravou vertikální jednotku.
26. Umístěte ovládacím prvkem na pravé vertikální jednotce zobrazení do středu stínítka. Postupně tiskněte všechna tlačítka přepínače VERT MODE. Povšimněte si, že ve všech polohách přepínače VERT MODE je zobrazení stabilní (v poloze LEFT se zobrazí přímka).
27. Stiskněte tlačítko RIGHT přepínače TRIG SOURCE. Opět tiskněte postupně všechna tlačítka přepínače VERT MODE. Povšimněte si, že podobně jako v předcházejícím kroku je zobrazení stabilní ve všech polohách přepínače.
28. Stiskněte tlačítko LEFT přepínače TRIG SOURCE. Tiskněte postupně všechna tlačítka přepínače VERT MODE a povšimněte si, že stabilního zobrazení nelze dosáhnout v žádné poloze, neboť na vstup levého zesilovače není připojen signál.

Horizontální vychylovací systém

29. Odpojte všechny vstupní signály a nastavte přepínač TRIG SOURCE na VERT MODE. Nastavte začátek zobrazení ovládacím prvkem časové základny na levý okraj rastru.
30. Připojte na vstup pravé vertikální jednotky sondu 10X. Nastavte pravou vertikální jednotku na citlivost 10 V/dílek a přepněte VERT MODE na RIGHT. Nastavte časovou základnu na rychlost 5 ms/dílek.

Poznámka: Následující krok je založen na přesném kmitočtu sítě 60 Hz. Pro jiné síťové kmitočty je nutno tento postup odpovídajícím způsobem změnit.

31. Připojte hrot sondy na zdroj síťového napětí. Zobrazení by mělo ukazovat tři úplné cykly v rozsahu 10 dílků s přesností 0,3 dílku. Správné zobrazení znamená, že horizontální vychylovací systém přístroje 7633 a zásuvná jednotka časové základny jsou správně kalibrovány. Je-li zobrazení mimo uvedené tolerance, je třeba znovu kalibrovat buď přístroj 7633 nebo časovou základnu. Nastavovací postupy jsou uvedeny v části "Kalibrace" návodu k použití osciloskopu a časové základny.
32. Odpojte sondu od zdroje síťového napětí a pravé vertikální jednotky. Přepněte VERT MODE na LEFT a časovou základnu na rychlost 0,5 ms/dílek. Odpojte všechny přívody.

Funkce paměti

33. Připojte signál 4 V z kalibrátoru na vstupní konektor levé vertikální jednotky a nastavte citlivost na 1 V/dílek. Nastavte časovou základnu na jednorázové přeběhy a rychlost 0,5 ms/dílek. Ověřte si, že je časová základna spouštěna. Ovládací prvek INTENSITY je nastaven doprostřed svého rozsahu.
34. Stiskněte tlačítka STORE a BISTABLE.
35. Stiskněte tlačítko MANERASE. Jestliže se průběh signálu kalibrátoru nezaznamená, zvyšte poněkud jas knoflíkem INTENSITY a stiskněte znovu tlačítko ERASE. Je-li to nutné, opakujte tento postup, pokud se průběh nezaznamená do paměti.
36. Stiskněte tlačítko SAVE. Průběh uložený v paměti dle předchozího kroku by měl zůstat trvale na stínítku obrazovky. Sledování průběhu si může vyžádat změnu nastavení knoflíku SAVE INTEN. Protočte knoflík SAVE INTEN v celém jeho rozsahu a sledujte vliv jeho nastavení na zobrazení: od tmavého stínítka při krajní poloze proti směru hodinových ručiček po jasné stínítko v krajní poloze ve směru hodinových ručiček.
37. Stiskněte tlačítko ERASE a povšimněte si, že zobrazení nelze vymazat. Funkce mazání je v režimu SAVE blokována.
38. Nastavte ovládací prvky STORAGE LEVEL a PERSISTENCE do krajní polohy proti směru hodinových ručiček. Stiskněte tlačítko STORE a po něm VAR PERSIST. Pozorujte proběhnutí mazacího cyklu a přeběhu (při přepínání mezi režimy BISTABLE a VAR PERSIST) a ztmavnutí stínítka, mimo zaznamenané zobrazení.
39. Otáčejte pomalu knoflíkem PERSISTENCE proti směru hodinových ručiček a povšimněte si, že zaznamenané zobrazení postupně splývá s pozadím. (Při otáčení knoflíka PERSISTENCE ve směru

hodinových ručiček bude možno pozorovat zesvětlení pozadí; je to způsobeno kladnými impulsy dosvitu, přiváděnými na čelní akumulární elektrodu). Ovládací prvek PERSISTENCE nastavuje dobu, po kterou se uchovává zaznamenané zobrazení v režimu VAR PERSIST. Vraťte knoflík PERSISTENCE do krajní polohy proti směru hodinových ručiček.

40. Stiskněte tlačítko ERASE a otočte knoflíkem PERSISTENCE do střední polohy na tak dlouho, dokud zobrazení právě nevymizí. Potom rychle otočte knoflíkem PERSISTENCE do krajní polohy proti směru hodinových ručiček. Pomalu zvyšujte STORAGE LEVEL (ve směru hodinových ručiček) a povšimněte si, že zobrazení, které vymizelo se znovu stává viditelným proti pozadí, které se začíná rozjasňovat. Toto rozjasnění pozadí je výsledkem vyššího napětí (STORAGE LEVEL) na povrchu čelní akumulární elektrody. Nakonec se volná plocha čelní akumulární elektrody rozjasní natolik (kladný náboj) že plochu záznamu (zapsanou) nelze rozlišit od jasného pozadí. "Doba pozorování" je časový úsek, po který lze zobrazení sledovat od okamžiku záznamu signálu do doby, kdy je překryto jasným pozadím, jak je popsáno výše.

Při zvyšování STORAGE LEVEL (otáčení ve směru hodinových ručiček) se rychlost zápisu (citlivost čelní akumulární elektrody pro rychlejší signály s menší amplitudou) zvyšuje. Při zvyšování rychlosti zápisu se však odpovídající měrou snižuje "doba pozorování".

41. Otočte knoflíky PERSISTENCE, STORAGE LEVEL a INTENSITY do krajní polohy proti směru hodinových ručiček a nastavte jednotku časové základny na vlastní spouštění a rychlost 0,55/dílek.
42. Nastavte knoflík PERSISTENCE do střední polohy a pomalu zvyšujte INTENSITY (ve směru hodinových ručiček), dokud se neobjeví stopa. Otáčejte knoflíkem PERSISTENCE a povšimněte si, že v závislosti na poloze tohoto prvku může stopa rychleji nabíhat nebo mizet. Změna polohy knoflíku INTENSITY má na zobrazení stejný vliv. Vraťte knoflík PERSISTENCE do střední polohy a pomalu snižujte jas knoflíkem INTENSITY do okamžiku, kdy stopa právě vymizí. Otáčejte knoflíkem STORAGE LEVEL ve směru hodinových ručiček a povšimněte si, že se stopa znovu objeví. Dochází k tomu v důsledku zvýšení rychlosti zápisu, jak bylo popsáno v kroku 40.

