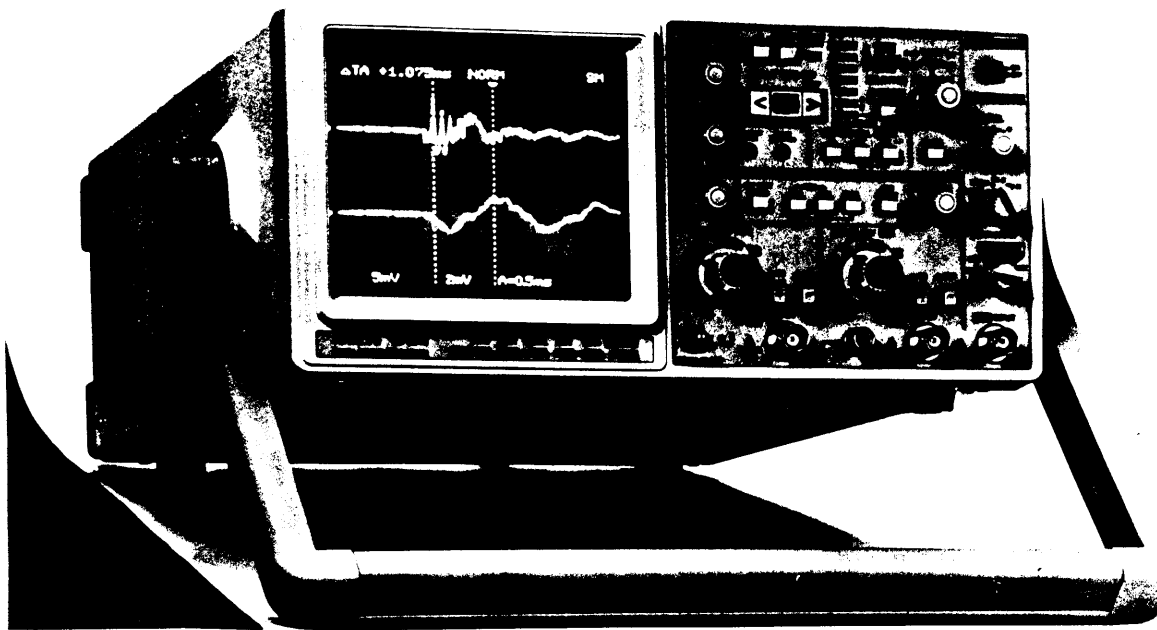


BEDIENUNGSANLEITUNG

HITACHI

Analog-Digital-Speicher-Oszilloskop-Serie

VC-6525/VC-6545



50MHz / 100MHz Analog-Digital-Speicher-Oszilloskope mit:
50MHz / 100MHz Analogbetrieb
50MHz / 100MHz Samplingbetrieb
20Ms/s Abtastrate pro Kanal ; VC 6545 40Ms/s Abtastrate alternierend
2 K / 4 K Speichertief pro Kanal
2 Batteriegepufferte Referenzspeicher a 1 K
8 Bit Vertikal Auflösung
Alphanumerik
Cursormessungen
Integrierter Frequenzzähler
Standardmäßig integrierter HP GL™ Ausgang für Plotter
Standardmäßig integrierter RS 232c Schnittstelle
3 Jahre Garantie

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeines	4
2 Gewährleistung	5
3 Inbetriebnahme	6
3.1 Hervorgehobene Bezeichnungen in dieser Bedienungsanleitung :	6
3.2 Anmerkungen zur Geräte Inbetriebnahme:	6
4 Vorsichtsmaßnahmen	7
5 Bedienungshinweise	8
6 Spezifikationen	9
6.1 Oszilloskopröhre	9
6.2 Vertikales Ablenksystem	9
6.3 XY-Betrieb.....	9
6.4 Horizontales Ablenksystem.....	10
6.5 Triggersystem.....	10
6.6 Read Out Funktionen.....	11
6.7 Cursor Messungen.....	12
6.8 Frequenzzähler.....	12
6.9 Speicherung der letzten Frontplatten-Einstellung.....	12
6.10 Zusätzliche Ein-und Ausgänge	12
6.11 Digital-Speicherbetrieb.....	12
6.12 Datenerfassung und Speicherung.....	13
6.13 Digital Plotter Ausgang	14
6.14 Schnittstelle.....	14
6.15 Besondere Funktionen	14
6.16 Netzteil.....	14
6.17 Umgebungsbedingungen.....	14
6.18 Abmessungen und Gewicht.....	14
6.19 Standard-Zubehör.....	15
6.20 Optionelles Zubehör	15
7 Gliederung der Bedienelemente auf der Front- und Rückseite	16
7.1 Gliederung der Frontplatte.....	16
7.2 Gliederung der Rückseite.....	16
8 Beschreibung der Bedienelemente der Frontplatte	17
8.1 Bedienelemente im Frontplattenbereich A	17

8.1.1 Netzschalter und Bedienelemente der Oszilloskopröhre	17
8.1.2 Vertikales Ablenksystem	18
8.1.3 Horizontales Ablenksystem	20
8.1.4 Triggersystem	24
8.1.5 Tastkopfkalibrator und Erdklemme	26
8.2 Bedienelemente im Frontplattenbereich B.....	27
8.2.1 Digital - Speicher - Betriebsarten	27
8.2.2 Menüfunktionen.....	28
8.2.3 Pre Trigger	29
8.2.4 Horizontale 10-fach Dehnung	30
8.2.5 Beleuchtete Tasten im Digital-Speicher-Betrieb	30
8.2.6 Tabelle der Einblendungen im Oszilloskopbildschirm und ihre Bedeutung	30
8.3 Bedienelemente auf der Rückseite des Gerätes.....	31
8.3.1 Spannungsversorgungseingang	31
8.3.2 Gerätesicherung.....	32
8.3.3 Z-Modulations-Eingang	32
8.3.4 Normierter Signal-Ausgang	32
8.3.5 RS 232c Stecker.....	32
8.3.6 Interface Kontroll Schalter	33
9 Wie bekommt man ein Schirmbild im Analog-Betrieb ?	34
10 Wie bekommt man ein Schirmbild im Digital-Speicher-Betrieb ?	34
11 Tabelle über den Zusammenhang zwischen Zeitbasis und Abtastrate.	36
11.1 Single Shot.....	36
11.2 Roll Betrieb	36
12 Tabelle über die Zuordnung der Plotterstifte bei mehrfarbiger Ausgabe.	36
13 Bezugstabelle zwischen Betriebsart,Speichertiefe und Datentransfer	37

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:

50MHz/100MHz Echtzeitbetrieb
50MHz/100MHz Samplingbetrieb
20Ms/s (VC-6525)/(VC-6545) Abtastrate pro Kanal;
VC-6545 40Ms/s alternierend
2K (VC-6525) / (VC-6545) Speichertiefe pro Kanal;
VC 6545 4K im Einkanalbetrieb
2 x 1K batteriegepufferte Referenzspeicher
Automatische Doppelzeitbasis
Trigger Lock Betrieb
Pre/Post - Triggerung
Viersignaldarstellung
Rollbetrieb
XY - Betrieb auch in den Speicherbetriebsarten
Signalmittelwertbildung
Signalglättung
Sinus oder linearer Interpolation
Addition und Subtraktion der Eingangssignale auch in den Speicherbetriebsarten
Einblendung aller Einstellparameter im Oszilloskopschirm
Cursormessungen für Spannung, Zeit und Frequenz
Standardmäßig integrierter 4 stelliger Frequenzzähler
Standardmäßig integrierter Direktanschluß für HP GL™ fähige Plotter
Standardmäßig integrierte RS 232C Schnittstelle
Deutsch / Englische Bedienungsanleitung
Zwei 50MHz Tastköpfe bei VC-6525 bzw. zwei 100MHz Tastköpfe bei VC-6545
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
D-63110 RODGAU 1 (JÜGESHEIM)
TEL.:06106 / 6992-0
FAX:06106/ 16906**

zurück gesendet wird.

