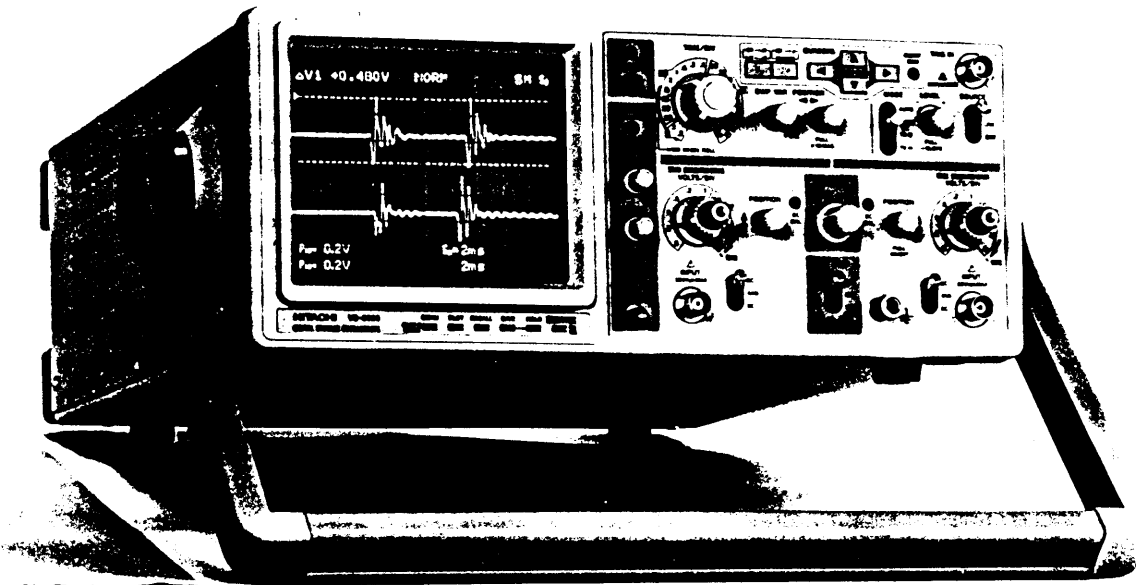


BEDIENUNGSANLEITUNG

HITACHI
ANALOG - DIGITAL - SPEICHER - OSZILLOSKOP - SERIE

VC-6523/VC-6524



- 20MHz / 50MHz Echtzeitbetrieb
- 20MHz / 50MHz Samplingbetrieb
- 20Ms/s Abtastrate
- 2 K Speichertiefe pro Kanal
- 2 Referenzspeicher a 1 K
- 8 bit Vertikal-Auflösung
- Read - Out
- Cursormessungen
- Standardmäßig integrierter HP GL™ Firmware
- Standardmäßig integrierter RS 232C Schnittstelle
- 3 Jahre Garantie

INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEINES	6
2 GEWÄHRLEISTUNG	7
3 INBETRIEBNAHME	8
3.1 HERVORGEHOBENE BEZEICHNUNGEN IN DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG :	8
3.2 HERVORGEHOBENE SYMBOLE IN DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG :	8
3.3 ANMERKUNGEN ZUR GERÄTE INBETRIEBNAHME :	8
3.3.1 ANSCHLUß AN DAS VERSORGUNGSNETZ .	8
3.3.2 AUSWECHSELN DER GERÄTESICHERUNG .	8
3.3.3 ARBEITEN MIT DEM OSZILLOSKOP IN GASGEFÜLLTEN RÄUMEN.	9
3.3.4 NETZSCHALTER	9
3.3.5 ENTFERNEN DER OSZILLOSKOPGEHÄUSES	9
3.3.6 NETZVERSORGUNG	9
4 VORSICHTSMAßNAHMEN	9
5 BEDIENUNGSHINWEISE	10
6 SPEZIFIKATIONEN	10
6.1 OSZILLOSKOPRÖHRE	10
6.2 VERTIKALES ABLENKSYSTEM	11
6.3 XY-BETRIEB	11
6.4 HORIZONTALES ABLENKSYSTEM	12
6.5 TRIGGERSYSTEM	12
6.6 READ OUT FUNKTIONEN	13

6.6.1 EINBLENDUNGEN VERTIKAL	13
6.6.2 EINBLENDUNGEN HORIZONTAL	13
6.6.3 ANDERE EINBLENDUNGEN	13
6.7 CURSOR MESSUNGEN	13
6.8 ZUSÄTZLICHE EIN - UND AUSGÄNGE	13
6.9 DIGITAL - SPEICHERBETRIEB	13
6.10 DATENERFASSUNG UND SPEICHERUNG	14
6.11 DIGITAL PLOTTER AUSGANG	14
6.12 SCHNITTSTELLE	14
6.13 BESONDERE FUNKTIONEN	14
6.14 NETZTEIL	15
6.15 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT	15
6.16 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN	15
6.17 QUALITÄTSSTANDARD	15
6.18 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	15
6.19 ABMESSUNGEN UND GEWICHT	15
6.20 STANDARD-ZUBEHÖR	15
6.21 OPTIONELLES ZUBEHÖR	15
7 GLIEDERUNG DER BEDIENELEMENTE	17
7.1 GLIEDERUNG DER FRONTPLATTE	17
7.2 GLIEDERUNG DER RÜCKSEITE	17
8 BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE DER FRONTPLATTE	18

8.1 BEDIENELEMENTE IM FRONTPLATTENBEREICH A	18
8.1.1 NETZSCHALTER UND BEDIENELEMENTE DER OSZILLOSKOPRÖHRE	18
8.1.2 VERTIKALES ABLENKSYSTEM	18
8.1.3 DC-SPANNUNGS AUSGANG	20
8.1.4 SYMMETRIEEINSTELLUNG	20
8.1.5 HORIZONTALES ABLENKSYSTEM	21
8.1.6 TRIGGERSYSTEM	23
8.1.7 TASTKOPFKALIBRATOR UND ERDKLEMME	25
8.2 BEDIENELEMENTE IM FRONTPLATTENBEREICH B	25
8.2.1 DIGITAL-SPEICHER-BETRIEBSARTEN	26
8.2.2 MENÜFUNKTIONEN	27
8.2.3 PRE TRIGGER	29
8.2.4 HORIZONTALE 10-FACH DEHNUNG	29
8.2.5 BELEUCHTETE TASTEN IM DIGITAL SPEICHER BETRIEB	30
8.2.6 TABELLE DER ALPHANUMERISCHEN EINBLENDUNGEN IM OSZILLOSKOPBILDSCHIRM.	30
8.3 BEDIENELEMENTE AUF DER RÜCKSEITE DES GERÄTES	31
8.3.1 SPANNUNGSVERSORGUNGSEINGANG	31
8.3.2 GERÄTESICHERUNG	31
8.3.3 Z-MODULATIONS-EINGANG	31
8.3.4 KANAL 1-AUSGANG	31
8.3.5 RS 232C STECKER	31
8.3.6 INTERFACE KONTROLL SCHALTER	32

9 WIE ARBEITET MAN IM ECHTZEIT-BETRIEB?	33
10 WIE ARBEITET MAN IM DIGITAL-BETRIEB?	34
11 BEZUGSTABELLE ZEITBASISEINSTELLUNG ↔ ABTASTRATE	35
11.1 SINGLE SHOT	35
11.2 ROLL-BETRIEB	35

1 ALLGEMEINES

Mit dem Kauf eines Gerätes aus der Hitachi **Analog -Digital-Speicher -Oszilloskop-Serie** haben Sie sich für ein Gerät entschieden , welches nach neusten technischen und ergonomischen Gesichtspunkten gestaltet wurde. Bei der Entwicklung dieser Geräteserie wurde darauf geachtet , die Geräte so klein , leicht und kompakt wie möglich zu gestalten.

Die "ANALOG- DIGITAL-SPEICHER-OSZILLOSKOP-SERIE" bietet folgende Vorteile:

- 20MHz/50MHz Echtzeitbetrieb
- 20MHz/50MHz Samplingbetrieb
- 20Ms/s Abtastrate
- 2K Speichertiefe pro Kanal
- 2 x 1K Referenzspeicher
- 1mV/cm Eingangsempfindlichkeit
- Pre/Post - Triggerung
- Viersignaldarstellung
- Rollbetrieb
- XY - Betrieb auch im Speicherbetrieb
- Signalmittelwertbildung
- Signalglättung
- Sinus oder linearer Interpolation
- Kanal 1 DC Offset Funktion $\pm 100V$ (VC-6524)
- Addition und Subtraktion der Eingangssignale auch in den Speicherbetriebsarten
- Einblendung aller Einstellparameter im Oszilloskopschirm
- Cursormessungen für Spannung , Zeit und Frequenz
- Standardmäßig integrierter Direktanschluß für HP GL TM fähige Digital Plotter
- Standardmäßig integrierte RS 232C Schnittstelle
- Deutsch / Englische Bedienungsanleitung
- Zwei Tastköpfe
- 3 Jahre Garantie

Diese Bedienungsanleitung soll sicherstellen, daß Sie das von Ihnen gekaufte Analog-Digital-Speicher-Oszilloskop für Ihren Anwendungsbereich optimal einsetzen können.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude mit Ihrem neuen
HITACHI
Analog-Digital-Speicher-Oszilloskop

2 GEWÄHRLEISTUNG

Hitachi Denshi (Europa) GmbH gewährleistet, daß jedes Gerät frei von Defekten in Material und Verarbeitung ist. Die Gewährleistung beschränkt sich auf Reparatur und Kalibration des Gerätes, wenn es an

**HITACHI DENSHI (EUROPA) GMBH
BEREICH ZENTRALSERVICE
WEISKIRCHER STR. 88
63110 RODGAU (JÜGESHEIM)
DEUTSCHLAND
TEL.:06106/6992-0
FAX.:06106/6992-12**

zurück gesendet wird.

Die Versandkosten trägt ausnahmslos der Versender.

Die Garantieverpflichtung der Hitachi Denshi (Europa) GmbH beträgt 36 Monate, mit Ausnahme der Oszilloskopröhre, bei der die Garantiezeit nach Auslieferung an den Originalbesteller 12 Monate beträgt.

Voraussetzung für die kostenfreie Instandsetzung ist die Benutzung des Gerätes gemäß dieser Bedienungsanleitung (innerhalb der Garantiezeit). Zerstörungen durch unsachgemäße Handhabung führen zum Erlöschen der Garantieansprüche. In diesem Falle wird das Gerät gegen Rechnung der jeweils gültigen Reparaturkosten instandgesetzt.

Im Falle einer Reparatur beachten Sie bitte folgende Hinweise :

Den Defekt des Gerätes mit genauer Aufstellung der fehlerhaft arbeitenden Funktion oder bei Nichteinhaltung der Spezifikationen als Fehlerbeschreibung bei der Geräteanlieferung beilegen. Bitte nennen Sie in Ihrer Fehlerbeschreibung Gerätetyp und Seriennummer, um die interne Abwicklung und somit die Reparaturzeit zu beschleunigen. Nach Eingang des Gerätes bei HD(E)G geht Ihnen eine Eingangsbestätigung zu. Falls die Garantiezeit abgelaufen ist oder das Gerät durch unsachgemäße Handhabung beschädigt wurde, werden Ihnen zusätzlich die geschätzten Reparaturkosten mitgeteilt.

Das Gerät sollte frei Rodgau mit vollständiger Angabe des Absenders und wenn möglich in der Originalverpackung an den Zentralservice gesendet werden.

Hitachi Denshi (Europa) GmbH übernimmt für Schäden am Gerät in ungenügender Verpackung keine Haftung und erfahrungsgemäß lehnen auch die Versicherungen eine Regulierung bei mangelhafter Verpackung ab.

Bei Transportschäden informieren Sie bitte sofort die Post, Bahn, UPS oder den Spediteur über den Schaden, mit genauen Angaben über Schäden am Gerät und/oder der Verpackung.

Nach Erhalt in einwandfreier Verpackung melden Sie den Schaden bitte sofort mit Angabe des Fehlers an uns und, falls das Gerät nach erfolgter Reparatur an Sie zurückgesandt wurde, ob es sich um den gleichen oder um einen neuen Fehler handelt.

Ergänzend dazu gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

3 INBETRIEBNAHME

ACHTUNG -- ACHTUNG -- ACHTUNG -- ACHTUNG -- ACHTUNG -- ACHTUNG

Vor Inbetriebnahme Ihres Gerätes beachten Sie bitte folgende Hinweise !

3.1 Hervorgehobene Bezeichnungen in dieser Bedienungsanleitung :

WARNUNG :Zeigt eine mögliche Verletzungsgefahr an, falls das Gerät nicht betrieben wird wie beschrieben .

VORSICHT :Zeigt eine mögliche Zerstörung des Gerätes oder anderer im Zusammenhang benutzter Geräte an, falls das Oszilloskop nicht betrieben wird wie beschrieben.

3.2 Hervorgehobene Symbole in dieser Bedienungsanleitung :

GEFAHR :Zeigt Bauteile an, welche bei Berührung eine Gefahr für Körper und Leben darstellen.

GEFAHR (!) :Zeigt die hochspannungsführenden Teile im Oszilloskop an.

VORSICHT (!) :Zeigt an, daß für diese Funktionen und Teile zuerst diese Bedienungsanleitung gelesen werden sollte.

ERDE (⚡) :Zeigt die Schutz - Erde - Anschlüsse an.

3.3 Anmerkungen zur Geräte Inbetriebnahme :

3.3.1 Anschluß an das Versorgungsnetz .

Um den sicheren Betrieb zu gewährleisten, schließen Sie den Erdanschluß () an den Erdleiter an, falls ein Zweileitungswechselstromsystem verwendet wird. Wenn das Gerät nicht den Vorschriften entsprechend geerdet wird, könnte das Gehäuse des Gerätes oberhalb des Erdpotentials liegen und somit berührungsgefährlich sein, da der Schutzleiter mit dem Metallgehäuse des Gerätes verbunden ist .