43. Otočte knoflíky PERSISTENCE, STORAGE LEVEL a INTENSITY do krajní polohy proti směru hodinových ručiček a nastavte jednotku časové základny na vlastní spouštění a rychlost 0,5 ms/dílek.
44. Stiskněte tlačítka STORE, BISTABLE a FAST.
45. Stiskněte tlačítko ERASE a povšimněte si, že pozadí stínítka se střídá mezi jasným a tmavým. To ukazuje, že pracují funkce časového rozkladu a převodu - dojde k přeběhu (zápis na rychlou akumulární elektrodu) a zapsané zobrazení se převede na čelní akumulární elektrodu. Ovládací prvek ERASE má být ještě v poloze MAN (aretované) a nedochází tedy k mazání.
46. Stiskněte tlačítko ERASE; potom pomalu dávejte knoflíkem INTENSITY ve směru hodinových ručiček dokud nedojde k zápisu zobrazení do paměti. Povšimněte si, že každý průběh zůstává zaznamenán, aniž se průběh z předchozího přeběhu vymaže. To je zřetelnější, jestliže se mezi přeběhy mění nastavení ovládacího prvku vertikální plochy stopy.
47. Stiskněte tlačítko ERASE a povšimněte si, že se zobrazení vymaže.
48. Nastavte časovou základnu na jednorázové přeběhy a stiskněte tlačítko ERASE. Povšimněte si, že dojde k zápisu pouze jednoho přeběhu.
49. Změňte nastavení ovládacího prvku vertikální polohy stopy a spusťte další přeběh stisknutím vybavovacího tlačítka na jednotce časové základny. Povšimněte si, že se nový přeběh zaznamená současně se záznamem z předchozího kroku.
50. Střídavě tiskněte tlačítko ERASE a snižujte INTENSITY do bodu, kde se zobrazení právě přestává zaznamenávat.
51. Střídavě zvyšujte nastavení STORAGE LEVEL (ve směru hodinových ručiček) a tiskněte tlačítko ERASE. Povšimněte si, že při zvýšení nastavení STORAGE LEVEL se začíná zobrazení zaznamenávat. Dochází k tomu z toho důvodu, že nastavení ovládacího prvku STORAGE LEVEL určuje velikost signálu převedeného z rychlé elektrody na čelní akumulární elektrodu v režimech rychlého zznamu (BISTABLE FAST i VAR PERSIST FAST).
52. Režim FAST VAR PERSIST pracuje přesně tak, jak bylo uvedeno u režimu VAR PERSIST s tou výjimkou, že časové rozklady a převod pracují shodně s režimem FAST BISTABLE. Protože je přeběh zapsán nejdříve na rychlou akumulární elektrodu a pak převede na čelní elektrodu, lze zaznamenávat rychlejší signály.

53. Nastavte časovou základnu na vlastní spouštění a přístroj 7633 na provoz BISTABLE (rozpojte tlačítko FAST stisknutím a uvolněním).
 54. Nastavte ovládací prvek INTENSITY do polohy "jedna hodina". Otočte knoflíkem ERASE z aretované polohy a povšimněte si, že mazací cykly se spouštějí automaticky a se stoupajícím knoflíkem při otáčení knoflíku ve směru hodinových ručiček. Takto pracuje režim periodického mazání (PERIODIC ERASE).
 55. Vraťte knoflík ERASE do aretované polohy (vypnuto) a nastavte jednotku časové základny na jednorázové přeběhy a externí spouštění. Otočte knoflík SAVE INTEN do krajní polohy proti směru hodinových ručiček.
 56. Stiskněte tlačítko ERASE. Povšimněte si, že nedojde k přeběhu.
 57. Stiskněte tlačítko SAVE. Sledujte, že nedojde k přeběhu. Tento režim se nazývá "hlídání" (babysitting). Protože není k dispozici spouštěcí signál, časová základna se nerozběhne a systém vyčkává v režimu STORE (záznam).
 58. Nastavte jednotku časové základny na vnitřní spouštění a povšimněte si, že stínítko ztmavne. To znamená, že došlo k přeběhu a že systém vstoupil do režimu SAVE.
 59. Otáčejte knoflíkem SAVE INTEN ve směru hodinových ručiček a povšimněte si, jak se zaznamenané zobrazení stává viditelným.
 60. Stiskněte tlačítko NON STORE a nastavte časovou základnu na vlastní spouštění.
- Hledáček stopy
61. Nastavte citlivost levé vertikální jednotky na 0,1 V/dílek. Povšimněte si, že obdélníkový průběh není na stínítku vidět, neboť výchylka přesahuje plochu stínítka obrazovky.
 62. Stiskněte a držte spínač BEAMFINDER. Povšimněte si, že se zobrazení vrátí na stínítko ve zmenšené podobě. Zvyšujte vertikální a horizontální vychylovací činitel, dokud se zobrazení nezmění na přibližně dva dílky vertikálně i horizontálně (pracuje-li horizontální jednotka v režimu časové základny, měňte pouze vychylovací činitel vertikální jednotky). Nastavte ovládací prvky polohy vertikální jednotky, jejíž signál je zobrazován a časové základny tak, aby zmenšené zobrazení bylo ve středu stínítka v souladu se středovými ryskami rastru. Uvolněte spínač BEAMFINDER. Povšimněte si, že zobrazení zůstává na ploše stínítka obrazovky.

- Vstup pro Z-signál
63. Je-li k dispozici externí signál (minimálně 2 V_{šš} o kmitočtu 2 MHz nebo nižším), lze předvést funkci vstupu EXT Z AXIS. Připojte externí signál na vstup pravé vertikální jednotky a na konektor EXT Z AXIS pomocí dvou kabelů BNC a konektoru BNC T. Nastavte přepínač VERT MODE na RIGHT a nastavte citlivost vertikální jednotky 1 V/dílek. Nastavte rychlost časové základny tak, aby se zobrazilo několik cyklů signálu. Nastavte amplitudu generátoru signálu tak, aby byla na stínítku patrná jasová modulace. Kladné špičky průběhu mají být zažemněny a záporné špičky jasnější. Povšimněte si, že nastavení knoflíku INTENSITY určuje velikost jasové modulace na stínítku.
64. Odpojte signál od konektoru EXT Z AXIS, avšak nechte jej připojen na vstup pravé vertikální jednotky. Přesvědčte se, že amplituda mezi špičkami zobrazeného signálu je maximálně 4 dílky. Tím je kontrola funkce přístroje 7633 ukončena.