Die Versandkosten trägt ausnahmslos der Versender.

Die Garantieverpflichtung der Hitachi Denshi (Europa) GmbH beträgt 36 Monate, mit Ausnahme der Oszilloskopöhre, 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 Hitachi, 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 an uns, mit Angabe des Fehlers 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.

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.

3.2 Anmerkungen zur Geräte Inbetriebnahme:

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.

Auswechseln der Gerätesicherung.

Das Oszilloskop ist mit einer 2 A Sicherung primärseitig abgesichert. Sollte diese Sicherung defekt sein, verwenden Sie bitte nur eine Sicherung, die wie folgt spezifiziert ist:

2 A 5,2mm x 20mm (Durchmesser x Länge) Typ EAK-2 A

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

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

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.

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.

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.

Netzversorgung

Diese Oszilloskope sind für eine Netzversorgung zwischen **90 V** bis **250 V** 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 Netzspannung zwischen **90V** bis **240V** 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.

Selbstkalibration

Wenn Sie das Oszilloskop einschalten, kalibriert der eingebaute Mikroprozessor automatisch den Digitalteil, die Zeitbasis und diagnostiziert die Zeitablenkschaltung. Nach der Kalibration wird die Zeitbasis initialisiert. Die Anzeigen **CALIBRATION** und **COMPLETED** im Oszilloskopschirm zeigen an, wenn die Kalibration beendet ist und kein Fehler lokalisiert wurde. Sollte ein Fehler im Digitalteil, in der Zeitbasis oder der Zeitablenkschaltung auftreten, so wird dieser im Bildschirm angezeigt. Sollte er auch nach zweimaligem **EIN-/AUSSCHALTEN** des Gerätes noch angezeigt werden, kontaktieren Sie den Hitachi Denshi (Europa) GmbH Service. Die Selbstkalibration des Oszilloskopes nach dem Einschalten dauert ca. 30 Sekunden. 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 kurzzeitiges **EIN-** und **AUSSCHALTEN** nach Möglichkeit vermeiden.

4 Vorsichtsmaßnahmen

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

Direkte 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 Einstrahlungen 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 Staubschutztasche vor Beschädigungen schützen.

Der praktische Tragegriff kann zum Aufstellen des Gerätes benutzt werden, indem man ihn durch axiales Ziehen 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 1000 Betriebsstunden kalibriert werden, bzw. bei unregelmäßiger Benutzung ca. alle 6 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 :	400V (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 17 KV VC-6545

Nachbeschleunigungsspannung 12 KV VC-6525

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

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

Bandbreite DC bis 5MHz

6.2 Vertikales Ablensystem

Eingangsempfindlichkeit 2mV/cm bis 5V/cm ($\pm 3\%$),wählbar in 11 Bereichen in 1-,2-,5-er

Folge und kontinuierlich variabel 1:2,5 fach

Bandbreite 5mV/cm bis 5V/cm 50MHz bei VC-6525

2mV/cm 10MHz bei VC-6525

5mV/cm bis 5V/cm 100MHz bei VC-6545

2mV/cm 20MHz bei VC-6545

Anstiegszeit bei 2mV/cm ca. 35,0ns bei VC-6525

ab 5mV/cm ca. 7,0ns bei VC-6525

bei 2mV/cm ca. 17,5ns bei VC-6545

ab 5mV/cm ca. 3,5ns bei VC-6545

Verzögerungsleitung vorhanden,so daß erste ansteigende Signalflanke sichtbar dargestellt wird

Maximale Eingangsspannung 400V (DC+ACsp.) bei 1kHz

Eingangskopplungen AC,DC und ERDE

Eingangsimpedanz $1M\Omega(\pm 1,5\%)$,23pF ($\pm 3pF$)

Verfügbare vertikale Betriebsarten:Kanal 1,Kanal 2,Dual alternierend,Dual gechoppt (Chop-frequenz ca.250kHz),Kanäle addiert und Kanäle subtrahiert (Subtraktion der Eingangssignale ist möglich durch Invertierung von Kanal 2).

Bandbreitenbegrenzung 10MHz bei VC-6525

20MHz bei VC-6545

ACHTUNG:Die Bandbreitenbegrenzung ist in den Speicherbetriebsarten nur gültig für das anliegende Triggersignal.

Invertierung von Kanal 2 ist möglich (-).

Dynamikbereich $\geq 8cm$

Minimale Gleichtaktunterdrückung 20dB bei 10MHz gültig für VC-6525

20dB bei 20MHz gültig für VC-6545

6.3 XY-Betrieb

Im Echtzeitbetrieb X-Achse wählbar Kanal 1,Kanal 2,Extern oder Extern : 10

Y-Achse wählbar Kanal 1,Kanal 2 oder Kanal 1 und Kanal 2

Im Speicherbetrieb X-Achse fest als Kanal 1

Y-Achse fest als Kanal 2

Eingangsempfindlichkeit X-Achse Kanal 1, 2mV/cm bis 5V/cm ($\pm 5\%$)
Kanal 2, 2mV/cm bis 5V/cm ($\pm 5\%$)
Extern, 0,1V/cm ($\pm 5\%$)
Extern:10, 1,0V/cm ($\pm 5\%$)
Y - Achse Kanal 1 und/oder Kanal 2, 2mV/cm bis 5V/cm ($\pm 5\%$)

Phasenfehler $\leq 3^\circ$ von DC bis 50kHz (Nur im Echtzeitbetrieb)

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

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

6.4 Horizontales Ablenksystem

Wählbare Zeitablenkbereiche im Echtzeitbetrieb:

A-Zeitbasis 50ns/cm bis 0,5s/cm und kontinuierlich variabel 1:2,5 fach.

B-Zeitbasis 50ns/cm bis 50ms/cm

Wählbare Zeitablenkbereiche im Samplingbetrieb:

A-Zeitbasis 50ns/cm bis 2 μ s/cm

Wählbare Zeitablenkbereiche im Speicherbetrieb:

A-Zeitbasis 5 μ s/cm bis 0,1s/cm bei VC-6525

B-Zeitbasis 5 μ s/cm bis 50ms/cm bei VC-6525

A-Zeitbasis 2,5 μ s/cm bis 0,1s/cm bei VC-6545

B-Zeitbasis 2,5 μ s/cm bis 50ms/cm bei VC-6545

Wählbare Zeitablenkbereiche im Rollbetrieb:

A-Zeitbasis 0,2s/cm bis 50s/cm

Genauigkeit für A-und B-Zeitbasis $\pm 3\%$

Wählbare horizontalen Betriebsarten:

A-Zeitbasis,A-und B-Zeitbasis alternierend,B-Zeitbasis

ACHTUNG:Die Betriebsart A-und B-Zeitbasis alternierend ist nur im Echtzeitbetrieb wählbar

Zeitablenkbereichsdehnung 10-fach ($\pm 4\%$),so daß sich als schnellste Ablenkgeschwindigkeit 5ns/cm ergibt.

Verzögerungszeit einstellbar zwischen 1 μ s bis 5s

Verzögerungsjitter $\leq 1:20000$

Variable Strahltrennung,nur wählbar im Echtzeitbetrieb

Auto Zeitbasis Funktion vorhanden im Echtzeit-und Speicherbetrieb für repetierende Signale.