3.3.2 Auswechseln der Gerätesicherung .

Das Oszilloskop ist mit einer 1 A Sicherung primärseitig abgesichert. Sollte diese Sicherung defekt sein, verwenden Sie bitte nur eine Sicherung, die wie folgt spezifiziert ist :

1 A 5,2mm x 20mm (Durchmesser x Länge) Typ MQ4- 1 A UL.CSA 250V 1A

Alle anderen Sicherungen könnten zu einer Beeinträchtigung bzw. Beschädigung am Gerät führen.

WARNUNG: Vor dem Austausch der Sicherung das Oszilloskop von der Spannungsversorgung trennen.

3.3.3 Arbeiten mit dem Oszilloskop in gasgefüllten Räumen.

Mit dem Oszilloskop sollte niemals in Räumen gearbeitet werden, wo leicht entzündliche oder verdunstende Gase vorhanden sind, da beim Einschalten des Gerätes eine mögliche Explosionsgefahr besteht.

3.3.4 Netzschalter

Bevor Sie das Oszilloskop an die Netzversorgung anschließen, prüfen Sie, ob der Netzschalter auf AUS steht, um das Gerät vor möglichen Spannungsspitzen zu schützen.

3.3.5 Entfernen der Oszilloskopgehäuses

Das Oszilloskopgehäuse sollte von Ihnen nicht entfernt werden, da die Gefahr besteht, daß Sie bei unsachgemäßem Entfernen spannungsführende Teile berühren könnten. Sollte es trotzdem notwendig sein, das Gehäuse zu entfernen, bitte immer zuerst das Oszilloskop von der Spannungsversorgung trennen.

3.3.6 Netzversorgung

Diese Oszilloskope sind für eine Netzversorgung von 100V, 120V, 220V und 240V ausgelegt. Sollte die Netzspannung außerhalb des oben beschriebenen Bereiches liegen, ist ein Arbeiten mit diesen Geräten nicht möglich. Um Fehler zu vermeiden, sollten diese Oszilloskope nur mit einer der oben aufgeführten Netzspannungen betrieben werden. Falls Ihr Gerät nicht korrekt arbeitet, schalten Sie es aus, überprüfen Sie die Netzspannung; ist diese korrekt, schalten Sie es nach kurzer Wartezeit wieder ein.

WARNUNG : Entfernen Sie nicht das Oszilloskopgehäuse, da im Inneren des Gerätes Hochspannungen anliegen. Falls das Gerät neu kalibriert oder defekte Bauteile ausgewechselt werden müssen, senden Sie es bitte an den **HITACHI DENSHI (EUROPA) GMBH Zentralservice** .

Wurde das Oszilloskop bei sehr niedrigen Temperaturen (-10°C oder mehr) gelagert bzw. transportiert, so sollte man beim Einschalten berücksichtigen, daß es einige Zeit dauert, bis das Gerät seine Betriebstemperatur erreicht und somit natürlich auch die angegebenen Spezifikationen einhält.

Der eingebaute Mikroprozessor kann fehlerhaft arbeiten, wenn innerhalb eines kurzen Zeitraumes das Oszilloskop mehrmals kurzzeitig ein- und ausgeschaltet wurde.

Deshalb kurzes EIN - und AUSSCHALTEN nach Möglichkeit vermeiden .

4 VORSICHTSMAßNAHMEN

Arbeiten Sie mit dem Oszilloskop nicht unter extremen Temperaturbedingungen, wie zum Beispiel:

bei direkter Sonneneinstrahlung mit Temperaturen über 40°C oder im Fieldservice mit Temperaturen unter 0°C .

Der Arbeitstemperaturbereich, bei dem Hitachi die angegebenen Spezifikationen garantiert, liegt zwischen 0°C und 40°C .

Beim Wechsel des Gerätes von kalter in warme Umgebung oder umgekehrt kann im Gerät Kondensationsfeuchte auftreten, die das korrekte Arbeiten beeinflusst .

Das Oszilloskop nicht in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit betreiben oder Behälter mit Flüssigkeit auf das Gerät stellen, da sie umkippen und somit das Oszilloskop zerstören könnten.

Der Luftfeuchtigkeitsarbeitsbereich, bei dem Hitachi die angegebenen Spezifikationen garantiert, liegt zwischen 45% und 85% .

Das Oszilloskop keiner direkten Vibration aussetzen .

Das Oszilloskop nicht unmittelbar neben großen Magnetfeldern betreiben, da ansonsten Einstreuungen in den Oszilloskopschirm möglich sind .

Keine schweren Gegenstände auf das Oszilloskop stellen.

Die Luftschlitze des internen Ventilators bzw. für die Luftzirkulation nicht blockieren, da es sonst zur Überhitzung des Oszilloskopes kommen kann.

Keine Kabel, Drähte oder Ähnliches durch die Lüftungsschlitze in das Innere des Oszilloskopes stecken.

GEFAHR : Sie könnten einen Kurzschluß verursachen bzw. sich verletzen.

Keinen heißen Lötkolben auf das Oszilloskopgehäuse stellen.

Das Oszilloskop nicht mit den Bedienelementen auf den Boden stellen, da die Schalter und Knöpfe beschädigt werden könnten. Wenn das Oszilloskop nicht in Betrieb ist, bitte mit dem optionell lieferbaren Frontplattenschutz oder der Staubschutzhülle vor Beschädigungen schützen.

Der praktische Tragegriff kann zum Aufstellen des Gerätes benutzt werden, indem man ihn durch axiales Drücken der beiden Scharniere entrastet und danach in die gewünschte Stellung bringt.

Zur Reinigung der Frontplatte und des Gehäuses ein neutrales Reinigungsmittel verwenden.

Keine Verdünnungsmittel, Benzin, Alkohol oder andere Chemikalien verwenden. Zur Reinigung des Oszilloskopbildschirmes ein trockenes Tuch verwenden.

Um die Genauigkeit des Oszilloskopes zu gewährleisten, sollte das Gerät alle 1200 Betriebsstunden kalibriert werden, bzw. bei unregelmäßiger Benutzung alle 6 - 8 Monate .

5 BEDIENUNGSHINWEISE

Vergewissern Sie sich vor Einschalten des Gerätes, daß die korrekte Spannungsversorgung zur Verfügung steht.

Die Helligkeit der Oszilloskopröhre nicht mehr als nötig aufdrehen. Die richtige Einstellung der Strahlintensität verlängert die Lebensdauer der Oszilloskopröhre .

Keine zu hohen Meßspannungen auf die Oszilloskopeingänge legen. Die maximalen Eingangsspannungen sind wie folgt :

BNC Eingang direkt : 300V (DC + ACsp. max. 1kHz)

*** 10 Tastkopf : 500V (DC + ACsp. max. 1kHz)**

Z-Modulationseingang: 30V (DC + ACsp.)

Bei Meßspannungen, die höher als die in den Spezifikationen angegebenen Werte liegen, können die Eingänge bzw. nachfolgenden Baugruppen zerstört werden, obwohl in den Eingängen eine Diodenschutzschaltung integriert ist.

6 SPEZIFIKATIONEN

6.1 Oszilloskopröhre

6" Innenrasterröhre mit 8 x 10 cm Raster und markierten 0%, 10%, 90% und 100% Linien.

P 31 Phosphor

Nachbeschleunigungsspannung 12 KV VC-6524

Nachbeschleunigungsspannung 2 KV VC-6523

Z-Modulation, DC gekoppelt, Eingangsspannung 5V oder mehr,

max. Eingangsspannung 30V (DC + ACsp.) oder 30Vsp.-sp. AC bei 1kHz ,

Bandbreite DC bis 2MHz

6.2 Vertikales Ablensystem

Eingangsempfindlichkeit bei *1 von 5mV/cm bis 5V/cm ($\pm 3\%$), wählbar in 10 Bereichen in 1-, 2-, 5-er Folge und kontinuierlich variabel 1 : 2,5 fach.

Eingangsempfindlichkeit bei *5 von 1mV/cm bis 1V/cm ($\pm 5\%$), wählbar in 10 Bereichen in 1-, 2-, 5-er Folge und kontinuierlich variabel 1 : 2,5 fach.

Bandbreite	bei *1	5mV/cm bis 5V/cm	20MHz bei VC-6523
	bei *5	1mV/cm bis 1V/cm	7MHz bei VC-6523
Bandbreite	bei *1	5mV/cm bis 5V/cm	50MHz bei VC-6524
	bei *5	1mV/cm bis 1V/cm	7MHz bei VC-6524
Anstiegszeit bei *1 ca. 17,5ns bei VC-6523			
bei *5 ca. 50ns bei VC-6523			
bei *1 ca. 7ns bei VC-6524			
bei *5 ca. 50ns bei VC-6524			

Verzögerungsleitung vorhanden (Nur VC-6524), so daß die erste ansteigende Signalflanke sichtbar dargestellt wird.

Maximale Eingangsspannung 500V sp-sp oder 300V (DC + ACsp.) bei 1kHz

Eingangskopplungen AC, DC und ERDE

Eingangsimpedanz $1M\Omega$ ($\pm 1,5\%$), 25pF ($\pm 3pF$)

Verfügbare vertikale Betriebsarten:

Kanal 1, Kanal 2, Dual alternierend, Dual gechoppt (Chopfrequenz ca. 250kHz). Kanäle addiert und Kanäle subtrahiert (Subtraktion der Eingangssignale ist möglich durch Invertierung von Kanal 2).

Invertierung von Kanal 2 ist möglich (-).

Dynamikbereich ≥ 6 cm

DC Offset Funktion: Einstellbar für Kanal 1 zwischen $\pm 1V$ bis $\pm 100V$ (nur VC-6524)

6.3 XY-Betrieb

Echtzeitbetrieb: X-Achse ----- Kanal 1 und Y-Achse ---- Kanal 2

Speicherbetrieb: X-Achse wählbar Kanal 1 oder Referenzspeicher A und Y-Achse wählbar Kanal 2 oder Referenzspeicher B

Eingangsempfindlichkeit X-Achse: Kanal 1 von 1mV/cm bis 5V/cm ($\pm 5\%$)

Eingangsempfindlichkeit Y-Achse: Kanal 2 von 1mV/cm bis 5V/cm ($\pm 5\%$)

Phasenfehler $\leq 3^\circ$ von DC bis 50kHz

X - Bandbreite von DC bis 500kHz (-3dB)

ACHTUNG: In den Speicherbetriebsarten ist die X-Bandbreite abhängig von der Abtastrate.

6.4 Horizontales Ablensystem

Wählbare Zeitablenkbereiche im **Echtzeitbetrieb**: 200ns/cm (VC-6524) 1µs/cm (VC-6523) bis 0,2s/cm wählbar in 19 Bereichen in 1-,2-,5er Folge und variabel 1 : 2,5 fach.

Wählbare Zeitablenkbereiche im **Samplingbetrieb**: 200ns/cm bis 2µs/cm wählbar in 7 Bereichen in 1-,2-,5er Folge.

Wählbare Zeitablenkbereiche im **Speicherbetrieb**: 5µs/cm bis 0,2s/cm wählbar in 15 Bereichen in 1-,2-,5er Folge.

Wählbare Zeitablenkbereiche im **Rollbetrieb**: 0,5s/cm bis 20s/cm wählbar in 6 Bereichen in 1-,2-,5er Folge.

Genauigkeit der Zeitbasis $\pm 3\%$

Wählbare horizontalen Betriebsarten: A - Zeitbasis und A alternierend gedehntem Signal
ACHTUNG: Die Betriebsart A alternierend gedehntem Signal ist nur im Echtzeitbetrieb wählbar und nur bei dem Gerätetyp VC-6524!

Zeitbereichsdehnung 10-fach ($\pm 5\%$), so daß sich als schnellste Ablenkgeschwindigkeit 20ns/cm für den VC-6524 und 100ns/cm für den VC-6523 ergibt.

ACHTUNG: Der 20ns und 50ns-Bereich bei dem Gerätetyp VC-6523 ist nicht kalibriert!

Horizontale und vertikale Strahlpositionierung ist für beide Kanäle möglich

6.5 Triggersystem

Als Triggerbetriebsarten stehen zur Verfügung: Normal, Automatisch, TV-vertikal und TV-horizontal.

Als Triggerquellen stehen zur Verfügung: Kanal 1, Kanal 2, Vertikal, Extern und Netz.

Als Triggerkopplung steht zur Verfügung: AC

Es steht ein TV-Trigger für Bild und Zeile mit negativem SYNC Signal mit der internen Empfindlichkeit von 1cm und der externen Empfindlichkeit von 200mVsp.-sp. zur Verfügung.

Die Triggerempfindlichkeit für den **VC-6524** beträgt bei:

20Hz bis 5MHz , 5MHz bis 40MHz , 40MHz bis 50MHz

Intern: 0,5cm , 1,5cm , 2cm

Extern: 200mV , 800mV , 1V

Die Triggerempfindlichkeit für den **VC-6523** beträgt bei:

20Hz bis 2MHz , 2MHz bis 20MHz

Intern: 0,5cm , 1,5cm

Extern: 200mV , 800mV

Die Triggerempfindlichkeit für den **VC-6524** beträgt bei Vertikal-Triggerung:

20Hz bis 5MHz , 5MHz bis 40MHz , 40MHz bis 50MHz

Intern: 2cm , 3cm , 3,5cm

Die Triggerempfindlichkeit für den **VC-6523** beträgt bei Vertikal-Triggerung:

20Hz bis 2MHz , 2MHz bis 20MHz

Intern: 2cm , 3cm

Einstellbarer Triggerpegel: $\pm 4\text{cm}$

Die Triggerflanke ist positiv (+) oder negativ (-) wählbar.