VŠEOBECNÉ POKYNY K OBSLUZE

Řízení jasu

Nastavení knoflíku INTENSITY může mít vliv na správnou ostrotu zobrazení. Změna jasu si může vyžádat menší opravu v nastavení ovládacího prvku FOCUS. V zájmu ochrany stínítka obrazovky ne- nastavujte jas vyšší, než je nutno pro získání uspokojivého zobrazení. Světelné filtry snižují pozorovaný světelný výstup ze stínítka obrazovky. Při používání těchto filtrů se vyvaruj- takového nastavení ovládacího prvku INTENSITY, které by vedlo k vypálení luminoforu na stínítku. Je-li požadována nejvyšší intenzita zobrazení, sejměte filtry a použijte pouze čirý chránič stínítka (trvale instalovaný za maskou obrazovky). Relativní jas stopy lze v takovýchto případech zvýšit snížením úrovně okolního osvětlení nebo použitím tubusu. Dbejte též toho, aby nebyl nastaven příliš velký jas při změně rychlosti časové základny z rychlé na pomalou nebo při změně režimu přístroje na X-Y. Přístroj má vestavěny ochranné obvody které automaticky snižují jas zobrazení při nastavení pomalé časové základny. Tím se zmenšuje nebezpečí poškození luminoforu obrazovky při malých rychlostech časové základny.

Ostrost zobrazení

Ovládací prvek FOCUS umožňuje nastavit nejlepší rozlišovací schopnost zobrazení. Při nastavování ostrosti je třeba zapnout řízení jasu číslicové indikace (READOUT). Změna poměrů zobrazení si může vyžádat menší změnu nastavení tohoto ovládacího prvku. Nelze-li nastavením ovládacího prvku FOCUS dosáhnout správné ostrosti zobrazení, je nutno změnit nastavení ovládacího prvku ASTIGMATISM (astigmatismus) uvnitř přístroje; viz část "Kalibrace" návodu k použití.

Rastr

Rastru je u přístroje 7633 vyznačen na vnitřní straně čelní plochy obrazovky, což umožňuje přesné měření bez parallaxy. Rastr je rozdělen na osm vertikálních a deset horizontálních dílků. Každý dílek pro zobrazení v nezmenšeném měřítku má rozměry 9 x 9 mm a je rozdělen na pět menších částí. Ve středu rastru je vyleptáno další dělení pro zobrazení ve zmenšeném měřítku. Každý dílek zmenšeného rastru představuje přesně polovinu (4,5 mm) dílku plného zobrazení. Vertikální zisk i rychlost časové základny zásuvných jednotek jsou kalibrovány vzhledem k rastru, takže lze přímo na stínítku obrazovky provádět přesná měření. Osvětlení čar rastru lze měnit ovládacím prvkem GRATICULE ILLUM.

Obr. 1-4 ukazuje rastr přístroje 7633 a definuje různé měřicí rastry. Terminologie definovaná tímto obrázkem bude užívána ve všech diskusích, týkajících se měření na rastru. Povšimněte si značek 0%, 10%, 90 % a 100 % na levé straně rastru. Tyto značky slouží k usnadnění měření doby náběhu.

Obr. 1-4 Popis měřicích čar na rastru

center horizontal line ... střední horizontální čára
second vertical line... druhá vertikální čára
center vertical line ... střední vertikální čára
tenth vertical line ... desátá vertikální čára

Světelný filtr

Kouřový filtr dodávaný s přístrojem 7633 zmenšuje světelné odrazy od čela obrazovky na minimum a zlepšuje kontrast při pozorování obrazu za velkého okolního osvětlení. Při fotografování se stínítka nebo při sledování zobrazení s velkou

rychlostí zápisu. ^{je nutno filtr sejmout} Při vyjímání filtru vytáhněte směrem dolů masku z umělé hmoty a vyjměte ji z rámečku obrazovky. Sejměte kouřový filtr; ponechte čirý chránič stínítka obrazovky a rámeček opět nasaďte. Chránič stínítka je třeba ponechat vždy namístě, aby se stínítko chránilo před poškrábáním. Pro přístroj 7633 se dodává na přání síťkový filtr. Tento filtr stíní proti rušivým elektromagnetickým polím, které by pronikala čelem obrazovky. Slouží rovněž jako světelný filtr pro zviditelnění stopy při vysoké úrovni okolního osvětlení. Síťkový filtr se osazuje na místo masky zbumělé hmoty a kouřového filtru. Objednává se pod číslem Tektronix Part No. 378-0603-00.

Hledáček stopy

Spínač BEAMFINDER představuje prostředek k vyhledání zobrazení, které přesahuje horizontálně nebo vertikálně sledovanou plochu stínítka. Při stisknutí a držení spínače BEAMFINDER se zobrazení zmenší na plochu rastru. Uvolněním spínače BEAMFINDER se zobrazení vrátí do normálních rozměrů. K vyhledání a usazení zobrazení, přesahujícího stínítka, použijte následujícího postupu:

1. Stiskněte a držte spínač BEAMFINDER.
2. Zvyšujte vertikální a horizontální vychylovací činitel tak, aby vertikální výchylka byla omezena na přibližně dva dílky a horizontální výchylka byla omezena na přibližně čtyři dílky (horizontální výchylku je nutno snižovat pouze při práci v režimu X-Y).
3. Nastavte ovládací prvky vertikální a horizontální polohy zobrazení do středu střední horizontální a vertikální čáry rastru.
4. Uvolněte spínač BEAMFINDER; zobrazení by mělo zůstat v rozsahu sledované plochy.

Režim zúženého zobrazení

Režim zúženého zobrazení zvyšuje rychlost zápisu (v cm/us) ve srovnání s plným zobrazením přibližně čtyřikrát. Dosahuje se toho zvýšením napětí katody obrazové elektronky z 1,5 kV při plném zobrazení na 3 kV při zúženém zobrazení, což vede ke zvýšení energie paprsku a zmenšení bodu.

Velikost kalibrovaných dílků rastru se mění z 9 mm při plném zobrazení na 4,5 mm při zúženém zobrazení. Kalibrované měření se omezí na vnitřní část rastru 8 x 10 dílků pro zúžené zobrazení.

Režimy číslicové indikace (Modifikace na přání č.1 tento režim nemá).