6.5 Triggersystem

Als Triggerbetriebsarten stehen zur Verfügung:

Normal- und automatischer Spitzen-Spitzen-Trigger

Als Triggerquellen stehen zur Verfügung:

Kanal 1,Kanal 2,Extern (AC,DC,DC:10) und Netz

Als Triggerkopplungen stehen zur Verfügung:

Intern:DC

Extern:AC,DC und DC:10

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

Die Triggerempfindlichkeit beträgt bei Normal Trigger:

	DC-10MHz	10MHz-50MHz für VC-6525
Intern:	0,35cm	1,5cm
Extern:	50mV	150mV

	DC-20MHz	20MHz-100MHz für VC-6545
--	----------	--------------------------

Intern:	0,35cm	1,5cm
Extern:	50mV	150mV

Die Triggerempfindlichkeit beträgt bei automatischem Spitzen-Spitzen-Trigger:

	30Hz-100Hz	100Hz-10MHz	10MHz-50MHz für VC-6525
Intern:	1,5cm	1cm	1,5cm
Extern:	150mV	100mV	150mV

	30Hz-100Hz	100Hz-20MHz	20MHz-100MHz für VC-6545
--	------------	-------------	--------------------------

Intern:	1,5cm	1cm	1,5cm
Extern:	150mV	100mV	150mV

Einstellbarer Triggerpegel bei Normal Trigger: Intern ± 4 cm

Extern $\pm 0,4$ V

Extern: 10 ± 4 V

Bei eingestelltem Auto Trigger paßt sich der Triggerpegel automatisch dem anliegenden Triggersignal an.

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

Die Hold-Off-Zeit ist variabel einstellbar.

Die Trigger-Lock-Funktion ist sowohl für den Echtzeitbetrieb, wie auch für die Speicherbetriebsarten einstellbar.

Externer Triggereingang mit einer maximalen Eingangsspannung von 400V (DC+AC sp.) 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.

Einblendungen Vertikal:

vertikaler Ablenkfaktor (V und mV)

Unkalibrieranzeige (>)

Tastkopffaktor (*1; *10)

Einblendungen Horizontal:

Zeitablenkbereich für A- und B-Zeitbasis (A=s;ms;µs;ns / B=s;ms;µs;ns)

Unkalibrieranzeige (>)

Zeitbereichsdehnung (*)

XY-Betrieb (X-Y)

Addition von Kanal 1 und Kanal 2 (+)

Andere Einblendungen

Verzögerungszeit (DYL s;ms;µs;ns)

Dehnungsanfangspunkt (MAG)

Pre Trigger (TRG div)

Mittelwertbildung (AVG)

Glättung (SM)

Hold-Off-Zeit (HOLDOFF MIN >>>>> MAX)

Trigger-Lock (TRIGGER LOCK)

Cursormessergebnisse (V;mV/Hz;kHz;MHz/s;ms;µs;ns)

Aliasing Alarm (ALIAS2/ALIAS10)

Interpolation (INTRPL OFF/LIN/SIN)

Speicherbetriebsart (EQUIV/NORM/ROLL)

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 Frequenzzähler

Quelle: Anliegendes Triggersignal.

Frequenzbereich: 20Hz bis 50MHz (VC-6525) bzw. 20Hz bis 100MHz (VC-6545)

Genauigkeit: $\pm 1\text{LSD}$, $\pm 100\text{ppm}$ (15°C bis 35°C)

Anzeige: 4 stellig im Oszilloskopbildschirm

6.9 Speicherung der letzten Frontplatten-Einstellung

Die letzte Frontplatteneinstellung wird beim ausschalten des Gerätes gespeichert.

Die Pufferzeit beträgt ca. 48 Stunden.

6.10 Zusätzliche Ein- und Ausgänge

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

Triggersignalausgang mit einer Ausgangsspannung von ca. 25mV/cm, 50Ω Abschluß, Frequenzbereich DC bis 10MHz (-3dB), Ausgangsimpedanz ca. 50Ω, gesamter CRT Bereich ausnutzbar.

ACHTUNG: Der Triggersignalausgang ist nur im Echtzeitbetrieb benutzbar.

6.11 Digital-Speicherbetrieb

Speicherkapazität pro Kanal 2000 Punkte bei VC-6525 und VC-6545

4000 Punkte bei VC-6545 im Einkanalbetrieb

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 pro Kanal simultan bei VC-6525/VC-6545
40Ms/s alternierend bei VC-6545

Die Speichertiefe beträgt bei VC-6545 in den Zeitbasisbereichen:

2,5 μ s/cm bis 50s/cm \Leftrightarrow 4000 Punkte

50ns/cm bis 2 μ s/cm \Leftrightarrow 1000 Punkte

ACHTUNG:Die Abtastrate ist abhängig von der Zeitbasiseinstellung

Die maximal speicherbare Signalfrequenz beträgt für den VC-6525:

5MHz für transiente Signale,50MHz für repetierende Signale und 10MHz für repetierende Signale bei 2mV/cm Eingang

Die maximal speicherbare Signalfrequenz beträgt für den VC-6545:

5MHz für transiente Signale,100MHz für repetierende Signale und 20MHz für repetierende Signale bei 2mV/cm Eingang

6.12 Datenerfassung und Speicherung

Im NORM Speicher Betrieb wird das anliegende Signal gespeichert und dargestellt,sobald der eingestellte Triggerpegel überschritten wird.

Im Mittelwert (AVG) Betrieb wird das anliegende Eingangssignal so oft wie vorgewählt gemittelt und anschließend auf dem Bildschirm dargestellt.Die Anzahl der Mittelwerte ist 2n vorwählbar.

Im HOLDBetrieb wird der gespeicherte Signalzug gesichert und kann nur gelöscht werden durch wiederholtes drücken der Hold-Taste

Im SINGLE SHOT Betrieb arbeitet das Oszilloskop in Zusammenhang mit den Betriebsarten Norm und Mittelwertbildung.Es sollte immer die Single-Shot-und Hold-Funktion gemeinsam betätigt werden,um eine Löschung des gespeicherten Signales zu vermeiden.

Im ROLL Betrieb wird das anliegende Signal kontinuierlich von rechts nach links über den Oszilloskopschirm geschoben und kann jederzeit durch Drücken der Hold-Taste gestoppt werden.Die Speicherbetriebsart Roll ist auch im XY-Betrieb möglich.

Im DATA SAVE Betrieb können maximal 2 Signalzüge, die an Kanal 1 und/oder Kanal 2 anliegen,in die Referenzspeicher abgelegt werden.Die Referenzspeicher sind 48 Stunden batteriegepuffert.

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

Der POST TRIGGER Bereich ist zwischen 1 μ s und 5s kontinuierlich 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.

6.13 Digital Plotter Ausgang

HP GL™ kompatibler Ausgang mit HP GL™ standard Firmware, Anschluß über RS 232C Schnittstellenstecker. 6 farbige Ausgabe des 8 x 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.

6.14 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 A- und B-Zeitbasis, Eingangsempfindlichkeit, Tastkopffaktor, Pre Trigger-Bereich, Verzögerungszeit, Anzahl der zu mittelnden Signale sowie die Daten der gespeicherten Signalzüge von Aquisitions- und Referenzspeicher. Vom Rechnersystem aus fernsteuerbar sind die Zeitbasis und der Single-Shot-Betrieb.

6.15 Besondere Funktionen

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

ACHTUNG: Die in den Referenzspeichern abgelegten Signalzüge können nicht nachträglich 10 fach gedehnt werden.

Die Referenzspeicher A und B sind nach Trennung des Oszilloskopes von der Versorgungsspannung mindestens 48 Stunden gepuffert.

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.

6.16 Netzteil

Spannungsversorgung 90V bis 250V AC ohne Bereichsumschaltung

Frequenz 48Hz bis 440Hz ohne Bereichsumschaltung

Leistungsaufnahme ca. 50VA

EMI VDE 0871 Kategorie B konform

6.17 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 45% 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.