Autotrigger Tiefpass: 25Hz

Externer Triggereingang mit einer maximalen Eingangsspannung von 300V (D+C+ACsp.) bei 1kHz, und einer Eingangsimpedanz von $1M\Omega(\pm 5\%)$, 25pF ($\pm 6pF$).

6.6 Read Out Funktionen

Alphanumerische Zeichen eingeblendet im Oszilloskopbildschirm, wählbar für Kanal 1, Kanal 2 oder für die Referenzspeicher A und B.

6.6.1 Einblendungen Vertikal

Vertikaler Ablenkfaktor (in V oder mV), Unkalibrieranzeige (>), Tastkopffaktor (x10) und X5 Vertikal-Dehnung (*).

6.6.2 Einblendungen Horizontal

Zeitablenkbereich für Zeitbasis (A=ns, μ s, ms, s), Unkalibrieranzeige (>), Zeitbereichsdehnung (*), XY-Betrieb (X-Y), Addition von Kanal 1 und Kanal 2 (+).

6.6.3 Andere Einblendungen

Dehnungsanfangspunkt (DIV), Pre Trigger (TRG div), Mittelwertbildung (AVG), Glättung (SM), Cursormeßergebnisse (V, s, Hz), Interpolation (INTRPL OFF/LIN/SIN), Speicherbetriebsart (EQUIV/NORM/ROLL) und Referenzspeichereinstellung (SA und/oder SB).

6.7 Cursor Messungen

Folgende Cursormeßfunktionen stehen zur Verfügung:

Spannungsdifferenz ΔV : zwischen Δ und Referenz Cursor.

Zeitdifferenz Δt : zwischen Δ und Referenz Cursor.

Frequenz $1/\Delta t$: zwischen Δ und Referenz Cursor

6.8 Zusätzliche Ein - und Ausgänge

Kalibrator mit einem 1kHz ($\pm 20\%$) Rechtecksignal mit einer Ausgangsspannung von 0,5V ($\pm 3\%$).

Kanal 1 Ausgang mit einer Ausgangsspannung von ca. 20mV/cm, 50 Ω Abschluß, Frequenzbereich 50Hz bis 5MHz (-3dB), Ausgangsimpedanz ca. 50 Ω , gesamter CRT Bereich ausnutzbar.

ACHTUNG: Der Kanal 1 Ausgang ist nur im Echtzeitbetrieb benutzbar .

6.9 Digital - Speicherbetrieb

Speicherkapazität pro Kanal 2000 Punkte

Bildschirmspeicherkapazität pro Kanal 1000 Punkte

2 Referenzspeicher mit jeweils 1000 Punkten Speicherkapazität

Die Vertikal-Auflösung beträgt 8 Bit auf 10cm

Die Horizontal-Auflösung beträgt 100 Punkte pro cm

Die maximale Abtastrate beträgt 20Ms/s bei alternierender Abtastung im 2 Kanalbetrieb

ACHTUNG: Die Abtastrate ist abhängig von der Zeitbasiseinstellung .

Die maximal speicherbare Signalfrequenz beträgt für den VC-6523: 5MHz für transiente Signale, 20MHz für repetierende Signale (7MHz bei X5 Dehnung).

Die maximal speicherbare Signalfrequenz beträgt für den VC-6524:5MHz für transiente Signale,50MHz für repetierende Signale (7MHz bei X5 Dehnung).

6.10 Datenerfassung und Speicherung

In der Speicherbetriebsart „**NORM**“ wird das anliegende Signal gespeichert und dargestellt, sobald der eingestellte Triggerpegel überschritten wird.

In der Speicherbetriebsart Mittelwertbildung „**AVG**“ wird das anliegende Eingangssignal so oft wie vorgewählt gemittelt und anschließend auf dem Bildschirm dargestellt. Die Anzahl der Mittelwerte ist zwischen 2 und 256 vorwählbar.

In der Speicherbetriebsart „**HOLD**“ wird der gespeicherte Signalzug gesichert und kann nur gelöscht werden durch wiederholtes Drücken der Hold-Taste.

In der Speicherbetriebsart „**SINGLE SHOT**“ arbeitet das Oszilloskop in Zusammenhang mit den Betriebsarten Norm und Mittelwertbildung.

ACHTUNG: Single Shot Betrieb ist nur in Verbindung mit einem Rechnersystem möglich!

In der Speicherbetriebsart „**ROLL**“ wird das anliegende Signal kontinuierlich von rechts nach links über den Oszilloskopschirm geschoben und kann jederzeit durch Drücken der Hold-Taste gestoppt werden.

Im **DATA SAVE** Betrieb können maximal 2 Signalzüge, die an Kanal 1 und/oder Kanal 2 anliegen, in die Referenzspeicher A bzw. B abgelegt werden.

ACHTUNG: Die Referenzspeicher sind nicht batteriegepuffert.

Der **PRE TRIGGER** Bereich ist zwischen 0% und 100% in 1% Schritten einstellbar.

Im Bildschirmspeicher können bis zu 4 Signalzüge a **1000 Punkte** auf dem Oszilloskopschirm dargestellt werden, d.h. es können gleichzeitig die 2 Aquisitionsspeicher (Kanal 1 und Kanal 2) und die 2 Referenzspeicher (A und B) dargestellt werden .

6.11 Digital Plotter Ausgang

HP GL™ kompatibler Ausgang mit HP GL Standard Firmware, Anschluß über RS 232C Schnittstellenstecker. Mehrfarbige Ausgabe des 8*10cm Rasters, der Einstellparameter, der Cursormeßergebnisse und der gespeicherten Signalzüge auf dem Oszilloskopschirm. Das Format der Ausgabe ist umschaltbar, so daß auf einem A4 Bogen 1,2 oder 4 Schirmbilder ausgegeben werden können.

6.12 Schnittstelle

Über RS 232C Schnittstelle ist die Datenübertragung vom Oszilloskop auf ein Rechnersystem oder umgekehrt möglich. Übertragen werden können die Einstellparameter wie Vertikale- und Horizontale-Betriebsart, Zeitablenkung, Eingangsempfindlichkeit, Tastkopffaktor, Pre Trigger - Bereich, Anzahl der zu mittelnden Signale sowie die Daten der gespeicherten Signalzüge. Vom Rechnersystem aus fernsteuerbar ist der Single-Shot-Betrieb und die Zeitbasis.

6.13 Besondere Funktionen

Ein gespeicherter Signalzug kann nachträglich 10-fach mit Hilfe der *10 Dehnung horizontal gedehnt werden.

Das anliegende Signal kann mit Hilfe der Funktion Glättung (SM) geglättet werden, d.h. ein Signaleigenrauschen (Brumm) kann ausgefiltert werden.

In der horizontal gedehnten Darstellung kann der gespeicherte Signalzug nachträglich Linear (LIN) oder sinus (SIN) interpoliert werden.

6.14 Netzteil

Spannungsversorgung 100V / 120V / 220V / 240V AC ($\pm 10\%$)

Frequenz 50Hz / 60Hz / 400Hz

Leistungsaufnahme ca. 50W

6.15 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Geräte entsprechen der VDE 0871 Kategorie B

6.16 Sicherheitsbestimmungen

Die Geräte sind nach IEC 348 Klasse 1 zertifiziert

6.17 Qualitätsstandard

Die Geräte werden nach ISO 9002 gefertigt

6.18 Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich 0° C bis 40° C

Luftfeuchtigkeitsbereich 35% bis 85%

Temperaturbereich bei 100% Spezifikationserfüllung 10° C bis 35° C

Lagertemperaturbereich -20° C bis 70° C

Luftfeuchtigkeitsbereich bei Lagerung 35% bis 85% (70% bei 50° C)

Vibration 1cm sp.-sp. bei einer Frequenz von 120cpm bis 600cpm auf alle 3 Achsen für 30 Minuten. 1,4mm sp.-sp. bei einer Frequenz von 1000cpm auf alle 3 Achsen für 30 Minuten.

6.19 Abmessungen und Gewicht

Breite des Gerätes ohne Griff 310mm .

Höhe des Gerätes ohne Füße 130mm .

Tiefe des Gerätes ohne Aufstellfüße 370mm .

Gewicht des Gerätes ca. 8kg .

6.20 Standard-Zubehör

2 x 50MHz Tastköpfe

1 x Ersatzsicherung 2A

1 x Netzkabel

1 x Bedienungsanleitung in deutscher Sprache (nur innerhalb des Bundesgebietes)

1 x Bedienungsanleitung in englischer Sprache

6.21 Optionelles Zubehör

50MHz Tastkopf AT-10AQ 1,5 (10:1)

50MHz Tastkopf AT-10AY 1,5 (10:1/1:1)

70MHz Tastkopf AT-100AM 1,5 (100:1/10:1)

100MHz Tastkopf AT-10AR 1,5 (10:1)

100MHz Tastkopf AT-10AP 1,5 (10:1/1:1)

25MHz Differenzastkopf SI-9000 (100:1/10:1)

FC-6806 Frontplattenschutz

6512 Staubschutztasche
6710 Zubehörtasche
B-655 Einblicktubus
19" Einbausatz
681-XA 4 Farb Plotter
RS 232/PL Plotter Interfacekabel
RS 232/PC Rechner Interfacekabel
HIMES Standardsoftware
HIMES Applikationssoftware

7 GLIEDERUNG DER BEDIENELEMENTE

Die Analog-Digital-Speicher-Oszilloskope VC-6523 und VC-6524 beinhalten einen 20MHz (VC-6523) bzw. 50MHz (VC-6524) Echtzeit- und einen Digital-Speicher-Betrieb.

Die Frontseite mit ihren Bedienelementen ist nach ergonomischen Gesichtspunkten gestaltet und gliedert sich wie folgt auf:

Bereich A zur Wahl der Meßbedingungen für den Echtzeit- und Speicherbetrieb.

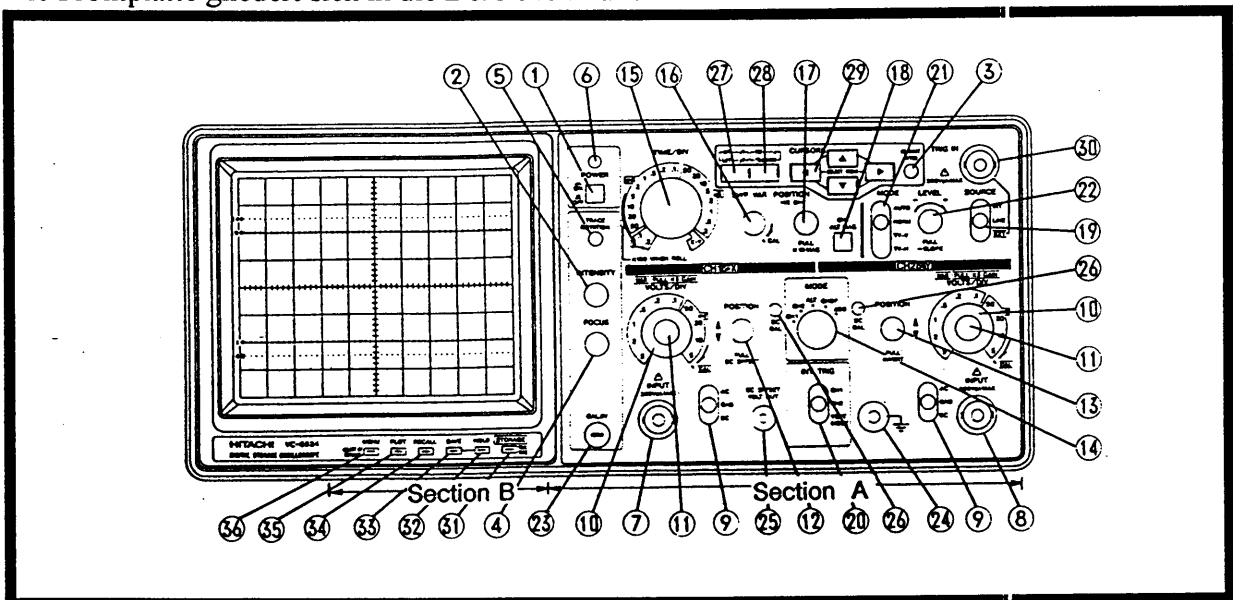
Bereich B zur Wahl der Speicherbetriebsarten und des Menüs.

Wurde der Echtzeitbetrieb (**REAL TIME**) im Frontplattenbereich B gewählt, so arbeitet das Gerät als konventionelles 20MHz (VC-6523) bzw. 50MHz (VC-6524) Oszilloskop.