Znaky číslicového zobrazení vytváří paprsek obrazovky v režimu sdílení času se zobrazovaným signálem. Systém číslicové indikace pracuje v nesynchronizovaném režimu, náhodně přerušuje zobrazení signály a zobrazuje znaky. Systém číslicové indikace může rovněž pracovat v režimu GATE TRIG'D (spouštěný hradlem); k zobrazení znaků dochází po dokončení přeběhu. V tomto režimu musí pro zobrazení znaků pracovat časová základna. Režim číslicové indikace se mění přepínačem 2110, umístěným na desce číslicové indikace. Umístění přepínače S 2110 je na obr. 1-5.

Obr. 1-5 Umístění přepínače režimu číslicové indikace

Fotografování zobrazení

Trvalý záznam průběhu na obrazovce lze získat pomocí fotografického zařízení. Pokyny pro fotografování zobrazení jsou obsaženy v příručkách pro osciloskopické kamery Tektronix. Následující instrukce se vztahují na osciloskop 7633.

Maska obrazovky přístroje 7633 umožňuje upevnění kamer Tektronix. Tři kolíky, umístěné na masce, slouží k napájení kompatibilních fotografických systémů. Na tyto kolíky se rovněž přivádějí řídicí signály z automatických kamer Tektronix, což dovoluje fotografovat jednorázové přeběhy řízené kamerou (další informace viz příručka pro kameru).

Průběhy uložené do paměti v režimu ~~VAN~~PERSIST se fotografují stejně jako průběhy v normálním režimu. Pro získání uspokojivých fotografií zobrazení zaznamenaného v režimu BISTABLE je však často nezbytné přepnout na režim SAVE a použít sníženou intenzitu.

Záznam

Paměťový osciloskop 7633 má čtyři volitelné režimy záznamu (řazené podle stoupající rychlosti zápisu):

BISTABLE, VAR PERSIST, FAST BISTABLE a FAST VAR PERSIST. Na rychlost záznamu do paměti ve všech režimech záznamu má vliv nastavení ovládacího prvku INTENSITY. Ovládací prvek STORAGE LEVEL rovněž nastavuje rychlost zápisu ve všech záznamových režimech mimo BISTABLE. Ovládacím prvkem STORAGE LEVEL se nastavuje předpětí na čelní akumulární elektrodě v režimu VAR PERSIST a na rychlé akumulární elektrodě v režimech FAST.

Největších rychlostí zápisu se dosahuje při nastavení ovládacího prvku INTENSITY na maximum^m aniž dojde k rozostření stopy na stínítku a knoflíku STORAGE LEVEL nastaveném do polohy "dvě hodiny".

Mazací cyklus odstraní jakékoli předchozí zobrazení z čelní (sledovací) elektrody a připraví tuto elektrodu pro záznam nového průběhu. Mazací cykly se spouštějí stisknutím knoflíku MAN nebo pootočením tohoto knoflíku z pretované polohy MAX do polohy PERIODIC pro periodické mazání. Kmitočet periodického mazání lze nastavit v rozsahu 2-10 s. Jestliže při začátku cyklu periodického mazání je v průběhu přeběh časové základny, je mazací cyklus zpožděn až do konce přeběhu.

Ovládací prvek PERIODIC ERASE může tedy při pomalejších periodických přebězích sloužit k nastavení funkce "mazání po přeběhu". Na konci každého mazacího cyklu se do časové základny vyše vybavovací signál pro jednorázový přeběh. Jestliže tedy pracuje časová základna v režimu jednorázových přeběhů, je automaticky připravena pro spuštění přeběhu po každém mazacím cyklu.

Dálkové řízení mazání (REMOTE ERASE) se ovládá uzemněním vstupu na zadním panelu.

Bistabilní režim

V bistabilním (BISTABLE) režimu záznamu ovládací prvky INTENSITY a STORAGE LEVEL nastavují rychlost zápisu a ovládací prvek PERSISTENCE nastavuje dobu, po kterou je zapsaný signál viditelný než splyne s pozadím.

Rychlé režimy

~~Činnost časové základny se v rychlých režimech záznamu (FAST)~~
Paměťový systém modifikuje v rychlých režimech záznamu (FAST) činnost časové základny, což dovoluje opakování jednotlivých přeběhů přibližně v jednovteřinových intervalech. Tím se umožní příprava rychlé akumulární elektrody mezi přeběhy. Po každém přeběhu se signál převádí z rychlé akumulární elektrody na čelní elektrodu pro sledování. Pak je rychlá elektroda opět připravena pro příští přeběh a cyklus se opakuje.

Jestliže dojde k mazacímu cyklu, připravuje se rychlá elektroda během tohoto mazacího cyklu. Pro cyklování přeběhů a převodu signálu však není nezbytné aby předcházelo mazání. Je-li například časová základna nastavena na jednorázový přeběh, lze vložit do paměti několik přeběhů stisknutím vybavovacího tlačítka na jednotce časové základny. Je-li časová základna nastavena na vlastní spouštění, pracují automaticky časové rozklady a převod signálu cyklicky.

Po každém přeběhu se zobrazení převádí na čelní akumulární elektrodu pro sledování a rychlá elektroda je připravena pro další přeběh. Protože nedochází k mazacímu cyklu, lze tímto způsobem automaticky ukládat do paměti několik přeběhů. Sledování je jednodušší, jestliže se vertikální poloha stopy mezi přeběhy mění.

Rychlý bistabilní režim (FAST BISTABLE)

Tento režim pracuje stejně jako bistabilní s tím rozdílem, že zobrazení se zapisuje na rychlou elektrodu a pro sledování se převádí na čelní elektrodu, jak bylo popsáno výše. Nastavení ovládacího prvku STORAGE LEVEL má vliv na rychlost zápisu do paměti.

Rychlý režim s proměnným dosvitem (FAST VARIABLE PERSISTENCE)
Tento režim spojuje funkci režimu s proměnným dosvitem (VAR PERSIST) a rychlého bistabilního režimu (FAST BISTABLE). Ovládacím prvkem PERSISTENCE se nastavuje doba pozorování, prvkem STORAGE LEVEL rychlost zápisu a při nastavení časové základny na vlastní spouštění zobrazení automaticky opakuje přeběhy a signál se převádí.

Paměťový režim (SAVE)

Na paměťový režim lze přejít z jakéhokoli záznamového režimu a uchovat tak zaznamenané zobrazení bez omezení. Jas zaznamenaného zobrazení v režimu SAVE se nastavuje ovládacím prvkem SAVE INTEN. Při zvolení režimu SAVE je funkce mazání blokována, aby se zabránilo vymazání zaznamenaného zobrazení. Je rovněž blokována jednotka časové základny s výjimkou situace, kdy se přejde na režim SAVE z režimu STORE před spuštěním přeběhu. V takovém případě zobrazení zůstává v režimu STORE až do spuštění přeběhu. Při spuštění přeběhu zobrazení automaticky přejde do režimu SAVE. Tento režim se nazývá "hlídání" (babysitting).