6.18 Abmessungen und Gewicht

Breite des Gerätes ohne Griff 275mm.

Höhe des Gerätes ohne Füße 130mm.

Tiefe des Gerätes ohne Aufstellfüße 360mm.

Gewicht des Gerätes ca. 6,5 kg

6.19 Standard-Zubehör

2 x 50MHz Tastköpfe AT-10AK1,5 10:1/1:1 (VC-6525)

2 x 100MHz Tastköpfe AT-10AP1,5 10:1/1:1 (VC-6545)

1 x Ersatzsicherung 2A

1 x Netzkabel

1 x Bedienungsanleitung in deutscher Sprache (nur innerhalb Deutschlands)

1 x Bedienungsanleitung in englischer Sprache

6.20 Optionelles Zubehör

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

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

200MHz Tastkopf AT-10AW 1,5 10:1/1:1

SI-9000 Differenzastkopf 100:1/10:1

FC-6809 Frontplattenschutz

6519 Staubschutztasche

6708 Zubehörtasche

B-655 Einblicktubus

19" Einbausatz

681-XA A3/A4 4 Farb Plotter

HG 730 A3/A4 8 Farb Plotter

RS 232C Interface- bzw. Plotterkabel

HIMES Hitachi Analyse Software inklusive FFT

7 Gliederung der Bedienelemente auf der Front- und Rückseite

Die Analog-Digital-Speicher-Oszilloskope VC-6525 und VC-6545 beinhalten einen 50MHz (VC-6525) bzw. 100MHz (VC-6545) Analogoszilloskop- 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.

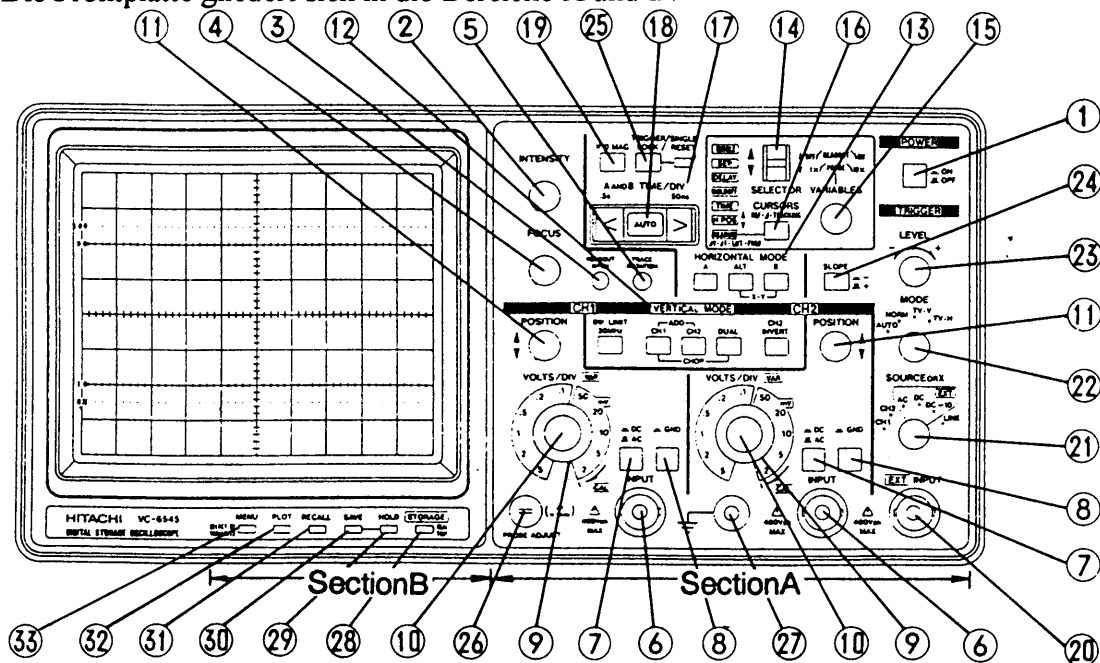
Bereich B zur Wahl der Speicherbetriebsarten und des Menüs.

Wurde der Echtzeitbetrieb (**REAL TIME**) im Frontplattenbereich **B** gewählt, so arbeitet das Gerät als konventionelles 50MHz (VC-6525) bzw. 100MHz (VC-6545) Oszilloskop.

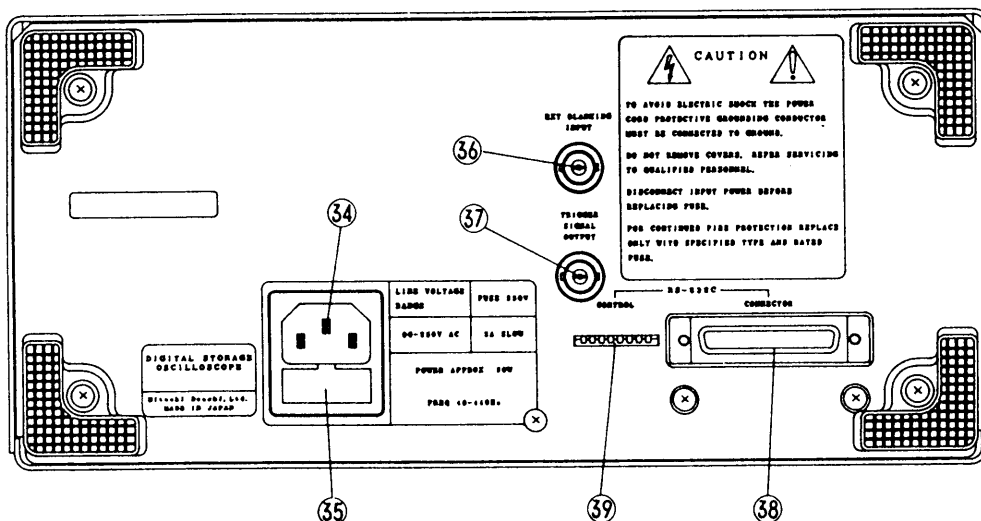
Wurde der Speicherbetrieb (**STORAGE**) im Frontplattenbereich **B** gewählt, so arbeitet das Gerät mit einer Bandbreite für repetierende Signale von 50MHz (VC-6525) bzw. 100MHz (VC-6545) und mit einer Abtastrate von 20Ms/s pro Kanal simultan (VC-6525/VC-6545) bzw. 40Ms/s alternierend (VC-6545) als Digital Speicher Oszilloskop.

7.1 Gliederung der Frontplatte

Die Frontplatte gliedert sich in die Bereiche A und B.