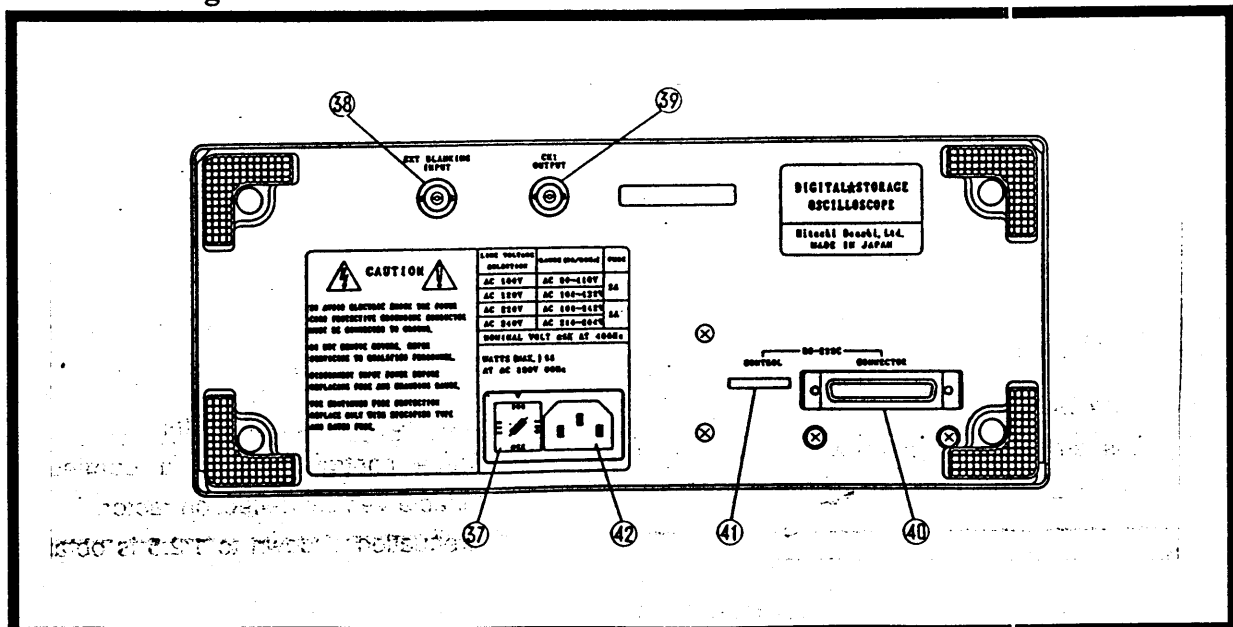
Wurde der Speicherbetrieb (**STORAGE**) im Frontplattenbereich B gewählt, so arbeitet das Gerät mit einer Bandbreite für repetierende Signale von 20MHz (VC-6523) bzw. 50MHz (VC-6524) und mit einer Abtastrate von 20Ms/s als Digital Speicher Oszilloskop.

7.1 Gliederung der Frontplatte

Die Frontplatte gliedert sich in die Bereiche A und B.

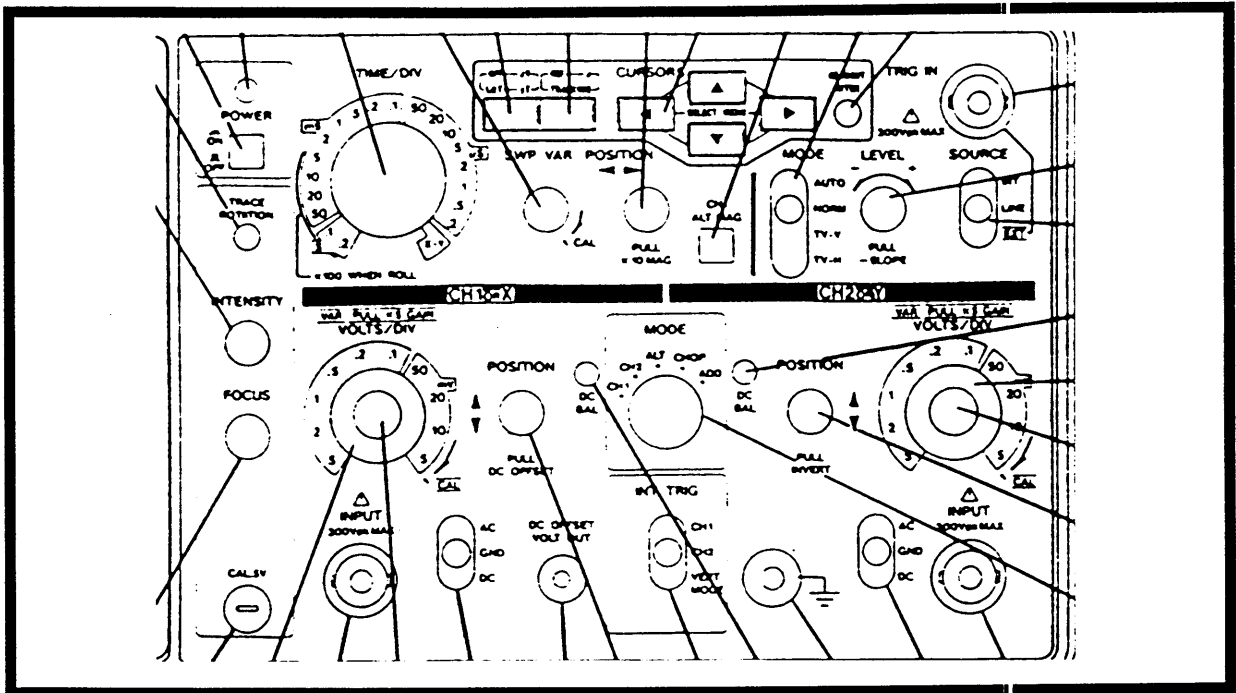


7.2 Gliederung der Rückseite



8 BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE DER FRONTPLATTE

8.1 Bedienelemente im Frontplattenbereich A



8.1.1 Netzschalter und Bedienelemente der Oszilloskopröhre

Netzschalter

Durch Drücken der Taste "POWER ON/OFF" wird das Oszilloskop ein- bzw. ausgeschaltet.

Strahlintensität

Durch Rechtsdrehen des Potentiometers "INTEN" nimmt die Strahlhelligkeit kontinuierlich zu. Die Intensität sollte so eingestellt werden, daß sich ein gut sichtbarer Signalverlauf ergibt, aber nicht zu hell, um die Lebensdauer der Oszilloskopröhre bei Dauerbetrieb nicht zu beeinträchtigen.

Intensität der alphanumerischen Einblendungen und der Cursor

Mit Hilfe des Schlitzpotentiometers "READOUT INTEN" läßt sich die Helligkeit der alphanumerischen Einblendungen und der Cursorlinien einstellen .

Strahlschärfe

Mit Hilfe des Potentiometers "FOCUS" kann man die Strahlschärfe einstellen. Die Punktschärfe immer so regulieren, daß sich der geringste Leuchtfleckendurchmesser ergibt.

Strahllage

Die Strahllage läßt sich am Schlitzpotentiometer "TRACE ROTATION" so einstellen, daß der Strahl bei X-Ablenkung parallel zum Oszilloskopbildschirmraster liegt.

8.1.2 Vertikales Ablensystem

Eingangskanäle

Die beiden Eingänge "CH 1" und "CH 2" für die Vertikalverstärker sind als BNC-Anschlüsse für "300V DC+ACsp." ausgelegt und haben eine Eingangsimpedanz von "1M Ω /25pF" .

Eingangskopplungen

Mit Hilfe der Kippschalter "AC,DC" und "GND" lassen sich die Eingangskopplungen zwischen dem anliegenden Signal und dem Vertikalverstärker wählen.

AC --- In dieser Stellung wird das Eingangssignal über einen Kondensator, der den Gleichspannungsteil unterdrückt, geführt.

DC --- In dieser Stellung ist der Eingang direkt mit dem Vertikalverstärker verbunden.

GND - In dieser Stellung wird der BNC-Eingang und der Vertikalverstärker geerdet. So kann jederzeit die Lage der Nulllinie festgestellt werden.

Eingangsverstärker

Mit den 10-stufigen Drehschaltern "VOLTS/DIV" sind die vertikalen Ablenkkoeffizienten der Y-Ablenkung in 1-, 2-, 5er Folge von 5mV/cm bis 5V/cm einstellbar. Die einzelnen Ablenkkoeffizienten sind kalibriert, wenn sich der variable Abschwächer "VAR" am rechten Anschlag in der Rasterstellung befindet.

Variable Abschwächer

Die mit "VAR" bezeichneten Potentiometer dienen zur Verstärkerfeineinstellung für unkalibrierte Verstärkung, zur einfacheren Darstellung von großen Signalen und zur Messung von Anstiegszeiten. Die einzelnen Verstärkerbereiche können kontinuierlich durch Linksdrehen der Potentiometer bis zum max. Verhältnis "1:2,5" abgeschwächt werden, was im Oszilloskopschirm durch das Zeichen ">" angezeigt wird.

Vertikale X5 Dehnung

Durch Ziehen des mit "VAR PULL X5 GAIN" bezeichneten Potentiometers kann der gewählte Vertikal-Abschwächerbereich um den Faktor 5 erweitert werden, das heißt die Ablenkkoeffizienten sind dann zwischen 1mV/cm bis 1V/cm in 1-, 2-, 5er Folge einstellbar.

ACHTUNG: Bei Benutzung der vertikalen X5 Dehnung ist die Bandbreite der Geräte auf 7MHz begrenzt!

Vertikale Strahlverschiebung

Die vertikale Strahlverschiebung über den Bildschirm erfolgt durch die mit "POSITION" gekennzeichneten Potentiometer für Kanal 1 und Kanal 2. Rechtsdrehen (\Rightarrow) verschiebt den Strahl nach oben und Linksdrehen (\Leftarrow) nach unten über den Oszilloskopschirm.

ACHTUNG: Falls mit Kanal 2 im invertierten Betrieb "CH 2 INVERT" gearbeitet wird, läßt sich der Strahl von Kanal 2 genau entgegengesetzt wie oben beschrieben vertikal verschieben.

DC Offset Funktion (nur VC-6524)

Durch Ziehen des Potentiometers "POSITION PULL DC OFFSET" kann man ein an CH 1 anliegendes, gleichspannungsüberlagertes Signal auf dem Oszilloskopschirm darstellen. Der DC Offset-Bereich läßt sich zwischen $\pm 1V$ und $\pm 100V$ kontinuierlich einstellen.

ACHTUNG: Die DC Offset Funktion ist nur im Echtzeitbetrieb wählbar!

Vertikale Betriebsarten

Mit dem Schalter "MODE" kann die jeweilige vertikale Betriebsart gewählt werden.

CH 1 -- Auf dem Oszilloskopschirm wird das an Kanal 1 anliegende Signal dargestellt. In der Speicherbetriebsart "**HOLD**" wird das in Speicher "**CH 1**" gespeicherte Signal dargestellt. In der Speicherbetriebsart "**HOLD**" und "**PLOT**" wird nur das im Bildschirmspeicher "**CH 1**" dargestellte Signal auf einen HP GL™-fähigen Plotter ausgegeben.

CH 2 -- Auf dem Oszilloskopschirm wird das an Kanal 2 anliegende Signal dargestellt. In der Speicherbetriebsart "**HOLD**" wird das in Speicher "**CH 2**" gespeicherte Signal dargestellt. In der Speicherbetriebsart "**HOLD**" und "**PLOT**" wird nur das im Bildschirmspeicher "**CH 2**" dargestellte Signal auf einen HP GL™-fähigen Plotter ausgegeben.

ALT -- Auf dem Oszilloskopschirm werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale alternierend dargestellt. Diese Betriebsart wählt man bei schnellen Ablenkgeschwindigkeiten. In den Speicherbetriebsarten werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale alternierend digitalisiert, gespeichert und in den Bildschirmspeicher transferiert. Den alternierenden Betrieb wählt man für Zeitablenkungen von **0,5ms/cm** und schneller.

CHOP -- Auf dem Oszilloskopschirm werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale gepulst dargestellt. Die Chopperfrequenz beträgt ca. "**250kHz**". Diese Betriebsart wählt man bei langsamen Ablenkgeschwindigkeiten. In den Speicherbetriebsarten werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale simultan digitalisiert, gespeichert und in den Bildschirmspeicher transferiert. Der simultan Betrieb arbeitet in den Zeitbasiseinstellungen von **1ms/cm** und langsamer.

ACHTUNG: Um eine Triggerung auf gepulste transiente Signale zu verhindern, muß das externe Triggersignal mit dem zu messenden Signal synchronisiert werden, bzw. der Triggerpegel des internen Triggersignales an das zu messende Signal angepaßt werden.

ADD -- Auf dem Oszilloskopschirm werden die an den Eingängen anliegenden Signale algebraisch addiert dargestellt. Durch Invertierung von Kanal 2 (siehe Kanalinvertierung "**CH 2 INVERT**") können die Signale auch algebraisch subtrahiert auf dem Oszilloskopschirm dargestellt werden.

ACHTUNG: In den Speicherbetriebsarten "**STORAGE**" wird der addierte bzw. subtrahierte Kurvenzug im Speicher von Kanal 1 "**CH 1**" abgelegt und auf dem Oszilloskopschirm dargestellt. In der Speicherbetriebsart "**PLOT**" wird das im Bildschirmspeicher "**CH 1**" abgelegte Signal auf einen HP GL™-fähigen Plotter ausgegeben.

INVERT -- Durch Ziehen des Potentiometers "**POSITION PULL INVERT**" wird das an Kanal 2 anliegende Signal invertiert dargestellt. Bei Benutzung der Betriebsart "**ADD**" sowie Invertierung von Kanal 2 wird die algebraische Differenz der beiden Eingangssignale auf dem Oszilloskopschirm dargestellt. Diese Betriebsart ist sehr hilfreich, wenn Signale mit verschiedenen Polaritäten verglichen werden sollen.

8.1.3 DC-Spannungsausgang

An der mit "**DC OFFSET VOLT OUT**" bezeichneten Buchse (nur VC-6524) steht bei gewähltem DC-Offset-Betrieb die DC Signalspannung an. An diesen Ausgang kann man zum genauen Messen dieser Spannung ein externes Multimeter anschließen.

8.1.4 Symmetrieeinstellung

Die Schlitzpotentiometer "**DC BAL**" werden zum Symmetrieabgleich der Y-Verstärker benutzt. Sollte die Nulllinie bei Umschalten des Abschwächersalters von **5mV/cm** auf **10mV/cm**

einen vertikalen Sprung aufweisen, muß die Balanceeinstellung mit einem Schraubendreher so nachgestellt werden, daß dies weitgehend vermieden wird. Hierbei ist zu beachten, daß der Kippschalter für Meßsignalkopplung "AC-GND-DC" in der Stellung „GND“ steht und das Gerät seine Betriebstemperatur (nach ca. 15 Minuten) erreicht hat.