Péče o paměťové stínítko

Následující opatření prodlouží životnost stínítka obrazovky, použité v tomto přístroji.

1. Používejte nejmenšího jasu paprsku, který ještě skýtá zřetelné a ostré zobrazení.
2. Při záznamu průběhu po delší dobu používejte nastavení ovládacího prvku SAVE INTEN na minimum.
3. Vyvarujte se opakovaného využívání stejné části stínítka. Při opakovaném záznamu určitého průběhu měňte občas vertikální polohu zobrazení, aby se využívaly i ostatní části stínítka.

Vertikální režim

Levý a pravý kanál

Při stisknutí tlačítka LEFT (levý) nebo RIGHT (pravý) přepínače VERT MODE se zobrazuje pouze signál ze zásuvné jednotky ve zvoleném oddělení.

Střídavý režim

Poloha ALT přepínače VERT MODE skýtá zobrazení, které střídá mezi signály z levé a pravé vertikální zásuvné jednotky při každém přeběhu. Přestože režim ALT může být použit při všech rychlostech časové základny, jsou při rychlostech menších než 20 ms/dílek dosahovány lepší výsledky v režimu CHOP. Při těchto nižších rychlostech je přepínání mezi přeběhy v režimu ALT vizuálně patrné.

Poznámka: Tento přístroj nepracuje v režimu ALT, jestliže horizontální zásuvná jednotka není ve funkci časové základny.

Přepínač TRIG SOURCE umožňuje volbu spouštění pro střídavé zobrazení. Je-li tento přepínač v poloze VERT MODE, spouští se každý přeběh zobrazovaným signálem. Tím se dosahuje stabilního zobrazení dvou vzájemně nezávislých signálů, avšak není zachován časový vztah mezi oběma signály. Při poloze LEFT nebo RIGHT přepínače TRIG SOURCE se oba signály zobrazí ve skutečné časové závislosti. Jestliže však tyto signály nejsou vzájemně časově závislé, bude signál ze zásuvné jednotky, která není zdrojem spouštěcího signálu na obrazovce, nestabilní.

Režim s elektronickým přepínačem

Poloha CHOP přepínače VERT MODE skýtá zobrazení, při kterém se kanály elektronicky přepínají s kmitočtem 1 MHz. Obecně lze říci, že režim CHOP dává nejlepší zobrazení při rychlostech časové základny nižších než 20 ms/dílek, nebo zobrazujeme-li dvoustopě jednorázové jevy. Při vyšších rychlostech časové základny se projevuje přepínací kmitočet a může docházet k rušení zobrazení. Správného vnitřního spouštění v režimu CHOP lze dosáhnout v kterékoli ze tří poloh přepínače TRIG SOURCE. Je-li přepínač TRIG SOURCE nastaven na VERT MODE, vnitřní spouštěcí signály z vertikálních zásuvných jednotek se algebraicky sčítají a jednotka časové základny se spouští výsledným signálem. V polohách LEFT nebo RIGHT se časová základna spouští pouze vnitřním spouštěcím signálem ze zvolené vertikální jednotky. To umožňuje zobrazení dvou vzájemně časově závislých signálů ve správném časovém poměru. Jestliže však tyto signály nejsou v časové závislosti, bude zobrazení kanálu, který není zdrojem spouštěcího signálu nestabilní. Režimu CHOP lze použít k porovnávání dvou jednorázových, přechodných nebo náhodných signálů, které se objeví v časovém úseku daném časovou základnou (desetinásobek zvolené rychlosti časové základny). Aby se dosáhlo správného spouštění musí signál, který spouští časovou základnu časově předcházet druhému zobrazenému signálu. Protože zobrazení představuje skutečnou časovou závislost, lze na obrazovce měřit časové závislosti.

Algebraický součet

Poloha ADD přepínače VERT MODE slouží k zobrazení součtu nebo rozdílu dvou signálů, k potlačení souhlasného signálu a odstranění nežádoucího rušení, nebo k ss posunutí (přivedení ss napětí do jednoho kanálu, aby se vyloučila ss složka ve druhém kanálu). Poměr potlačení souhlasného signálu mezi vertikálními odděleními přístroje 7633 je na kmitočtu 50 MHz vyšší než 20:1. Pro ss signály se tento poměr zvyšuje na 100:1.

Celkový vychylovací činitel na obrazovce režimu ADD je výsledkem algebraického součtu signálů z obou vertikálních zásuvných jednotek. Je obtížné stanovit amplitudu napětí ve výsledném zobrazení, pokud není známa amplituda signálu přivedeného na jednu ze zásuvných jednotek. Je to pravda zvláště v případech, kdy jsou obě jednotky nastaveny na rozdílnou citlivost, neboť není zřejmé, která část zobrazení je výsledkem signálu, přivedeného na určitou zásuvnou jednotku. Ve výsledku se rovněž projevuje polarita a opakovací kmitočty sledovaných signálů. Při použití součtového režimu (ADD) je třeba dbát následujících zásad, aby se zabezpečilo kvalitní zobrazení:

1. Nepřekračujte přípustné vstupní napětí zásuvných jednotek.
2. Nepřivádějte na vstup zásuvných jednotek příliš velký signál. Dobrým vodítkem je nepřivádět signál, který převyšuje ekvivalent osminásobku vertikálního vychylovacího činitele. Například při vychylovacím činiteli 0,5 V/dílek, nemá napětí přiváděné na tuto zásuvnou jednotku přesáhnout 4 V. Vyšší napětí mohou mít za důsledek zkreslené zobrazení.
3. Aby se dosáhlo co největšího dynamického rozsahu v režimu ADD, nastavte ovládacími prvky polohy stopy obou zásuvných jednotek zobrazení do středu stínítka při přepínači VERT MODE v poloze LEFT a RIGHT.
4. Pro získání stejné charakteristiky obou kanálů, nastavte obě zásuvné jednotky na stejnou vstupní vazbu.

Zdroj spouštěcího signálu

Přepínač TRIG SOURCE umožňuje volbu vnitřního spouštěcího signálu pro jednotku časové základny. Pro většinu použití lze tento přepínač ponechat v poloze VERT MODE. Tato poloha je nejvýhodnější, protože se vnitřní spouštěcí signál automaticky zapíná při přepnutí přepínače VERT MODE nebo při elektronickém přepnutí zobrazení mezi levou a pravou vertikální zásuvnou jednotkou v poloze ALT přepínače VERT MODE. V této poloze přepínače TRIG SOURCE je rovněž k dispozici spouštěcí signál i při přepínání VERT MODE v polohách ADD nebo CHOP, neboť vnitřní spouštěcí signál je v těchto režimech algebraickým součtem signálů přivedených na vertikální zásuvné jednotky. Proto poloha VERT MODE zaručuje, že jednotka časové základny dostává spouštěcí signál bez ohledu na nastavení přepínače VERT MODE, aniž je nutno měnit zvolený zdroj spouštěcích impulsů.