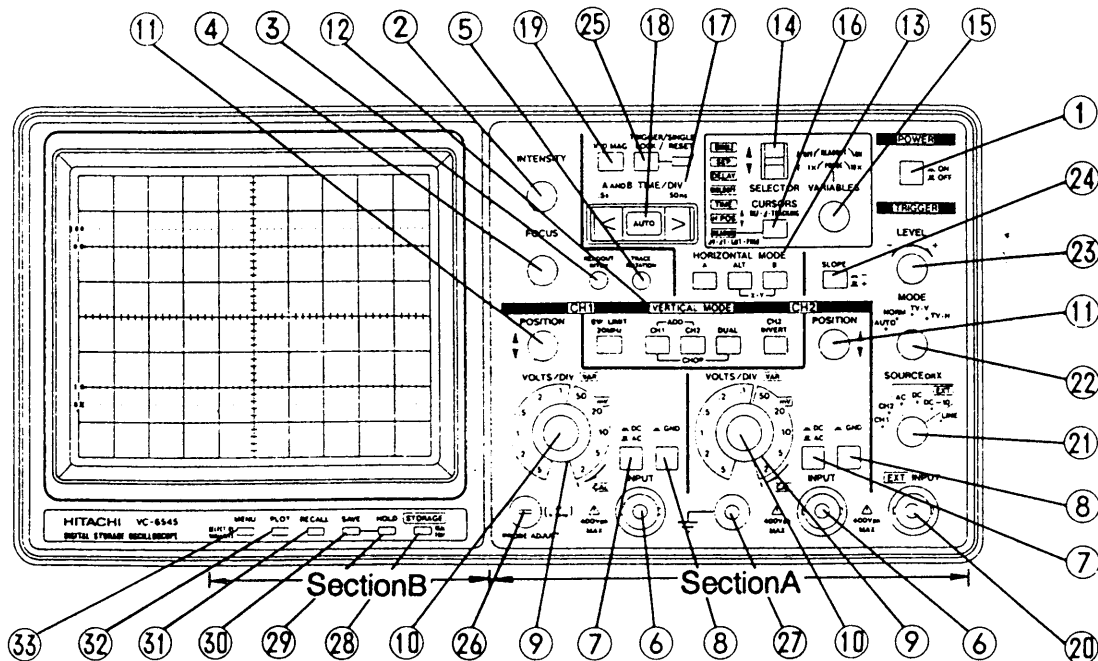


7.2 Gliederung der Rückseite



8 Beschreibung der Bedienelemente der Frontplatte

8.1 Bedienelemente im Frontplattenbereich A



8.1.1 Netzschalter und Bedienelemente der Oszilloskopröhre

1 Netzschalter

Durch Drücken der Taste "POWER ON/OFF" wird das Oszilloskop ein- bzw. ausgeschaltet. Bei jedem Einschalten führt das Gerät automatisch eine Selbstkalibration der Zeitbasis, der Zeitablenkschaltung und des Digitalteils durch, die ca. 30 Sekunden dauert. Nach Beendigung von diesem Kalibriervorgang, was im Oszilloskopschirm durch die Einblendung "CALIBRATION" und "COMPLET" angezeigt wird, ist das Oszilloskop betriebsbereit.

2 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.

3 Intensität der alphanumerischen Einblendungen und der Cursor

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

4 Strahlschärfe

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

5 Strahlage

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

8.1.2 Vertikales Ablensystem

6 Eingangskanäle

Die beiden Eingänge "CH 1" und "CH 2" für die Vertikalverstärker sind als BNC-Anschlüsse für "400V DC+ACsp." ausgelegt und haben eine Eingangsimpedanz von "1M Ω /23pF".

7&8 Eingangskopplungen

Mit Hilfe der Tasten "AC/DC" und "GND" läßt sich die Eingangskopplung zwischen dem anliegenden Signal und dem Vertikalverstärker wählen.

AC \leftrightarrow In dieser Stellung wird das Eingangssignal über einen Kondensator, der den Gleichspannungsteil unterdrückt, geführt. **ACHTUNG**: Die Eingangsfrequenz sollte min. 10Hz betragen.

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

GND \leftrightarrow Durch Drücken der Taste "GND" wird der BNC - Eingang und der Vertikalverstärker geerdet. So kann jederzeit die Lage der Nulllinie festgestellt werden.

9 Eingangsverstärker

Mit den 11-stufigen Drehschaltern "VOLTS / DIV" sind die vertikalen Ablenkkoeffizienten der Y-Ablenkung in 1-,2-,5er Folge von 2mV/cm bis 5V/cm einstellbar. Die einzelnen Ablenkkoeffizienten sind kalibriert, wenn sich der variable Abschwächer "VAR" am rechten Anschlag in der Rasterstellung befindet.

10 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.

11 Vertikale Strahlverschiebung

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

12 Vertikale Betriebsarten

Durch Drücken der Tasten "VERTICAL 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.

DUAL

Auf dem Oszilloskopschirm werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale dargestellt, wobei im Nicht-Speicher-Betrieb "**REAL TIME**" zwischen alternierendem "**ALTERNATE**" und gechoppten "**CHOP**" Betrieb mit Hilfe der Zeitbasis "**TIME/DIV**" umgeschaltet werden. Alternierender Betrieb "**ALTERNATE MODE**" ist möglich in den Zeitbasisbereichen von 2ms/cm bis 50ns/cm. Gechopppter Betrieb "**CHOP MODE**" ist möglich in den Zeitbasisbereichen von 5ms/cm bis 0,5s/cm.

In den Speicherbetriebsarten werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale digitalisiert, gespeichert und in den Bildschirmspeicher transferiert.

CHOP

Die Betriebsart "**CHOP**" kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "**CH 1**" und "**DUAL**", unabhängig von der Zeitbasiseinstellung, gewählt werden, d.h. selbst in den Zeitbasisbereichen, wo normal die Betriebsart Alternierend automatisch gewählt würde, werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale mit ca. "**250kHz**" gechoppt.

ACHTUNG: In den Speicherbetriebsarten wird die Betriebsart "**CHOP**" ignoriert, d.h. das Oszilloskop arbeitet nur im alternierenden Betrieb, wie in der Betriebsart "**DUAL**" beschrieben.

ACHTUNG: Um eine Triggerung auf gechoppte 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

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "**CH 1**" und "**CH 2**" werden die an den Eingängen anliegenden Signale algebraisch addiert und auf dem Oszilloskopschirm dargestellt. Durch Invertierung von Kanal 2 (siehe Kanalinvertierung "**CH 2 INVERT**") können die Signale auch algebraisch subtrahiert auf dem Oszilloskopschirm dargestellt werden. 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 Drücken der Taste "**CH 2 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.

BWLIMIT

Durch Drücken der Taste "**BW LIMIT**" wird die Bandbreite der Eingangsverstärker auf 10MHz (VC-6525) bzw. 20MHz (VC-6545) begrenzt. Dies ist hilfreich bei der Messung von frequenzmodulierten Signalen, um die Frequenzanteile über 10MHz/20MHz zu unterdrücken.

ACHTUNG: In den Speicherbetriebsarten ist die Bandbreitenbegrenzung nur für das Triggersignal wirksam, d.h. nur das anstehende Triggersignal wird auf 10MHz bzw. 20MHz begrenzt.

8.1.3 Horizontales Ablenksystem

13 Horizontale Betriebsarten

Durch Drücken der Tasten "HORIZONTAL MODE" können die jeweiligen horizontalen Betriebsarten gewählt werden.

A

Darstellung der Signale auf dem Oszilloskopschirm mit dem gewählten Zeitablenkbereich der Hauptzeitbasis A.

Echtzeitbetrieb ↔ A-Zeitbasis "50ns/cm bis 0,1s/cm"

Samplingbetrieb ↔ A-Zeitbasis "50ns/cm bis 2µs/cm"

Single Shot ↔ A-Zeitbasis "5µs/cm bis 0,1s/cm" (VC-6525)
"2,5µs/cm bis 0,1s/cm" (VC-6545)

Roll Betrieb ↔ A-Zeitbasis "0,2s/cm bis 50s/cm"

ACHTUNG: Die Speicherbetriebsarten werden automatisch mit dem Zeitbasisschalter "TIME/DIV" gewählt.

ALT

Alternierende Darstellung der Signale auf dem Oszilloskopschirm mit den Zeitablenkbereichen der Hauptzeitbasis A und der verzögerten Zeitbasis B. Die Markierung des gewählten B-Zeitbasisbereiches erfolgt mit Hilfe von zwei vertikalen Cursorlinien.

ACHTUNG: In den Speicherbetriebsarten "STORAGE" wird bei dieser horizontalen Betriebsart automatisch nur das mit der Hauptzeitbasis A abgelenkte Signal dargestellt.

B

Darstellung der Signale auf dem Oszilloskopschirm mit dem gewählten Zeitablenkbereich der verzögerten Zeitbasis B.