8.1.5 Horizontales Ablensystem

Zeitbasisschalter

Mit dem 19-stufigen Drehschalter "TIME/DIV" sind die Zeitbereichskoeffizienten der Zeitbasis in 1-, 2-, 5er- Folge in einem Bereich von 0,2µs/cm bis 0,2s/cm einstellbar. Im Rechtsanschlag ⇒ wird die vertikale Betriebsart "X-Y" gewählt, wobei Kanal 1 als X- und Kanal 2 als Y-Ablenkung benutzt wird. Die Bandbreite in dieser Betriebsart beträgt 500kHz.

Wählbare Zeitbasis Einstellungen im Echtzeitbetrieb	: 0,2µs/cm bis 0,2s/cm
Samplingbetrieb	: 0,2µs/cm bis 2µs/cm
Single Shot Betrieb	: 5µs/cm bis 0,2s/cm
Rollbetrieb	: 0,5s/cm bis 20s/cm

Variable Zeitbasiseinstellung

Mit dem Potentiometer "SWP VAR" können die am Zeitbasisschalter eingestellten Koeffizienten im Verhältnis 2,5:1 stetig abgeschwächt werden, was im Oszilloskopschirm durch das Zeichen > angezeigt wird. Wenn sich das Potentiometer am rechten Anschlag ⇒ in der Rasterstellung befindet, sind die Zeitbasisbereiche kalibriert.

ACHTUNG: Die variable Zeitbasiseinstellung kann nur im Echtzeit- und Sampling - Betrieb benutzt werden.

Horizontale Strahlverschiebung

Das mit "POSITION" bezeichnete Potentiometer dient zur horizontalen Strahlverschiebung im Echtzeitbetrieb und in den Speicherbetriebsarten. Rechtsdrehen ⇒ verschiebt den Strahl horizontal nach rechts, Linksdrehen ⇐ nach links.

Horizontale Zeitbereichsdehnung

Durch Ziehen des mit "POSITION PULL x 10 MAG" bezeichneten Potentiometers kann die gewählte horizontale Zeitablenkung 10-fach gedehnt werden. Die schnellste Ablenkgeschwindigkeit beträgt dann 20ns/cm, d.h. daß anliegende Signal wird von 10cm auf 1m gedehnt und kann mit der horizontalen Verschiebung insgesamt durch den Bildschirm geschoben werden.

ACHTUNG: Bei dem Gerätetyp VC-6523 sind die gedehnten Zeitbasisbereiche 20ns/cm und 50ns/cm unkalibriert.

Im Speicherbetrieb "STORAGE" wird der zu dehnende Signalausschnitt durch Setzen einer vertikalen Cursorlinie | definiert und ab diesem festgelegten Punkt um den Faktor 10 gedehnt, wenn das Potentiometer "X 10 MAG" gezogen wird. Ab dem so definierten Zeitpunkt wird der nachfolgende Bereich von "1cm ⇔ 1 DIV" um den Faktor 10 auf "10cm ⇔ 10 DIV" gedehnt und dargestellt. Bei Benutzung der Cursormessungen im Echtzeit- wie auch Digital-speicherbetrieb wird die 10-fach Dehnung bei den eingeblendeten Meßergebnissen automatisch berücksichtigt und zusätzlich durch das Zeichen "s/DIV" angezeigt. Die vertikale Cursorlinie zur Bestimmung des Dehnungsanfangspunktes läßt sich mit den Cursortasten "</>" nach links ⇐ oder rechts ⇒ über den Bildschirm verschieben.

ACHTUNG: Die Einblendung der vertikalen Cursorlinie zur Bestimmung des Dehnungspunktes ist nicht möglich, wenn die "MENU" Taste gedrückt ist oder die Cursormessungen gewählt wurden.

Alternierende gedehnte Darstellung (nur bei dem Gerätetyp VC-6524)

Durch Drücken der Taste "CH1 ALT MAG" kann man das an Kanal 1 anliegende Signal in Normal-Darstellung und 10-fach gedehnt gleichzeitig auf dem Oszilloskopschirm darstellen. 10-fach gedehnt wird grundsätzlich der Signalausschnitt, der mittig zum vertikalen Oszilloskop-raster liegt.

ACHTUNG: Die alternierende gedehnte Darstellung ist nur im Echtzeitbetrieb möglich.

XY-Betrieb

Im Rechtsanschlag \Rightarrow des Schalters "TIME / DIV" wählt man die Betriebsart X-Y, wobei im Echtzeit- wie auch im Speicherbetrieb das anliegende Signal an Kanal 1 als X-Ablenkung und das an Kanal 2 anliegende als Y-Ablenkung festgelegt ist. Die jeweilige X- und Y-Ablenkung ist von der Eingangsverstärkereinstellung abhängig. Die Bandbreite beträgt 50 kHz. In den Speicherbetriebsarten muß immer die Taste "HOLD" gedrückt werden, um X-Y Messungen durchzuführen.

ACHTUNG: In den Speicherbetriebsarten ist die X-Y Bandbreite abhängig von der gewählten Zeitbasiseinstellung bzw. Abtastrate.

Cursormessungen

Als Cursormessungen stehen Spannungsdifferenz " ΔV ", Zeitdifferenz " Δt " und Frequenz " $1/\Delta t$ " zur Verfügung, wobei das aktuelle Meßergebnis jeweils in der rechten oberen Oszilloskopbildschirmzeile eingeblendet wird.

ΔV :

Es werden zwei horizontale Cursorlinien im Oszilloskopbildschirm eingeblendet, die Spannung in Abhängigkeit von dem eingestellten Eingangsabschwächerbereich "VOLTS/DIV" errechnet und im Oszilloskopbildschirm die Differenzspannung " ΔV " als Zahlenwert (xx.mV/xxV) eingeblendet.

Δt :

Es werden zwei vertikale Cursorlinien im Oszilloskopschirm eingeblendet, die Zeit in Abhängigkeit von der gewählten Zeitbasiseinstellung errechnet und im Oszilloskopbildschirm die Zeitdifferenz " Δt " als Zahlenwert (xxns/xx μ s/xxms/xxs) eingeblendet.

$1/\Delta t$:

Es werden zwei vertikale Cursorlinien im Oszilloskopbildschirm eingeblendet, die Frequenz (Reziprokwert der Zeitdifferenz) in Abhängigkeit von der gewählten Zeitbasiseinstellung errechnet und im Oszilloskopbildschirm die Frequenz " $1/\Delta t$ " als Zahlenwert (xxHz/xxkHz/xxMHz) eingeblendet.

Cursorlinien Positionierung

Mit Hilfe der Tasten "REF- Δ -TRACKING" lassen sich die einzelnen Cursorlinien auswählen und positionieren.

REF:

Durch Anwählen der Funktion "REF" wird der Referenzcursor eingeschaltet. Zur Positionierung des Referenzcursors horizontal " $\Leftarrow \Rightarrow$ " oder vertikal " $\Uparrow \Downarrow$ ".

Δ :

Durch Anwählen der Funktion " Δ " wird der Meßcursor eingeschaltet. Zur Positionierung des Meßcursors horizontal " \longleftrightarrow " oder vertikal " \updownarrow ".

TRACKING:

Durch Anwählen der Funktion "TRACKING" wird sowohl der Referenz- wie auch der Meßcursor eingeschaltet. Eine gleichzeitige Positionierung des Referenz- und Meßcursors ist horizontal " \longleftrightarrow " oder vertikal " \updownarrow " möglich, wobei das Intervall zwischen den Cursorlinien unverändert bleibt.

Cursorlinien Positionierung

Zur Cursorlinien Positionierung dienen die Tasten " \leftarrow " (Verschiebung nach links), " \rightarrow " (Verschiebung nach rechts), " \downarrow " (Verschiebung nach unten) und " \uparrow " (Verschiebung nach oben).

ACHTUNG: In der Betriebsart "ALT MAG" sind Cursor-Messungen nicht möglich, d.h. die Alphanumerik und die Cursor werden automatisch ausgeblendet.

Einstellung der Intensität des Read Out und der Cursorlinien

Mit Hilfe des Schlitzpotentiometers "READOUT INTEN" läßt sich die Intensität der Cursor und des Read Outs regulieren: Linksdrehen \Leftarrow Abnahme der Intensität, rechtsdrehen \Rightarrow Zunahme der Intensität.

WICHTIG: Nur gültig in den Speicherbetriebsarten "STORAGE".

Im Zeitbasisbereich 200ns/cm bis 2 μ s/cm können nur repetierende, d.h. wiederholbare Signale (Sinus, Rechteck, usw.) gespeichert werden. Sollte ein repetierendes einen transienten Anteil, wie z.B. Störspitze, Einzelimpuls oder überlagerter Signalanteil enthalten, und Sie arbeiten in dem oben genannten Zeitbasisbereich, so wird sich das am Eingang anliegende Signal von dem gespeicherten Signal dahingehend unterscheiden, daß die transienten Anteile nicht gespeichert werden können. In diesem Fall sollte immer mit einer Zeitablenkung von 5 μ s/cm oder langsamer gearbeitet werden.

8.1.6 Triggersystem

Externer Triggereingang

Über die BNC - Eingangsbuchse "TRIG IN" kann man ein externes Triggersignal oder Wobbelsignal anlegen, wobei das Anlegen eines Wobbelsignales nur im Echtzeitbetrieb möglich ist. Dieser externe Triggereingang "EXT INPUT" ist ausgelegt für 300V DC+ACsp., beliebiger Kopplung und Flanke. Die Eingangsimpedanz beträgt 1M Ω /25pF.

Triggerquellen

Mit Hilfe des Kippschalter "SOURCE" lassen sich folgende Triggerquellen anwählen:

INT:

Das Triggersignal wird von Kanal 1 oder Kanal 2 abgeleitet.

LINE:

Das Triggersignal wird von der Netzspannung abgeleitet (50Hz Trigger).

EXT:

Das Triggersignal wird von dem Signal abgeleitet, welches am externen Triggereingang anliegt.

Interne Triggerquellen

Mit Hilfe des Kippschalters "INT TRIG" lassen sich folgende interne Triggerquellen anwählen:

CH 1:

Das Triggersignal wird von dem an Kanal 1 "CH 1" anliegenden Eingangssignal abgeleitet.

CH2:

Das Triggersignal wird von dem an Kanal 2 "CH 2" anliegenden Eingangssignal abgeleitet.

VERT MOD:

Das Triggersignal wird alternierend von Kanal 1 und Kanal 2 abgeleitet. Diese Triggereinstellung ist sehr hilfreich zur stabilen Darstellung von Signalen mit verschiedenen Frequenzen (Composit-Triggerung).

Triggerbetriebsarten

Mit Hilfe des Schalters "MODE" lassen sich folgende Triggerbetriebsarten wählen:

AUTO:

Es ist eine Automatik eingeschaltet, die eine (allerdings ungetriggerte) Strahlableitung auslöst, selbst wenn das zu triggende Signal den eingestellten Triggerpegel nicht erreicht bzw. überschreitet.

ACHTUNG: Im Speicherbetrieb sollte diese Triggerbetriebsart nur für repetierende Signale verwendet werden, da bei einmaligen Signalen "SINGLE SHOT" nach erfolgtem Zeitdurchlauf automatisch ein neuer Kippvorgang ausgelöst wird.

NORM:

In dieser Betriebsart erfolgt nur dann eine Zeitablenkung und somit eine Bildschirmdarstellung, wenn das anliegende Triggersignal den eingestellten Triggerpegel überschreitet.

ACHTUNG: Diese Triggerbetriebsart wählt man im Echtzeitbetrieb, wenn man auf niederfrequente Signale <30Hz triggern möchte. Im Speicherbetrieb benutzt man diese Betriebsart zur Speicherung von einmaligen Signalen "NORM BETRIEB", da nach erfolgtem Kippvorgang (Auslösung des Triggers) das Signal auf dem Oszilloskopschirm gehalten wird, bis ein erneuter Kippvorgang ausgelöst wird.

TV-V:

Bei dieser Betriebsart wird ein aktiver Syncseparator eingeschaltet und auf die TV-Bildinformation getriggert.

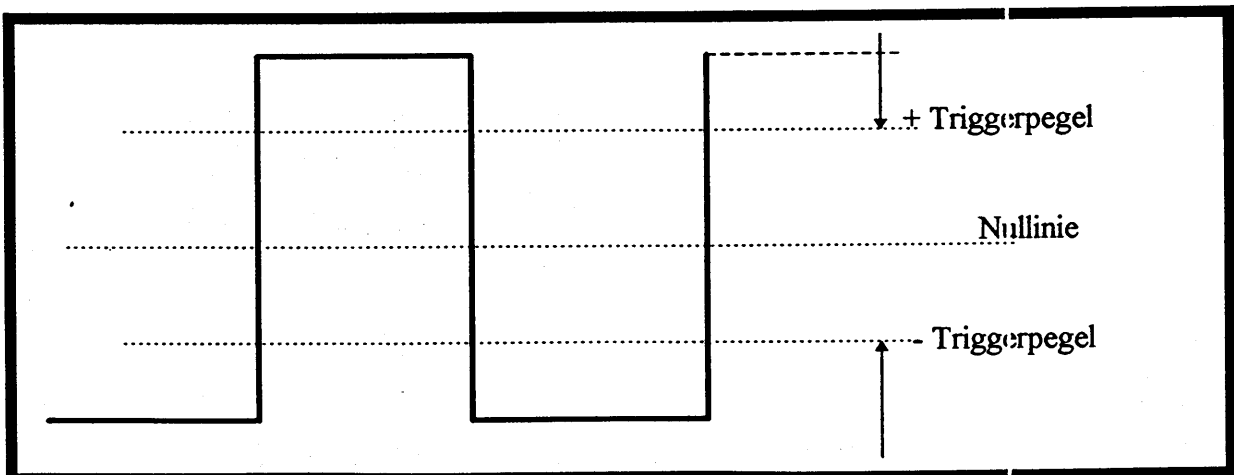
TV-H:

Bei dieser Betriebsart wird ein aktiver Syncseparator eingeschaltet und auf die TV-Zeilensinformation getriggert.