Nelze-li zajistit správné spouštění časové základny pro požadované zobrazení v poloze VERT MODE, lze využít polohy LEFT nebo RIGHT k získání spouštěcího signálu z levé nebo pravé vertikální zásuvné jednotky. Vnitřní spouštěcí signál se získává ze zvoleného vertikálního oddělení, ať je signál ze zásuvné jednotky v tomto oddělení zvolen pro zobrazení na stínítku obrazovky nebo ne. Je-li vnitřní spouštěcí signál dodáván jednou vertikální jednotkou avšak zobrazován je signál z druhé jednotky, musí být vnitřní spouštěcí signál v časové závislosti k zobrazovanému signálu, aby zobrazení bylo zasynchronizováno (stabilní).

Provoz X - Y

Pro některé účely je žádoucí zobrazit závislost jednoho signálu na jiném signálu (X-Y) a nikoliv na čase (s použitím vnitřní časové základny). Univerzálnost zásuvných jednotek, dodávaných pro použití s přístrojem 7633 umožňuje přivádět pro tento typ zobrazení externí signál na horizontální vychylovací systém přístroje. Některé z časových základen řady 7B mohou kromě svého normálního použití pracovat i jako zesilovač

Tím se umožňuje využít externího signálu k horizontálnímu vychylování paprsku obrazové elektronky. U většiny časových základen s možností využití jako zesilovače, lze horizontální signál (v ose X) připojit buď na konektor externího vstupu časové základny nebo může být k časové základně přiveden prostřednictvím systému pro vnitřní spouštění (podrobnosti viz instrukční příručka časové základny). Je-li použito posledně uvedené metody, musí být přepínač TRIG SOURCE nastaven tak, že horizontální signál (X) je získáván z jedné vertikální jednotky a vertikální signál (Y) z druhé vertikální jednotky. Výhodou použití vnitřního spouštěcího systému k získání signálu pro osu X je, že horizontální vychylovací činitel se nastavuje přepínačem útlumu zesilovače horizontálního signálu a umožňuje se využít plného rozsahu. Požadujeme-li provoz X-Y, není třeba zásuvné jednotky mezi odděleními zaměňovat.

Jiná metoda získání zobrazení X-Y vyžaduje umístit zásuvnou zesilovací jednotku v horizontálním oddělení (kalibrovaná horizontální citlivost vyžaduje zkontrolovat získání zesilovací jednotky podle postupu v instrukční příručce pro zásuvnou jednotku.) Tato metoda skýtá nejlepší zobrazení X-Y, zvláště při použití dvou stejných zesilovacích jednotek, protože oba vstupní systémy X:Y budou mít stejné zpoždění, zesilovací charakteristiku, vstupní vazbu atd. Další informace o získávání zobrazení X-Y lze nalézt v instrukčních příručkách pro zásuvné jednotky. Rovněž literatura uvedená v části věnované použití osciloskopu (Applications) skýtá informace o měření X-Y a o výkladu výsledných Lissajousových obrazců.

Jasová modulace

Jasová modulace (osa Z) lze použít ke vztažení třetí proměnné k vertikální (osa Y) a horizontální (osa X) souřadnicím bez ovlivnění průběhu zobrazovaného signálu. Modulační signál v ose Z, přivedený na obvody obrazové elektronky se zobrazuje změnou jasu zobrazeného průběhu. Přivedením signálů, které nepotlačí úplně zobrazení, lze získat jasovou modulaci ve "stupnici šedé". Velké signály o správné polaritě zobrazení

zcela potlačí; nejostřejší zobrazení skýtají signály s krátkou dobou náběhu a poklesu. Amplituda napětí, potřebného pro zřetelnou modulaci stopy závisí na nastavení ovládacího prvku INTENSITY. Signál o napětí 2 V_{šp-šp} potlačí zcela zobrazení i při velké úrovni jasu. Signály o nižší amplitudě mohou sloužit pouze ke změně jasu stopy a nikoliv k jejímu úplnému potlačení. Záporné modulační signály zvyšují jas zobrazení a kladné modulační signály snižují jas zobrazení. Využitelný rozsah vstupních kmitočtů je 0-10 MHz (u kmitočtů nad 2 MHz je nezbytné snížení vstupního napětí). Maximální vstupní napětí je nutno omezit na 10 V (ss plus stř. špičky).

Časové značky, přivedené na vstupní konektor EXT Z AXIS zavádějí do zobrazení přímou časovou závislost. Při nekalibrované časové základně nebo v režimu s externím horizontálním signálem umožňují časové značky přímé odečítání času ze zobrazení. Nejsou-li však značky časově vázány se zobrazovaným průběhem, je třeba pro získání stabilního zobrazení použít jednorázových přeběhů časové základny (pouze při vnitřní časové základně).

Rastrové zobrazení

Rastrového zobrazení lze použít k účinnému prodloužení zdánlivé délky časové základny. Při tomto typu zobrazení se stopa vychyluje vertikálně i horizontálně pilovými signály. U přístroje 7633 se to uskutečňuje použitím časové základny řady 7B v jednom z vertikálních zásuvných oddělení. Normálně je třeba časovou základnu ve vertikálním oddělení nastavit na nižší kmitočet než časovou základnu v horizontálním oddělení; počet horizontálních stop v rastru závisí na poměru mezi těmito dvěma kmitočty. Informaci lze na rastru zobrazit pomocí několika různých metod. V poloze ADD přepínače VERT MODE lze signál z jednotky zesilovače algebraicky přičítat k vertikální výchylce. Při této metodě by amplituda vertikálního signálu na obrazovce neměla přesáhnout vzdálenost mezi horizontálními řádkami rastru. Jiná metoda zobrazení informace na rastru využívá vstupu EXT Z AXIS k jasové modulaci zobrazení. Tento typ rastrového zobrazení lze použít k zobrazení televizního typu. Ucelená informace o použití osy Z je uvedena v části Jasová modulace.