Echtzeitbetrieb ↔ B-Zeitbasis "50ns/cm bis 2µs/cm"

Single Shot ↔ B-Zeitbasis "5µs/cm bis 50ms/cm" (VC-6525)
"2,5µs/cm bis 50ms/cm" (VC-6545)

ACHTUNG: Im Speicherbetrieb mit Ausnahme des "ROLL" Betriebes kann man Signale mit der verzögerten Zeitbasis B "POST TRIGGERUNG" darstellen, sofern der gewählte Zeitablenkbereich der Hauptzeitbasis A zwischen 5µs/cm und 0,1s/cm liegt.

XY

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "ALT" und "B" wählt man die Betriebsart XY bzw. XY1Y2, wobei im Echtzeitbetrieb die X-Achse wählbar ist zwischen Kanal 1, Kanal 2, Extern und Extern:10 und die Y-Achse zwischen Kanal 1, Kanal 2 oder Kanal 1 und Kanal 2 für XY1Y2 Betrieb. In den Speicherbetriebsarten kann man XY Messungen ausführen, wobei allerdings festgelegt ist, dass Kanal 1 die X-Achse und Kanal 2 die Y-Achse ist. Die Bandbreite beträgt 500kHz.

14 Funktions-Wahlschalter

Mit dem Funktions-Wahlschalter "SELECTOR" lassen sich Funktionen bezogen auf die Horizontal-Achse, die Funktionen der Cursor Meßmöglichkeiten oder der Frequenzzähler anwählen. Die einzelnen Funktionen, die durch Aufleuchten der zugehörigen Funktionslampe angezeigt werden, können durch Antippen des Schalters "SELECTOR" nach oben "↑" oder nach unten "↓" gewählt werden. Mit Hilfe des Endlospotentiometers "VARIABLES" werden dann für die gewählte Funktion die Meßbedingungen entsprechend eingestellt.

ACHTUNG: Die nachfolgend beschriebenen Funktionen können entweder im Echtzeitbetrieb "REAL TIME" oder zum Teil im Speicherbetrieb "STORAGE" angewählt werden.

In den Speicherbetriebsarten lassen sich mit Hilfe des Funktions Wahlschalters "**SELECTOR**" und dem Endlospotentiometers "**VARIABLES**" zusätzliche Funktionen anwählen, die in dieser Bedienungsanleitung im "**Bedienbereich B Seite 26**" ausführlich beschrieben werden. Bei Benutzung dieser Funktionen im Speicherbetrieb wird zusätzlich zu den Funktionslampen auch noch jeweils die gewählte Funktion des Menüs im Oszilloskopschirm eingeblendet. Nachfolgende Funktionen lassen sich mit Hilfe des Wahlschalters "**SELECTOR**" anwählen:

SINGLE

Einzelkipppauslösung der Signale mit dem gewählten Zeitablenkbereich der Hauptzeitbasis A.

ACHTUNG: Die Funktion "**SINGLE**" muß auch in den Speicherbetriebsarten zur Einzelkipppauslösung angewählt werden.

A/B SEP

Zur Einstellung der vertikalen Position der verzögerten Zeitbasis B in der Betriebsart "**ALT**" bzw. zur Strahltrennung der A- und B-Zeitbasis in dieser Betriebsart.

ACHTUNG: Die Funktion "**A/B SEP**" kann nur im Echtzeitbetrieb angewählt werden.

DELAY

Zur Einstellung des Startpunktes der Verzögerungszeit der Zeitbasis B in Bezug auf den Startpunkt der Hauptzeitbasis A. Die Verzögerungszeit wird als Zahlenwert "**DYL xx s**" in der oberen linken Oszilloskopschirmzeile eingeblendet und der Darstellungsbereich der Zeitbasis B durch zwei vertikale "**CURSORLINIEN**" gekennzeichnet.

HOLDOFF

Zur Einstellung der gewünschten "**HOLDOFF**"-Zeit, um auf komplexe oder hochfrequente Signale stabil zu triggern. Die Holdoff-Zeit ist beim Einschalten des Oszilloskopes und beim Arbeiten mit der Hauptzeitbasis A auf den Minimalwert festgelegt. Der eingestellte Hold-Off-Bereich wird als alphanumerischer Wert in der oberen Oszilloskopschirmzeile wie folgt eingeblendet : "**MIN>>>>MAX**".

TIME

Zur Einstellung des variablen Zeitbereiches der Hauptzeitbasis A. Das Verhältnis der kalibrierten Zeitablenkbereiche läßt sich "**2,5:1**" variabel einstellen. Im Rechtsanschlag sind die Zeitablenkbereiche im kalibrierten Zustand, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "**A=**" angezeigt wird. Im unkalibrierten Betrieb wird "**A>**" eingeblendet. Beim Einschalten des Oszilloskopes wird die Hauptzeitbasis A grundsätzlich im kalibrierten Betrieb gestartet.

ACHTUNG: Die Funktion "**TIME**" kann nur im Echtzeitoszilloskopbetrieb angewählt werden.

H POS

Zur Einstellung der horizontalen Strahlverschiebung "**H POS**". Rechtsdrehen \Rightarrow des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" verschiebt den Strahl horizontal nach rechts \Rightarrow , Linksdrehen \Leftarrow nach links.

MEASURE

In dieser Betriebsart lassen sich durch Drücken des Schalters "**SELECTOR**" die einzelnen Cursormessungen und der Frequenzzähler anwählen. 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.

V ⇔ Es werden zwei horizontale Cursorlinien im Oszilloskopbildschirm eingeblendet und die Spannung in Abhängigkeit von dem eingestellten Eingangsabschwächerbereich "**VOLTS/DIV**" errechnet und im Oszilloskopbildschirm die Differenzspannung "**ΔV**" wie beschrieben als Zahlenwert eingeblendet.

t ⇔ Es werden zwei vertikale Cursorlinien im Oszilloskopbildschirm eingeblendet und die Zeit in Abhängigkeit von der gewählten Zeitbasiseinstellung "**A oder B**" errechnet und im Oszilloskopbildschirm die Zeitdifferenz "**Δt**" wie beschrieben als Zahlenwert eingeblendet.

1/Δt ⇔ Es werden zwei vertikale Cursorlinien im Oszilloskopbildschirm eingeblendet und die Frequenz (Reziprokwert der Zeitdifferenz) in Abhängigkeit von der gewählten Zeitbasiseinstellung "**A oder B**" errechnet und im Oszilloskopbildschirm die Frequenz "**1/Δt**" wie beschrieben als Zahlenwert eingeblendet.

FREQ ⇔ Es wird die Frequenz des Signales im Oszilloskopbildschirm als 4-stellige Anzeige eingeblendet, welches mit Hilfe des Schalters Triggerquelle "**SOURCE or X**" gewählt wurde. Die Messung der Signalfrequenz (Bandbreite 20Hz bis 50MHz (VC-6525) bzw. 20Hz bis 100MHz (VC-6545)) ist abhängig von der gewählten Triggerquelle.

ACHTUNG: Es können im Echtzeit- wie auch im Speicherbetrieb nur Signalfrequenzen von repetierenden Signalen gemessen werden.

15 Variable Einstellungen

Mit dem Endlospotentiometer "**VARIABLES**" kann man die einzelnen Funktionen, die mit Hilfe des Schalters "**SELECTOR**" angewählt wurden, ausführen. Rechtsdrehen ⇒ des Potentiometers bewirkt eine Verschiebung des Strahles bzw. der angewählten Funktion nach oben "↑" oder nach rechts "⇒". Linksdrehen ⇐ bewirkt eine Verschiebung des Strahles bzw. der angewählten Funktion nach unten "↓" oder nach links "⇐". Bei gleichzeitiger Benutzung des Schalters "**SELECTOR**" und des Potentiometers "**VARIABLES**" lassen sich folgende zusätzlichen Funktionen anwählen:

Read Out ein/aus

"**SELECTOR**" Schalter nach oben ↑ und gleichzeitiges Rechtsdrehen ⇒ des Potentiometers "**VARIABLES**" schaltet die alphanumerischen Einblendungen "**READ OUT**" aus.