ACHTUNG: Beide TV-Triggerbetriebsarten sind nur dann synchronisiert, wenn das Synchronisationssignal negativ ist.

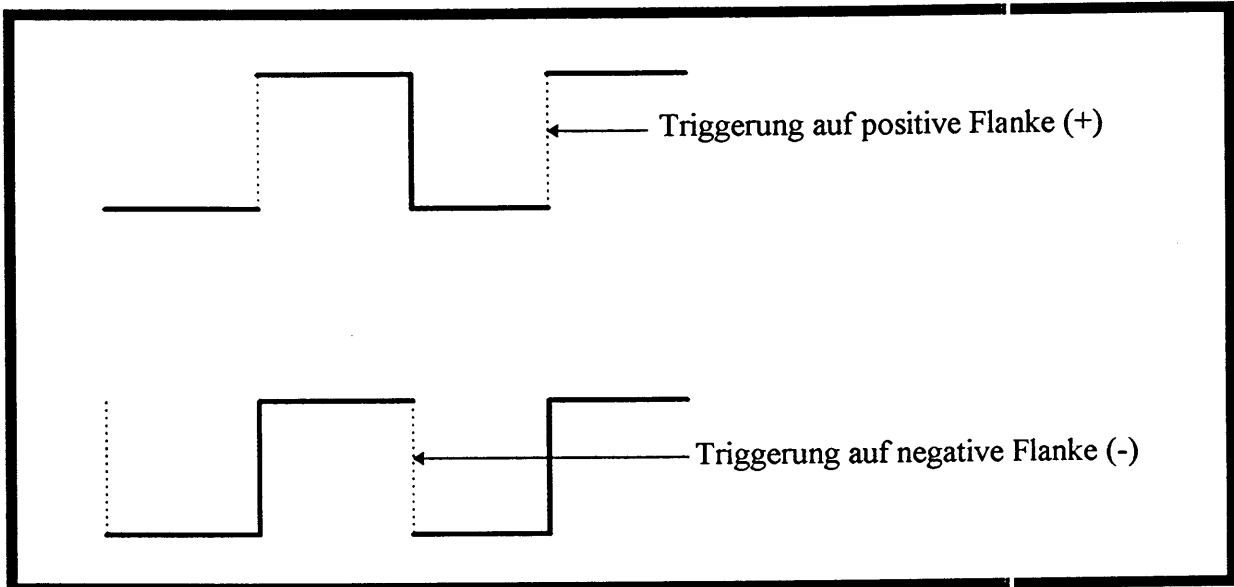
Triggerpegel

Mit Hilfe des Potentiometers "LEVEL" läßt sich der Triggerpegel, bei dessen Überschreitung ein Kippvorgang ausgelöst wird, einstellen.



Trigger Flanke

Durch Ziehen des Potentiometers "LEVEL PULL (-) SLOPE" kann die negative (abfallende) Signalfanke zur Triggerung des anliegenden Eingangssignales herangezogen werden. In Normalstellung des Potentiometers "LEVEL PULL (+) SLOPE" wird die positive (ansteigende) Signalfanke zur Triggerung herangezogen.



8.1.7 Tastkopfkalibrator und Erdklemme

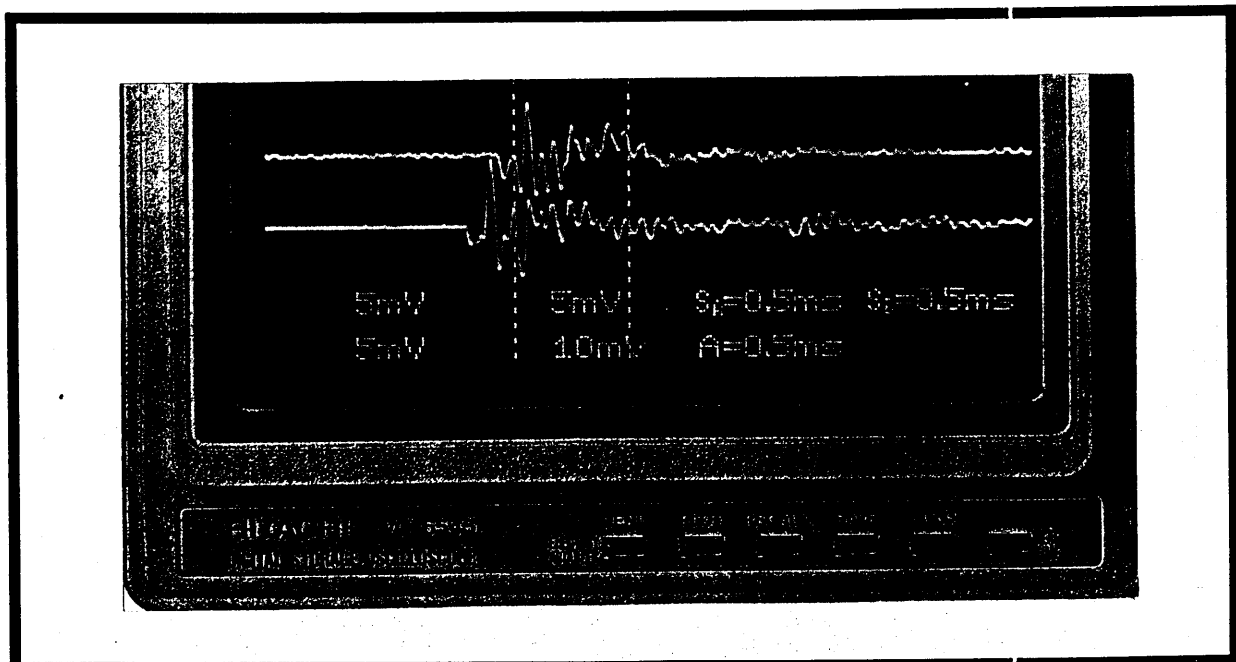
Tastkopfkalibrator

An der mit "CAL.0,5V" bezeichneten Klemme steht ein Rechtecksignal von ca. 0,5V Amplitude und einer Frequenz von 1kHz zur Tastkopfkomensation und Abgleichung an.

Erdklemme

An der mit " " bezeichneten Klemme liegt die Geräteerde an.

8.2 Bedienelemente im Frontplattenbereich B



8.2.1 Digital-Speicher-Betriebsarten

Durch Drücken der Taste "STORAGE" wählt man den Digital-Speicher-Betrieb an, was durch das Aufleuchten (Grün) der Taste "STORAGE" angezeigt wird. Die einzelnen Speicherbetriebsarten werden automatisch mit Hilfe des Zeitbasisschalters "TIME/DIV" ausgewählt.

Samplingbetrieb

Arbeiten Sie in den Zeitablenkbereichen zwischen 200ns/cm bis $2\mu\text{s/cm}$, so haben Sie den "SAMPLINGBETRIEB" gewählt, bei dem repetierende Signale bis zu einer Bandbreite von 20MHz (VC-6523) bzw. 50MHz (VC-6524) abgespeichert werden können. Als Indikation für diese Betriebsart wird im Oszilloskopbildschirm "EQUIV" eingeblendet.

Normalbetrieb

Arbeiten Sie in den Zeitablenkbereichen zwischen $5\mu\text{s/cm}$ bis $0,2\text{s/cm}$, so haben Sie den "NORMALBETRIEB" gewählt, bei dem einmalige Signale bis zu einer Bandbreite von 5MHz abgespeichert werden können. Das am Eingang anstehende Signal wird digitalisiert, abgespeichert und auf dem Bildschirm dargestellt, sobald es die eingestellten Triggerbedingungen erfüllt. Dieser Zustand bleibt so lange erhalten, bis der eingestellte Triggerpegel erneut überschritten wird, d. h. ein neuer Kippvorgang eingeleitet wird und das Schirmbild mit dem aktuellen Signal erneuert (refreshed) wird. Als Indikation für diese Betriebsart wird im Oszilloskopbildschirm "NORM" eingeblendet.

ACHTUNG: Wenn Sie einmalige (transiente) Signale abspeichern möchten, sollten Sie immer die Triggerbetriebsart "NORM" wählen, da ansonsten auch ohne anliegendem Signal in der Triggerbetriebsart "AUTO" ein Kippvorgang ausgelöst wird.

Rollbetrieb

Der Rollbetrieb läßt sich über die Taste "MENU" anwählen und arbeitet in den Zeitablenkbereichen zwischen $0,5\text{s/cm}$ bis 20s/cm . Das anliegende Signal wird von rechts nach links durch den Oszilloskopbildschirm, ähnlich einem Linienschreiber, geschoben und kann jederzeit durch Drücken der Taste "HOLD" angehalten und mit Hilfe der Cursor ausgemessen werden. Diese Betriebsart ist besonders hilfreich bei der Aufnahme und Analyse von langsam ablaufenden Vorgängen, wie sie sehr häufig in der Mechanik, Chemie oder Medizin vorkommen. Als Indikation für diese Betriebsart wird im Oszilloskopbildschirm "ROLL" eingeblendet.

WICHTIG: Im Rollbetrieb ist nicht nur eine Y-T Ablenkung möglich, sondern auch eine X-Y Ablenkung, wobei Kanal 1 X und Kanal 2 Y ist. Auch die Darstellung von ADDITION und SUBTRAKTION der beiden Eingangskanäle ist in allen Speicherbetriebsarten inkl. Rollbetrieb möglich.

Single-Shot-Betrieb

Arbeiten Sie in der Speicherbetriebsart "NORM" und möchten einen Einzelpuls aufnehmen und fest abspeichern, so können Sie über ein Rechnersystem das Digital-Speicheroszilloskop armieren. Die Funktion "SINGLE" ist mit Hilfe des Befehles "S 1" durchzuführen. Ihr Gerät wird mit Hilfe von diesem Rechnerbefehl in den Speicherbetriebsarten "NORM" und "AVG" (Mittelwertbildung) für eine Einzelkippslösung armiert. Nach erfolgter Ablenkung (Erfüllung der eingestellten Triggerbedingungen) ist Ihr Signal fest gespeichert und kann nur dann gelöscht werden, wenn erneut der Befehl "S 1" vom Rechner gesendet wird und das anliegende Signal die eingestellten Triggerbedingungen wiederum erfüllt.

ACHTUNG: Im Single-Shot-Betrieb immer nur die Triggerbetriebsart "NORM" einstellen, da ansonsten eine automatische Triggerauslösung erfolgt.

WICHTIG: Durch wiederholtes Drücken der Taste "STORAGE" wird der Digital-Speicher-Betrieb ausgeschaltet und Ihr Gerät arbeitet wieder als Echtzeitoszilloskop.

X Y-Betrieb in den Speicherbetriebsarten

X Y-Betrieb ist in allen Speicherbetriebsarten möglich. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß das Analog-Digital-Speicheroszilloskop in den vertikalen Betriebsarten "CHOP" oder "ALTERNIEREND" im Y T-Betrieb betrieben, nach erfolgter Speicherung die "HOLD" Taste gedrückt und dann erst mit Hilfe des "TIME/DIV" Schalters (Rechtsanschlag) der X Y-Betrieb eingestellt wird.

WICHTIG: X Y-Betrieb ist nur in Verbindung mit gedrückter "HOLD" Taste und gewähltem "CHOP" oder "ALT" Betrieb möglich!

8.2.2 Menüfunktionen

Durch Drücken der Taste "MENU" lassen sich nacheinander folgende Funktionen anwählen:

Rollbetrieb

Durch EINMALIGES Drücken der Taste "MENU" wählt man den Rollbetrieb an, was im Oszilloskopschirm durch die Einblendung "ROLL" angezeigt wird. In dieser Speicherbetriebsart wird der Zeitbasisbereich von 5ms/cm bis 0,2s/cm automatisch um den Faktor 100 erweitert, so daß sich für den Rollbetrieb Zeitablenkungen zwischen 0,5s/cm bis 20s/cm einstellen lassen. Der Rollbetrieb läßt sich mit Hilfe der Cursortasten ein- oder ausschalten, was im Oszilloskopschirm durch die Einblendung "ON" (Rollbetrieb eingeschaltet) oder "OFF" (Rollbetrieb ausgeschaltet) angezeigt wird. Mit der Cursortaste "<" schaltet man den Rollbetrieb aus, mit der Cursortaste ">" schaltet man den Rollbetrieb ein.

Mittelwertbildung

Durch ZWEIMALIGES Drücken der Taste "MENU" wählt man die Funktion Mittelwertbildung an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "AV" angezeigt wird. In dieser Betriebsart wird das anliegende Signal 2 n arithmetisch gemittelt und auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt. Die Anzahl der zu mittelnden Signale läßt sich mit Hilfe der Cursortasten in den Bereichen 4, 16, 64 und 256 vorwählen. Das anliegende Signal wird so oft gemittelt, wie Sie mit Hilfe der Cursortasten eingestellt haben, anschließend abgespeichert und dargestellt. Sollte der eingestellte Triggerpegel nach erfolgter Mittelung erneut überschritten werden, so wird automatisch ein erneuter Mittelungsvorgang eingeleitet und die alte im Speicher befindliche Information geht verloren. Durch zusätzliches Anwählen der Funktion "SINGLE" (siehe Single-Shot-Betrieb, S 1 Befehl vom Rechner) wird Ihr Oszilloskop für einen einmaligen Durchlauf, d. h. 2 n mal, die Sie mit Hilfe der Cursortasten vorgewählt haben, armiert und in dem Moment gestartet, wenn Ihr anliegendes Signal die eingestellten Triggerbedingungen erfüllt. Nach Beendigung der vorgewählten Anzahl der Durchläufe wird Ihr gemittelttes Signal gespeichert, auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt und so lange gehalten, bis erneut der S 1 Befehl vom Rechner aus gesendet wird. Der Mittelwertbetrieb läßt sich mit Hilfe der Cursortasten ein- oder ausschalten und die Anzahl der zu mittelnden Werte vorwählen, was im Oszilloskopschirm durch die Einblendung "NORM" (Mittelwertbetrieb ausgeschaltet) oder "4,16,64,256" (Anzahl der zu mittelnden Signale) angezeigt wird. Mit der Cursortaste "<" schaltet man den Mittelwertbetrieb aus, mit der Cursortaste ">" wählt man die Anzahl der zu mittelnden Signale an.