Aby bylo rastrové zobrazení stabilní, musí být obě časové základny správně spouštěny. Jednotky časové základny, umístěné ve vertikálních odděleních nemají možnost vnitřního spouštění; je třeba použít spouštění externího. Časové základny instalované ve vertikálních odděleních rovněž nemají možnost zatemňování zpětného běhu paprsku. Aby časové základna ve vertikálním oddělení mohla zatemňovat zpětný běh, musí být zvlášť propojena se zatemňovacím obvodem přístroje 7633. Požadujete-li tento druh provozu, spojte se s nejbližším zástupcem fy Tektronix nebo se servisním střediskem, které Vám poskytnou speciální informace o zajištění zatemňování pro danou časovou základnu, použitou ve vertikálním oddělení.

Kalibrátor .

Úvod

Vestavěný kalibrátor přístroje 7633 představuje příhodný zdroj signálu pro kontrolu základního vertikálního zisku a pro nastavení kompenzace sondy, jak je popsáno v instrukční příručce pro sondu. Kromě toho lze kalibrátor použít jako vhodný zdroj signálu pro externí zařízení.

Napětí

Kalibrátor skýtá přesná výstupní napětí 40 mV, 0,4 V a 4 V na třech zdířkách na čelním panelu, pro vysokoimpedanční zátěže. Výstupní odpor je přibližně 50 ohmů na zdířkách 40mV a 0,4 V a přibližně 450 ohmů na zdířce 4V.

Proud

Přídavná jednotka proudové smyčky (Tektronix č. 012-0259-00) dodávaná na přání za příplatek, skýtá při připojení mezi zdířku 4 V a zem výstupní proud 40mA o kmitočtu 1 kHz. Tento výstup lze využít ke kontrole a kalibraci proudových sond.

Měrný průběh

Obdélníkový výstupní signál kalibrátoru může být použit jako referenční vlnový průběh pro kontrolu nebo nastavování pasivních sond o vysokém odporu. Protože obdélníkový průběh z kalibrátoru má plochý vrchol, je jakékoliv zkreslení zobrazeného průběhu způsobeno kompenzací sondy. Ss výstupní napětí je rovněž k dispozici po záměně zkratovací spojky na desce kalibrátoru; viz obr. 1-6.

Obr. 1-6 Umístění zkratovací spojky kalibrátoru na desce paměťových obvodů

Výstupní signály

Vertikální signál

Konektor VERT SIG OUT skýtá vzorek vertikálního vychylovacího signálu. Zdroj výstupního signálu je určen přepínačem TRIG SOURCE. Zdroj odpovídá nastavení přepínače TRIG SOURCE. Při přepínači TRIG SOURCE v poloze VERT MODE bude výstup dávat přepínačem VERTICAL MODE.

V režimu CHOP se signály sčítají. Výstupní signály jsou LEFT, ALT, ADD a RIGHT. Výstupní signál na zátěži 50 ohmů je přibližně 25 mV/dílek vertikálního signálu zobrazeného na cca 0,5V/dílek vertikálního signálu zobrazeného na systémech obrazovky.

+ GATE (hradlo +)

Konektor + GATE skýtá hradlovací signál generovaný v zásuvné jednotce časové základny. Přepínač hradla volí jedno ze tří možných hradel (MAIN-hlavní, AUXILIARY-přídavné, DELAY-zpoždění). Délka hradlovacího pulsu je dána příslušným přeběhem časové základny. Pulsy přídavného a zpožděného hradla mohou být vytvářeny pouze zásuvnými jednotkami dvojité časové základny. Amplituda hradlovacího signálu je přibližně 50 mV na zátěži 50 ohmů nebo 10V na zátěži 1 Mohm.

+ SAWTOOTH (kladný pilový signál)

Konektor SAWTOOTH skýtá kladný vzorek pilového průběhu z jednotky časové základny v horizontálním oddělení. Rychlost náběhu pilového signálu je přibližně 50 mV/jednotku času na zátěži 50 ohmů nebo 1V/jednotku času na zátěži 1 Mohm. Jednotka času je dána polohou přepínače čas/dílek horizontální zásuvné jednotky.

Použití

Osciloskop 7633 a jeho příslušné zásuvné jednotky představují velmi pružný měřicí systém. Možnosti celého systému závisí zejména na zásuvných jednotkách, které byly zvoleny pro použití.

s přístrojem. Specifické možnosti použití jednotlivých zásuvných jednotek jsou popsány v příručkách pro tyto jednotky. Celý systém lze rovněž použít pro řadu případů, které nejsou podobně popsány ani v této příručce, ani v příručkách jednotlivých zásuvných jednotek. Pro pomoc při specifických měřeních s tímto přístrojem se spojte s nejbližším zástupcem firmy Tektronix nebo se servisním střediskem.

Následující knihy popisují měřicí metody pro osciloskop, které lze přizpůsobit pro použití s tímto přístrojem.

John D. Lenk "Příručka o osciloskopech, teorie a použití",
Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1966

J. Czech "Měřicí metody pro osciloskop", Springer-Verlag,
New York, 1965

J. F. Golding "Měřicí osciloscropy", Transatlantic Arts, Inc.,
1971

Charles H. Roth Jr. "Využití osciloskopu", programovaný text,
Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey,
1970.

Pokyny pro montáž do stojanu

Úvod

Model R 7633 je určen pro instalaci do standartního stojanu o šířce 19 in. s roztečí děr typu Universal. Je-li použito stojanu s jinou roztečí děr než Universal, bude třeba vyvrtat další montážní otvory.

POKYNY PRO INSTALACI

Výkres zachycující hlavní rozměry přístroje R 7633 je na obr. 3-6.

Rozměry stojanu

Výška

Umístění tohoto přístroje do stojanu vyžaduje prostor nejméně 5,25 in. na výšku. Tato výška skýtá dostatečný prostor pro sousední přístroje i panely. (Použití osciloskopické kamery s tímto přístrojem si může vyžádat další prostor navýšku).

Obr. 3-1 Sestava výsuvného mechanismu a upevňovací díly

stationary section (mounted to rack) (2 each) ... pevná část (upevněná ke stojanu) - po 2 kusech

automatic stop latch ... automatická západka

intermediate section (slides between stationary section and chassis section) (2 each) ... mezilehlý díl (posouvá se mezi pevnou částí a kostrou přístroje) - po 2 kusech

stop latch hole for chassis section ... otvor pro západku lyžin kostry přístroje

chassis section (mounted to instrument) (2 each) ...

... lyžiny kostry (upevněné k přístroji) - po 2 kusech

Rear mounting bracket (2 each) ... zadní upevňovací konsola - po 2 kusech

flat bar nut (6 each) ... plochá příložka s vnitřním závitem - po 6 kusech

10/32 PHS screw (12 each) ... šroub 10/32 se zapuštěnou hlavou - po 12 kusech

10/32 PHS screw (4 each) ... šroub 10/32 s půlkulatou hlavou - po 4 kusech

Šířka

Minimální prostor mezi krajními úhelníky stojanu je $17 \frac{5}{8}$ in. Tento prostor dovoluje plynulý pohyb výsuvných lyžin, což umožňuje vysouvání i zasouvání přístroje R 7633 do stojanu.