"**SELECTOR**" Schalter nach oben ↑ und gleichzeitiges Linksdrehen ⇐ des Potentiometers "**VARIABLES**" schaltet die alphanumerischen Einblendungen "**READ OUT**" ein.

Tastkopffaktor Umschaltung

"**SELECTOR**" Schalter nach unten ↓ und gleichzeitiges Rechtsdrehen ⇒ des Potentiometers "**VARIABLES**" schaltet den Tastkopffaktor auf "*** 10**".

"**SELECTOR**" Schalter nach unten ↓ und gleichzeitiges Linksdrehen ⇐ des Potentiometers "**VARIABLES**" schaltet den Tastkopffaktor auf "*** 1**".

16 Cursorlinien Positionierung

Die Cursorlinien lassen sich durch Drücken der Taste "**CURSOR**" und mit Benutzung des Potentiometers "**VARIABLES**" positionieren.

REF

Zur Positionierung des Referenzcursors horizontal "⇔" oder vertikal "↑↓".

Zur Positionierung des Bezugscursors horizontal "⇔" oder vertikal "↑↓".

TRACKING

Gleichzeitige Positionierung des Referenz- und Bezugscursors horizontal "⇔" oder vertikal "↑↓", wobei das Intervall zwischen den Cursorlinien unverändert bleibt.

17 A- und B-Zeitbasisschalter

Mit dem Wippschalter "A AND B TIME/DIV" lassen sich die horizontalen Zeitablenkbereiche der Hauptzeitbasis A und der verzögerten Zeitbasis B für die gewählten horizontalen Betriebsarten "HORIZONTAL MODE" einstellen. Folgende Zeitablenkgeschwindigkeiten lassen sich in den einzelnen Betriebsarten einstellen:

Echtzeitbetrieb

A Zeitbasis 50ns/cm bis 0,5s/cm in 22 Schritten

B Zeitbasis 50ns/cm bis 50ms/cm in 19 Schritten

ACHTUNG: A Zeitbasiseinstellung sollte immer > B Zeitbasiseinstellung sein.

Speicherbetrieb

Repertierende Signale ⇔ A Zeitbasis 50ns/cm bis 2µs/cm in 6 Schritten

Transiente Signale ⇔ A Zeitbasis 5µs/cm bis 0,1s/cm in 14 Schritten für VC-6525

⇔ B Zeitbasis 5µs/cm bis 50ms/cm in 13 Schritten für VC-6525

⇔ A Zeitbasis 2,5µs/cm bis 0,1s/cm in 15 Schritten für VC-6545

⇔ B Zeitbasis 2,5µs/cm bis 50ms/cm in 14 Schritten für VC-6545

ACHTUNG: A Zeitbasiseinstellung sollte immer > B Zeitbasiseinstellung sein.

Roll Betrieb ⇔ A Zeitbasis 0,2s/cm bis 50s/cm in 8 Schritten

Der Zeitablenkbereich ist in allen horizontalen Betriebsarten "HORIZONTAL MODE" "A", "ALT" und "B" der gleiche.

ACHTUNG: Nur gültig in den Speicherbetriebsarten "STORAGE".

a) Im Zeitbasisbereich 50ns/cm bis 2µs/cm der Hauptzeitbasis A können nur repertierende, d. h. wiederholbare Signale (Sinus, Rechteck, Video usw.) gespeichert werden. Sollte ein repertierendes Signal einen transienten Anteil, wie z.B. Störspitze, Einzelimpuls oder Überlagerung, 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 5µs/cm bei VC-6525 bzw. 2,5µs/cm bei VC-6545, oder langsamer, gearbeitet werden.

b) Bei der verzögerten Zeitbasis B lassen sich keine schnelleren Ablenkgeschwindigkeiten wie 5µs/cm bei VC-6525 bzw. 2,5µs/cm bei VC-6545 einstellen. Sollten Sie in der Hauptzeitbasis A in einem Bereich von 50ns/cm bis 2µs/cm eingestellt haben (repertierender Betrieb) und Sie wählen dann die horizontale Betriebsart "B", so wird automatisch der Zeitbasisbereich der "A"- und "B"- Ablenkung auf 5µs/cm (VC-6525) bzw. 2,5µs/cm (VC-6545A) gesetzt.

c) Automatischer Zeitbasisbereichswahl "18 AUTO". Durch Drücken auf die Mitte des Zeitbasis-schalters "TIME" wird die automatische Zeitbasisbereichswahl eingeschaltet, was durch das Aufleuchten der grünen LED "18 AUTO" (in der Mitte des Zeitbasisschalters) angezeigt wird. Der Zeitbasisbereich, A- und B- Zeitbasis, wird bei anliegendem repertierendem Signal automatisch so gewählt, daß zwischen 1,6 und 4 Perioden auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt werden. Bei Eingangssignalen mit Frequenzen < 100Hz bzw. bei nicht exakter Triggerung auf das Eingangssignal wird der Zeitbasisbereich automatisch auf 5ms/cm eingestellt. Bei Eingangssignalen > 8MHz wird der Zeitbasisbereich automatisch auf 50ns/cm eingestellt, um eine optimale Signalauflösung zu garantieren. Bei wechselnden Frequenzen der anliegenden Signale und gleichzeitiger Benutzung des "18 AUTO"-Betriebs wird der Zeitbasisbereich innerhalb der möglichen Ablenkgeschwindigkeiten "50ns/cm" bis "5ms/cm" automatisch gewählt, so daß sich eine optimale Signalauflösung auf dem Oszilloskopbildschirm ergibt.

In den Speicherbetriebsarten "STORAGE" kann die automatische Zeitbasis "AUTO" nur zur

Speicherung von repetierenden Signalen eingesetzt werden.

Ausschalten des "AUTO"-Betriebes der Zeitbasis, kann durch wiederholtes Drücken des Zeitbasisschalters "A AND B TIME" erreicht werden.

19 Horizontale Dehnung

Durch Drücken der Taste "X10 MAG" wird der gewählte Zeitbasisbereich, für A- und/oder B-Zeitbasis, um den Faktor 10 gedehnt, was wie folgt alphanumerisch im Oszilloskopbildschirm angezeigt wird: "*s/DIV". Im Echtzeitbetrieb stellen Sie bitte den zu dehnenden Signalausschnitt mit Hilfe der horizontalen Verschiebung "H POS" in die Bildschirmmitte und drücken dann die Taste "X 10MAG". Der zu dehnende Signalausschnitt wird dann 10-fach gedehnt auf dem Oszilloskopschirm dargestellt. 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 die Taste "X 10 MAG" gedrückt 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.

ACHTUNG: Die in den Referenzspeichern abgelegten Signale können nicht nachträglich 10-fach gedehnt werden.

8.1.4 Triggersystem

20 Externer Triggereingang

Über die BNC - Eingangsbuchse "EXT INPUT" kann man ein externes Triggersignal, Wobbelsignal oder eine externe X-Ablenkung für XY-Betrieb anlegen, wobei das Anlegen eines Wobbelsignales bzw. einer externen X-Ablenkung nur im Echtzeitbetrieb möglich ist. Dieser externe Triggereingang "EXT INPUT" ist ausgelegt für 400V DC+ACsp., beliebiger Kopplung und Flanke. Die Eingangsimpedanz beträgt 1M Ω /25pF.