Interpolation

Durch DREIMALIGES Drücken der Taste "MENU" wählt man die Funktion Interpolation an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendungen "OFF", "SIN" oder "LIN" angezeigt wird. In dieser Betriebsart kann man das 10-fach gedehnte Signal nachträglich interpolieren. Die Art der Interpolation, zur Verfügung stehen Sinusinterpolation "SIN" und Linearinterpolation "LIN", läßt sich mit Hilfe der Cursortasten ein- bzw. ausschalten, was im Oszilloskopschirm durch die Einblendung "OFF" (Interpolation ausgeschaltet), "SIN" oder

"LIN" (Interpolationsart) angezeigt wird. Mit der Cursortaste "<" schaltet man die Interpolation aus, mit der Cursortaste ">" wählt man die jeweilige Interpolationsart an.

ACHTUNG: Die Interpolationsfunktionen arbeiten nur, wenn das abgespeicherte Signal nachträglich horizontal 10-fach gedehnt wurde.

Rauschfilter und Signalglättung

Durch VIERMALIGES Drücken der Taste "MENU" wählt man die Funktion Smoothing an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "SM" angezeigt wird. In dieser Betriebsart wird das Eigenrauschen eines gespeicherten Signales rausgefiltert, bzw. der Signalverlauf geglättet. Die Ein-/Ausschaltung dieser Funktion, Bildschirmanzeige "ON" oder "OFF", läßt sich mit Hilfe der Cursortasten vornehmen. Mit der Cursortaste "<" schaltet man die Signalglättung aus, mit der Cursortaste ">" schaltet man die Signalglättung ein.

Referenzspeicherwahl

Durch FÜNFMALIGES Drücken der Taste "MENU" wählt man die Funktion Referenzspeicherwahl an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendungen "ALT", "SA" oder "SB" angezeigt wird.

ALT:

In die Referenzspeicher SA und SB werden im Einkanalbetrieb (Kanal 1 oder Kanal 2) alternierend durch Drücken der Taste "SAVE", die gespeicherten Signale von Kanal 1 oder Kanal 2 abgelegt. Im Zweikanalbetrieb wird in den Referenzspeicher SA das an Kanal 1 anliegende Signal und in den Referenzspeicher SB das an Kanal 2 anliegende Signal abgelegt.

SA:

Nur der Referenzspeicher SA ist aktiviert und kann zur Ablage von Daten benutzt werden.

SB:

Nur der Referenzspeicher SB ist aktiviert und kann zur Ablage von Daten benutzt werden. Die Referenzspeicherfunktionen lassen sich mit Hilfe der Cursortasten "<" und ">" anwählen, wobei man entweder mit der Taste "<" von ALT -- SB -- SA -- ALT oder mit der Taste ">" in umgekehrter Reihenfolge schalten kann.

Tastkopffaktor Umschaltung

Durch SECHSMALIGES Drücken der Taste "MENU" wählt man für den jeweiligen Kanal den Tastkopffaktor, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "*1" (1:1 Tastkopf) oder "*10" (10:1 Tastkopf) angezeigt wird. Der jeweils gewählte Tastkopffaktor wird bei der Spannungsmessung mit Hilfe der Cursor automatisch berücksichtigt. Das Umschalten von *1 auf *10 oder umgekehrt läßt sich mit Hilfe der Cursortasten vornehmen. Mit der Cursortaste "<" schaltet man von *10 auf *1, mit der Cursortaste ">" schaltet man von *1 auf *10 um.

WICHTIG: Durch SIEBENMALIGES Drücken der Taste "MENU" schaltet man die Menüfunktionen aus.

Hold - Funktion

Durch Drücken der Taste "HOLD" wird in den Speicherbetriebsarten "EQUIV", "NORM" und "ROLL" der jeweilige gespeicherte Signalverlauf solange festgehalten, bis dieser Zustand durch wiederholtes Drücken der Taste "HOLD" gelöscht wird.

ACHTUNG: Bei Benutzung der Funktionen "PLOT" und "SAVE", sowie beim Datentransfer an ein Rechnersystem, muß die Taste "HOLD" immer gedrückt sein.

Plot - Funktion

Bei gedrückter Taste "HOLD" und zusätzlichem Drücken der Taste "PLOT" können Sie digital den gespeicherten Bildschirminhalt, d.h. Bildschirmraster, Signalzüge, Aufnahmepara-

meter und Cursormeßergebnisse, auf einen HP GL™ fähigen Plotter über RS 232 C Schnittstelle ausgeben.

ACHTUNG: Durch wiederholtes Drücken der Taste "PLOT" läßt sich der Ausgabevorgang jederzeit unterbrechen.

Save-Funktion

Bei gedrückter Taste "HOLD" und zusätzlichem Drücken der Taste "SAVE" wird jeweils der in Kanal 1 oder Kanal 2 bzw. Kanal 1 und Kanal 2, je nach gewählter vertikaler Betriebsart "VERTICAL MODE" (siehe Seite), dargestellte Signalzug mit allen Aufnahmeparametern in den Referenzspeichern "SA" oder "SB" bzw. "SA" und "SB" abgelegt.

Recall - Funktion

Durch Drücken der Taste "RECALL" können die in den Referenzspeichern "SA" und "SB" abgelegten Signalzüge inkl. der Aufnahmeparameter in den Bildschirmspeicher geschrieben werden. Hierbei ist es möglich, je nach gewählter vertikaler Betriebsart "VERTICAL MODE" (Seite), entweder 2 oder 4 Signalzüge auf dem Oszilloskopbildschirm darzustellen, d.h. es können die beiden Aquisitionsspeicher (Echtzeitspeicher) und die beiden Referenzspeicher gleichzeitig dargestellt werden, so daß Sie eine 4 Signaldarstellung inkl. aller Aufnahmeparameter auf dem Oszilloskopbildschirm haben.

8.2.3 Pre Trigger

In der Speicherbetriebsart "NORM" (Zeitbasisbereich von $5\mu\text{s}/\text{cm}$ bis $0,2\text{s}/\text{cm}$) lassen sich "PRE TRIGGER EINSTELLUNGEN" vornehmen. Den gewünschten Pre Trigger Bereich kann man mit Hilfe der Cursor Tasten "<" (Verschiebung des Pre-Triggers nach links) oder ">" (Verschiebung des Pre-Triggers nach rechts) einstellen. Im Oszilloskopbildschirm wird das durch die Einblendung "TRG ±xx DIV" angezeigt. Der Pre Trigger Bereich läßt sich zwischen 0 und 10 Skalenteilen mit einer Schrittweite von 0,1 Skalenteilen einstellen, was durch eine vertikale Cursorlinie angezeigt wird. Diese Funktion ist sehr hilfreich bei der Analyse von Signalvorgeschichte, d.h. von Signalverläufen, die vor dem eigentlichen Triggerzeitpunkt liegen.

ACHTUNG: In der Betriebsart Sampling "EQUIV", Zeitbasisablenkfaktoren zwischen $200\text{ns}/\text{cm}$ und $2\mu\text{s}/\text{cm}$, ist der Pre Trigger Bereich fest auf 0 Skalenteile fixiert. In der Speicherbetriebsart "ROLL" ist eine Pre Trigger Einstellung nicht möglich.

8.2.4 Horizontale 10-fach Dehnung

In allen Speicherbetriebsarten kann die in den Akquisitionsspeichern (Echtzeitspeicher) gespeicherte Signalinformation durch Benutzung der Funktion "* 10 MAG" (siehe Seite) 10-fach horizontal gedehnt werden. Der Startpunkt des zu dehnenden Signales wird durch eine vertikale Cursorlinie markiert und läßt sich mit Hilfe des Potentiometers "POSITION" nach links \leftarrow bzw. rechts \rightarrow über den Oszilloskopbildschirm verschieben, d.h. daß auf dem Bildschirm dargestellte gedehnte Signal startet ab dem vom Anwender mit Hilfe der Funktion "* 10 MAG" festgelegten Zeitpunkt.

ACHTUNG: Die in den Referenzspeichern SA und SB abgelegten Signale lassen sich nachträglich NICHT horizontal dehnen.

8.2.5 Beleuchtete Tasten im Digital Speicher Betrieb

Als zusätzliche Kennung für die jeweils gewählte Funktion in den Digital-Speicher-Betriebsarten sind die Funktionstasten wie folgt beleuchtet:

STORAGE Taste \Leftrightarrow GRÜN

HOLD Taste \Leftrightarrow ROT

SAVE Taste \Leftrightarrow ROT

RECALL Taste \Leftrightarrow ROT

PLOT Taste \Leftrightarrow ROT

MENU Taste \Leftrightarrow ROT

Das Aufleuchten der jeweiligen Taste zeigt immer die Benutzung dieser Funktion an.

8.2.6 Tabelle der alphanumerischen Einblendungen im Oszilloskopbildschirm.

Untere Bildschirmzeile

xV und xmV \Leftrightarrow Vertikalablenkung Kanal 1, Kanal 2, Referenzspeicher SA und SB

$P * 10$ \Leftrightarrow x 10 Tastkopffaktor Kanal 1 und/oder Kanal 2

$P * 1$ \Leftrightarrow x 1 Tastkopffaktor Kanal 1 und/oder Kanal 2

$>$ \Leftrightarrow Vertikalablenkung von Kanal 1 und/oder Kanal 2 unkalibriert

$+$ \Leftrightarrow Addition von Kanal 1 und Kanal 2

$xns/x\mu s/xms/xs$ \Leftrightarrow Zeitbasisablenkfaktor

$SA=xns/x\mu s/xms/xs$ \Leftrightarrow Referenzspeicher A Zeitablenkfaktor

$SB=xns/x\mu s/xms/xs$ \Leftrightarrow Referenzspeicher B Zeitablenkfaktor

$>$ \Leftrightarrow Zeitablenkung für Zeitbasis unkalibriert

$X-Y$ \Leftrightarrow X Y - Betrieb

$*$ \Leftrightarrow Zeitbasisablenkung 10-fach gedehnt

Γ \Leftrightarrow Pulsinterpolation

\cap \Leftrightarrow Sinusinterpolation

Obere Bildschirmzeile

$\Delta V 1 \pm xmV/xV$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzspannung Kanal 1

$\Delta V 2 \pm xmV/xV$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzspannung Kanal 2

$\Delta t \pm xns/x\mu s/xms/xs$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzzeit

$1/\Delta t$ $xHz/xkHz/xMHz$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Frequenz

EQUIV \Leftrightarrow Sampling Betrieb

NORM \Leftrightarrow Normaler Speicherbetrieb

ROLL \Leftrightarrow Roll Betrieb

AV \Leftrightarrow Mittelwertbildung

OFF,4,16,64,256 \Leftrightarrow Anzahl der zu bildenden Mittelwerte

SM \Leftrightarrow Signalglättung (Smoothing)

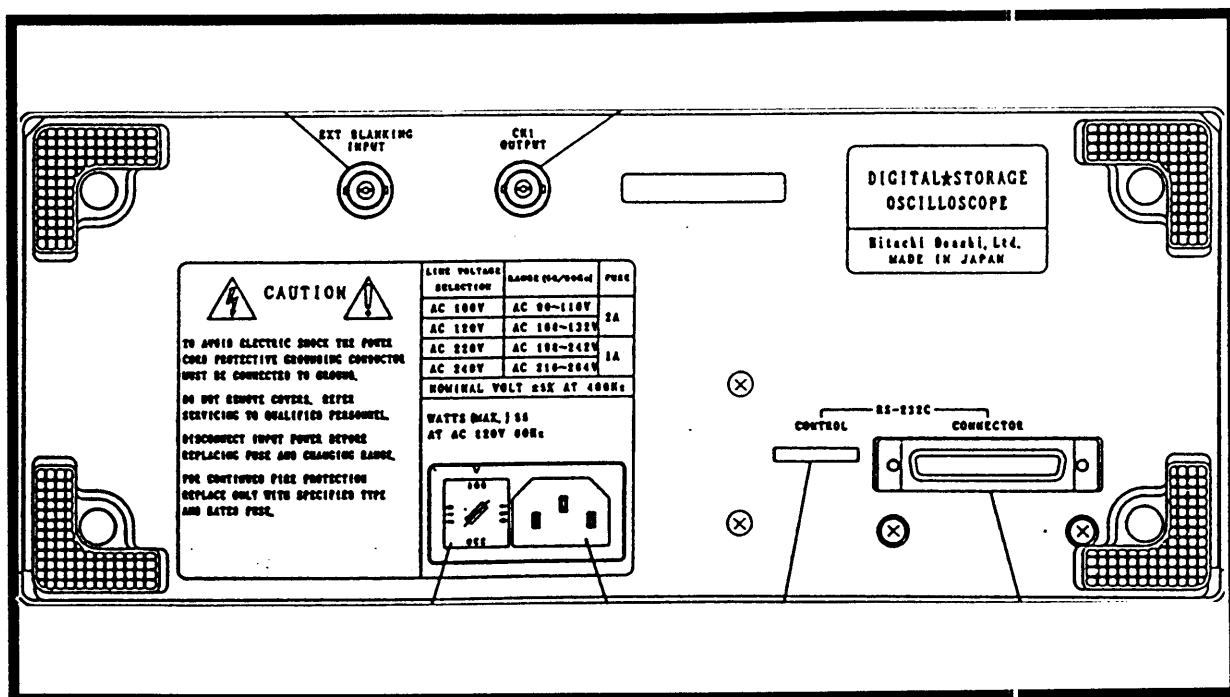
INTRPL OFF \Leftrightarrow Interpolation ausgeschaltet

INTRPL LIN \Leftrightarrow Pulsinterpolation eingeschaltet

INTRPL SIN \Leftrightarrow Sinusinterpolation eingeschaltet

TRG x DIV \Leftrightarrow Pre Trigger Punkt

8.3 Bedienelemente auf der Rückseite des Gerätes



8.3.1 Spannungsversorgungseingang

AC Spannungsversorgungseingang umschaltbar 100V, 120V, 220V und 240V AC/50Hz, 60Hz und 400Hz/50W zum Anschluß des Gerätes an das Versorgungsnetz.