Hloubka

Celková hloubka požadovaná pro montáž tohoto přístroje do uzavřeného skříňového stojanu je 24 in. To skýtá dostatečný prostor pro cirkulaci vzduchu, připojení zdrojů signálu a síťovou šňůru.

Zadní upevňovací konzoly dovolují montáž přístroje do stojanu s roztečemi $14 \frac{5}{8}$ až $28 \frac{1}{2}$ in. mezi čelními a zadními úhelníky. Zadní strana přístroje R 7633 musí být dostatečně podopřena. Nedostatečné upevnění může mít za následek poškození přístroje.

Výsuvné lyžiny

Výsuvné lyžiny dodávané s přístrojem umožňují jeho vysunutí ze stojanu při údržbě a kalibraci, aniž je nutno jej ze stojanu vyjmát. Přesvědčte se, že síťová šňůra i přírodní kabel signálů jsou dostatečně dlouhé a umožňují provoz ve vysunuté poloze.

Obr. 3-2 Vertikální část pro upevnění levého pevného dílu vedení a umístění montážních otvorů. Tyto rozměry platí i pro pravý přední úhelník

front rail of cabinet rack ... čelní úhelník skříňového stojanu

Výsuvné lyžiny sestávají ze dvou sestav, jedné pro levou stranu přístroje a jedné pro pravou stranu přístroje. Obr. 3-1 ukazuje sestavu výsuvného mechanismu. Pevná část každé sestavy se upevňuje na čelní a zadní úhelníky stojanu. Část upevněná na kostru dovoluje vysouvání přístroje ze stojanu. Díly potřebné k upevnění lyžin ke stojanu jsou rovněž ukázány na obr. 3-1. Protože dodávané díly dostačují k upevnění lyží do různých stojanů při různých způsobech montáže, nemusí být některé z dílů použity.

Obr. 3-3 Podrobnosti upevnění pevných částí

A) Zadní strana - hluboký stojan:

left rear corner of cabinet rack ... levý zadní roh skříňového stojanu

bar nut ... příložka s vnitřním závitem

rear support bracket ... zadní podpěrná konzola

stationary section of slideout track ... pevná část výsuvných lyžin

B) Zadní strana - mělký stojan

C) Čelní strana

left front corner of cabinet rack ... levý přední roh skříňového stojanu

Montážní postup

1. Zvolte vhodné montážní otvory v úhelnících na čelní straně pro upevnění pevných částí, za použití rozměrů z obr.3-2
2. Upevněte čelní příruby pevných částí k čelním úhelníkům stojanu pomocí ploché příložky a dvou šroubů s kuželovou hlavou (viz obr. 3-3).

Obr. 3-4 Montáž a vyjímání přístroje

Při montáži přístroje

1. Vytáhněte střední části výsuvných lyžin do krajní polohy.
2. Vložte do středních částí lyžiny na kostře přístroje.
3. Stiskněte západky a tlače přístroj směrem ke stojanu, dokud západky nezapadnou do svých otvorů.
4. Stiskněte opět západky a zasuňte přístroj do stojanu.
5. Upevněte přístroj šrouby v čelním panelu. Při počáteční instalaci tento krok vynechte.

Při vyjímání přístroje

1. Uvolněte upevňovací šrouby v čelním panelu
 2. Vytahujte přístroj směrem ven dokud západky nezapadnou do otvorů.
 3. Stiskněte západky a vyjměte přístroj
-

3. Upevněte zadní část pevných lyžin k zadním úhelníkům způsobem ukazaným na obr. 3-3. Přesvědčte se, že jsou lyžiny vodorovné.

Poznámka: Jsou-li úhelníky stojanu opatřeny otvory se závitem, převrtejte buď otvory vrtákem o \varnothing 0,196 in., nebo upevněte čelní příruby s přední strany úhelníků

4. Instalace přístroje se provádí podle obr. 3-4

5. Nastavení pevných částí lyžin se provádí podle obr. 3-5

6. Po prověření hladkého chodu lyžin, připojte ke konektorům na zadní straně přístroje síťovou šňůru a všechny potřebné kabely. Zasuňte přístroj plně do stojanu a upevněte jej k čelním úhelníkům stojanu pomocí šroubů a podložek, vyobrazených na obr. 3-2. Nejsou-li montážní otvory opatřeny závitem, použijte k upevnění šroubů "rychloupevňovacích matic" nebo podobných dílů.

Vyjímání nebo instalace přístroje

Po počáteční instalaci a nastavení výsuvných lyžin, lze přístroj vyjmout nebo instalovat podle pokynů uvedených na obr. 3-4. Za normálních okolností není třeba dalšího nastavení.

Mazání výsuvných lyžin

Speciální povrchová úprava kluzných ploch lyžin skýtá trvalé mazání. Jestliže však lyžiny vyžadují dodatečného mazání, lze na kluzné plochy nanést tenkou vrstvu petroleje.

Obr. 3-5 Nastavení hladkého chodu výsuvných lyžin

screws ... šrouby

1. Uvolněte šrouby na obou stranách (na obr. je znázorněna levá strana)
 2. Vhodná rozteč vedení se nastaví sama.
 3. Nastavte přístroj do středu stojanu.
 4. Utáhněte znovu šrouby.
 5. Zatlačte přístroj zcela do stojanu. Jestliže se lyžiny nepohybují hladce, zkontrolujte správnou rozteč mezi podpěrami na zadní straně stojanu.
-

Obr. 3-6 Rozměrový náčrtek

Clearance recommended for cooling ... prostor doporučený pro chlazení

rear view ... pohled zezadu

front panel ... čelní panel

min. clearance ... minimální mezera

intake ... nasávací otvor

Poznámky: 1. Rozměry v závorkách jsou v cm

2. Bez měřítka

Modifikace dodávané na přání:

Paměťový osciloskop 7633/R 7633 se dodává v následujících modifikacích:

Modifikace 1:

V tomto provedení není možnost zobrazování abecedních a číselných znaků na obrazovce.

Modifikace 3

V této modifikaci je přístroj vybaven stíněním proti elektromagnetickému rušení, takže vyhovuje z tohoto hlediska podmínkám uvedeným v části 2.

Modifikace 5

Tato modifikace je vybavena speciálním ventilátorem pro provoz při síťovém kmitočtu 50 až 400 Hz.

Modifikace 7

V této modifikaci jsou vypuštěny všechny konektory na zadním panelu přístroje kromě vstupu pro jasovou modulaci (osa Z).