8.3.2 Gerätesicherung

Gerätesicherung im herausnehmbaren Sicherungshalter.

VORSICHT! Bevor Sie die Gerätesicherung auswechseln, das Gerät immer zuerst vom Netz trennen. Nur Sicherungen verwenden, wie auf Seite Absatz dieser Bedienungsanleitung beschrieben, oder Ihre nächste Hitachi Denshi Service Stelle kontaktieren.

8.3.3 Z-Modulations-Eingang

BNC Eingang zur Dunkeltastung des anliegenden Signalzuges. Dieser Eingang ist DC gekoppelt. Ein 5V AC Signal ergibt eine sichtbare Dunkeltastung des dargestellten Signalzuges. Bei Anlegung von zunehmender positiver Spannung wird die Strahlintensität abgeschwächt. Die Bandbreite beträgt 2MHz.

ACHTUNG: Der Z - Modulations Eingang ist nicht benutzbar im Digital-Speicher-Betrieb.

8.3.4 Kanal 1-Ausgang

BNC Ausgang, an dem das an Kanal 1 anliegende Signal ansteht. Das an diesem normierten Ausgang anstehende Signal ist auf 20mV/cm Signalamplitude bei 50 Ω festgelegt, die Bandbreite beträgt 5MHz.

ACHTUNG: Der Kanal 1 Ausgang ist nicht benutzbar im Digital-Speicher-Betrieb.

8.3.5 RS 232c Stecker

Normierter serieller Schnittstellenanschluß nach RS 232c zum Anschluß an ein Rechnersystem oder anderer systemfähiger Geräte. (Steckerbelegung, Interfacebefehle und Programmbeispiele siehe mitgeliefertes englisches Bedienungshandbuch.)

8.3.6 Interface Kontroll Schalter

Mit Hilfe des Schalters "CONTROL" lassen sich die Plotter Ansteuerung, die Baud-Rate und das Datenformat wie folgt einstellen:

Angeschlossenes	Kontroll Schalter Einstellung								Funktion	
Peripheriegerät	1	2	3	4	5	6	7	8		
Plotter										
Papier Format	1 1 0 0	1 0 1 0								A 4 Format A 5 Format A 6 Format 1/2 A5 Format
Stift Ansteuerung			1 0							1 Farbig 6 Farbig
Datentransfer Kontrolle										
Baudrate			1 1 1 1 0 0 0 0	1 1 0 0 1 1 0 0	1 0 1 0 1 0 1 0				300 baud 600 baud 1200 baud 2400 baud 4800 baud 9600 baud 9600 baud 9600 baud	
Datenformat						1 0		1 0		Start Bit+8 Bit+1 Stop Bit Start Bit+8 Bit+2 Stop Bit C/R+L/F C/R

ACHTUNG: Bei der Auslieferung wird Ihr Gerät von Hitachi Denshi automatisch wie folgt eingestellt :

AUSGABEFORMAT ⇔ A 4
SCHREIBSTIFT ANSTEUERUNG ⇔ 6 FARBEN
BAUD-RATE ⇔ 9600
DATENFORMAT ⇔ START BIT+8 BIT+1 STOP BIT+C/RL/F

9 WIE ARBEITET MAN IM ECHTZEIT-BETRIEB?

Überprüfung der Spannungsversorgung, so daß Sie sich sicher sind, daß für Ihr Gerät der korrekte Spannungsbereich zur Verfügung steht.

Anschluß Ihres Analog-Digital-Speicher-Oszilloskopes an das Versorgungsnetz.

Bevor Sie nun Ihr Gerät einschalten "POWER ON", nehmen Sie bitte folgende Grundeinstellung vor:

Netzschalter (POWER ON/OFF) ⇔ AUS
Strahlintensität (INTEN) ⇔ MITTELSTELLUNG
Strahlfokussierung (FOCUS) ⇔ MITTELSTELLUNG
Eingangskopplung (AC/DC/GND) ⇔ GND
Vertikalposition (POSITION) ⇔ MITTELSTELLUNG
Vertikale Betriebsart (VERTICAL MODE) ⇔ KANAL 1
Trigger Betriebsart (TRIGGER MODE) ⇔ AUTO
Triggerquelle (SOURCE) ⇔ INTERN
Interne Triggerquelle (INT TRIG) ⇔ KANAL 1
Triggerflanke (SLOPE) ⇔ POSITIV
Triggerpegel (LEVEL) ⇔ MITTELSTELLUNG
Zeitbasis (TIME/DIV) ⇔ 0,5ms/cm
Horizontale Verschiebung (POSITION) ⇔ MITTELSTELLUNG
Oszilloskop Betriebsart (STORAGE/REAL TIME) ⇔ REAL TIME

Nachdem Sie nun diese Gerätegrundeinstellung vorgenommen haben, schalten Sie durch Drücken der Taste "POWER ON/OFF" Ihr Gerät ein.

Regulieren Sie nun die Intensität "INTEN" und die Strahlschärfe "FOCUS" so nach, daß sich ein gleichmäßig helles und scharfes Schirmbild ergibt.

Bevor Sie nun Ihr zu messendes Signal an Kanal 1 "CH 1" anlegen, sollten Sie den Spannungsabschwächer "VOLTS/DIV" auf 5V/cm stellen, bzw. wenn Sie wissen, daß Ihr Signal eine hohe Spannung beinhaltet, einen 10:1 oder 100:1 Tastkopf verwenden.

Schalten Sie dann die Eingangskopplung "AC/DC/GND" auf AC oder DC (bei Signalen mit Gleichspannungsanteil) und wählen Sie dann Ihren Zeitbasisbereich "TIME/DIV" so, daß das angelegte Signal horizontal über den gesamten Oszilloskopschirm aufgelöst wird, um den Ablesefehler so gering wie möglich zu halten.

Nun können Sie alle weiteren für Ihre Messung notwendigen Einstellungen vornehmen, um Ihr Gerät als ANALOG-OSZILLOSKOP zu benutzen.

10 WIE ARBEITET MAN IM DIGITAL-BETRIEB?

Überprüfung der Spannungsversorgung, so daß Sie sich sicher sind, daß für Ihr Gerät der korrekte Spannungsbereich zur Verfügung steht.

Anschluß Ihres Analog-Digital-Speicher-Oszilloskopes an das Versorgungsnetz.

Bevor Sie nun Ihr Gerät einschalten "POWER ON", nehmen Sie bitte folgende Grundeinstellung vor:

Netzschalter (POWER ON/OFF) ⇔ AUS
Strahlintensität (INTEN) ⇔ MITTELSTELLUNG
Strahlfokussierung (FOCUS) ⇔ MITTELSTELLUNG
Eingangskopplung (AC/DC/GND) ⇔ GND
Vertikalposition (POSITION) ⇔ MITTELSTELLUNG
Vertikale Betriebsart (VERTICAL MODE) ⇔ KANAL 1
Trigger Betriebsart (TRIGGER MODE) ⇔ AUTO
Triggerquelle (SOURCE) ⇔ INTERN
Interne Triggerquelle (INT TRIG) ⇔ KANAL 1
Triggerflanke (SLOPE) ⇔ POSITIV
Triggerpegel (LEVEL) ⇔ MITTELSTELLUNG
Zeitbasis (TIME/DIV) ⇔ 0,5ms/cm
Horizontale Verschiebung (POSITION) ⇔ MITTELSTELLUNG
Oszilloskop Betriebsart (STORAGE/REAL TIME) ⇔ STORAGE

Nachdem Sie nun diese Gerätegrundeinstellung vorgenommen haben, schalten Sie durch Drücken der Taste "POWER ON/OFF" Ihr Gerät ein.

Regulieren Sie nun die Intensität "INTEN" und die Strahlschärfe "FOCUS" so nach, daß sich ein gleichmäßig helles und scharfes Schirmbild ergibt.

Bevor Sie nun Ihr zu messendes Signal an Kanal 1 "CH 1" anlegen, sollten Sie den Spannungsabschwächer "VOLTS/DIV" auf 5V/cm stellen, bzw. wenn Sie wissen, daß Ihr Signal eine hohe Spannung beinhaltet, einen 10:1 oder 100:1 Tastkopf verwenden.

Die weiteren Einstellungen an Ihrem Oszilloskop sind davon abhängig, ob Sie ein repetierendes oder einmaliges Signal digital abspeichern möchten.

Bei einem anliegenden repetierenden Signal wählen Sie mit Hilfe des Zeitbasischalters "TIME/DIV" den Zeitablenkbereich zwischen 2µs/cm und 200ns/cm und verfahren für alle weiteren Einstellungen wie im Echtzeit-Betrieb.

Möchten Sie allerdings ein einmaliges Signal (transientes Signal) abspeichern und dokumentieren, müssen Sie folgende zusätzlichen Geräteeinstellungen vornehmen:

Bei einmaligen Signalen immer nur die Triggerbetriebsart "NORM" einstellen.

Wählen der Funktion "POSITION" zur Einstellung des Pre Trigger Bereichs mit Hilfe der Cursor-Tasten "<" (Negativer Bereich) oder ">" (Positiver Bereich).

Einstellen der gewünschten Ablenkgeschwindigkeit mit Hilfe des Schalters "TIME/DIV"

ACHTUNG: Die Zeitbasiseinstellung arbeitet für einmalige Signale nur zwischen 5µs/cm bis 0,2s/cm.

Einstellung des gewünschten Triggerpegels "TRIGGER LEVEL".

Anwählen der Menü-Funktion "MENU", falls Rollbetrieb "ROLL", eine Signalglättung "SMOOTHING", eine Mittelwertbildung "AVG", Auswahl der Referenzspeicher "ALT", "SA", "SB" oder Tastkopffaktor Umschaltung "*1", "*10" durchgeführt werden soll. Wählen der Funktion "HOLD", falls das gespeicherte Signal ausgewertet werden soll, damit nach erfolgter Speicherung das Signal nicht durch einen erneuten Triggervorgang gelöscht wird.

Nach erfolgter Speicherung Ihres Signales können Sie es entweder mit Hilfe der internen Cursormessungen in Bezug auf Spannung, Zeit und Frequenz ausmessen und zusätzlich, falls gewünscht, auf ein Rechnersystem oder einen Digital Plotter dokumentieren, indem Sie bei gedrückter Taste "HOLD" zusätzlich die Taste "PLOT" drücken. Auf einen HP GL™ fähigen Plotter wird über die RS 232c Schnittstelle der gesamte Oszilloskopschirminhalt ausgegeben, d.h. Bildschirmraster, dargestellte Signalinformation von Kanal 1, Kanal 2 und/oder Referenzspeicher A und Referenzspeicher B, Aufnahmeparameter und Cursorlinien inkl. Cursormessergebnisse.

Oder Sie können Ihr Gerät durch erneutes Drücken der Taste "HOLD" für einen weitere Einzelaufnahme aktivieren.

11 BEZUGSTABELLE ZEITBASISEINSTELLUNG ↔ ABTASTRATE

11.1 Single Shot

Zeitbasis	VC-6523	VC-6524
5µs/cm	20Ms/s	20Ms/s
10µs/cm	10Ms/s	10Ms/s
20µs/cm	5Ms/s	5Ms/s
50µs/cm	2Ms/s	2Ms/s
100µs/cm	1Ms/s	1Ms/s
200µs/cm	0,5Ms/s	0,5Ms/s
500µs/cm	0,2Ms/s	0,2Ms/s
1ms/cm	0,1Ms/s	0,1Ms/s
2ms/cm	50ks/s	50ks/s
5ms/cm	20ks/s	20ks/s
10ms/cm	10ks/s	10ks/s
20ms/cm	5ks/s	5ks/s
50ms/cm	2ks/s	2ks/s
100ms/cm	1ks/s	1ks/s
200ms/cm	0,5ks/s	0,5ks/s

11.2 Roll-Betrieb

Zeitbasis	VC-6523	VC-6524
0,5s/cm	0,2ks/s	0,2ks/s
1s/cm	0,1ks/s	0,1ks/s
2s/cm	50s/s	50s/s
5s/cm	20s/s	20s/s
10s/cm	10s/s	10s/s
20s/cm	5s/s	5s/s Alle weiterführenden

Weiterführende Informationen und Bedienungshinweise entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten englischen Bedienungshandbuch.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und hoffen, daß Sie Ihre Meßaufgaben mit dem von uns gelieferten

Analog-Digital-Speicher-Oszilloskop optimal lösen können.

Mit freundlichen Grüßen Ihr Hitachi Denshi (Europa) GmbH Meßtechnik Team.