21 Triggerquellen oder X-Ablenkung

Im Echtzeitbetrieb kann mit dem Schalter "SOURCE OR X" zwischen den Triggerquellen und X-Ablenkung für XY-Betrieb gewählt werden. Im Digital Speicherbetrieb kann mit Hilfe des Schalters "SOURCE OR X" nur die Triggerquelle gewählt werden. Für den XY-Betrieb wird Kanal 1 "CH 1" grundsätzlich als X-Ablenkung definiert.

Die wählbaren Triggerquellen sind wie folgt:

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.

EXT AC

Das Triggersignal wird von dem am externen Triggereingang "EXT INPUT" anliegenden Signal abgeleitet, wobei der DC-Anteil und niederfrequente Signalanteile unterdrückt werden.

EXT DC

Das Triggersignal wird von dem am externen Triggereingang "EXT INPUT" anliegenden Signal abgeleitet. Diese Triggerquelle wählt man, um die Meßsignale mit einem niederfrequenten externen Triggersignal zu synchronisieren.

EXT DC/10

Das Triggersignal wird von dem am externen Triggereingang "EXT INPUT" anliegenden Signal abgeleitet und 10:1 abgeschwächt.

LINE

Das Triggersignal wird von der Netzversorgung abgeleitet (in Deutschland Netztrigger=50Hz Trigger).

22 Triggerbetriebsarten

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

AUTO

Es ist eine Automatik eingeschaltet, die eine Strahlablenkung auslöst, selbst wenn das zu triggernde Signal den eingestellten Triggerpegel nicht erreicht bzw. überschreitet. Der Triggerpegel wird automatisch dem zu triggernden Eingangssignal angepaßt, so daß jeweils eine stabile Triggerung des Signales vorliegt.

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 $< 30\text{Hz}$ triggern möchte bzw. wenn das Oszilloskop für eine Einzelkipplösung "SINGLE" armiert werden soll. Im Speicherbetrieb benutzt man diese Betriebsart zur Speicherung von einmaligen Signalen "SINGLE SHOT", da nach erfolgtem Kippvorgang (Auslösung des Triggers) das Signal auf dem Oszilloskopschirm gehalten wird, bis ein erneuter Kippvorgang manuell ausgelöst wird.

TV-V

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

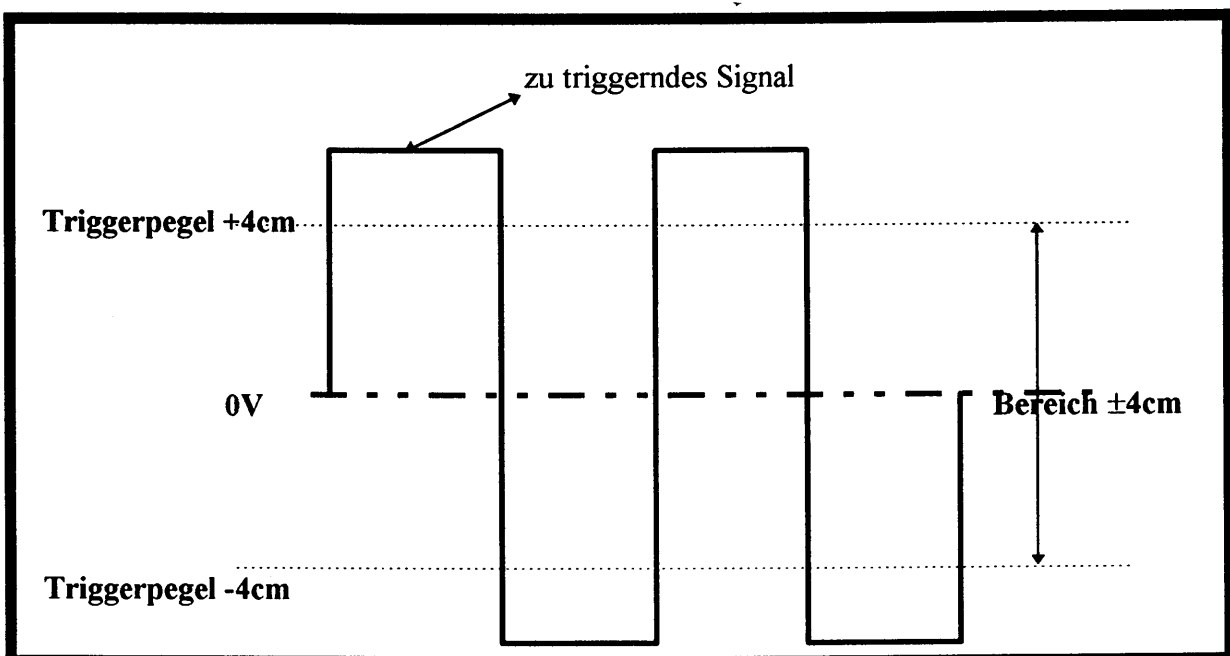
TV-H

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

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

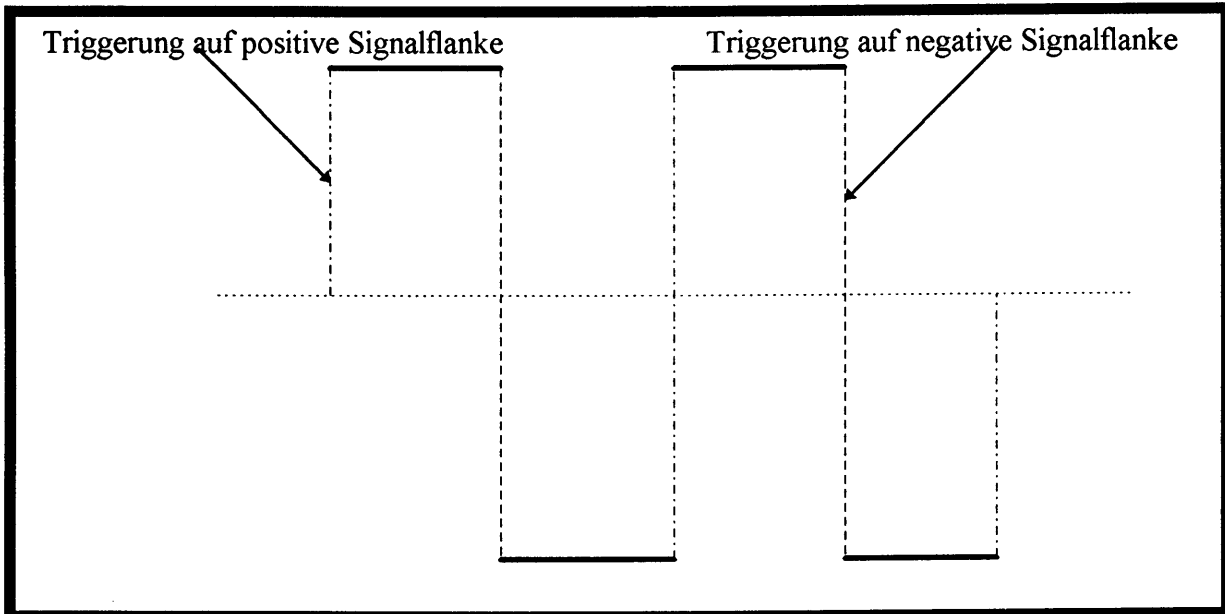
23 Triggerpegel

Mit Hilfe des Potentiometers "TRIGGER LEVEL" läßt sich der Triggerpegel, bei dessen Überschreitung ein Kippvorgang ausgelöst wird, einstellen. Der Triggerpegelbereich beträgt ca. $\pm 4\text{cm}$.



24 Trigger Flanke

Durch Drücken der Taste "SLOPE" kann die negative (abfallende) Signalflanke zur Triggerung des anliegenden Eingangssignales herangezogen werden. In Normalstellung der Taste "SLOPE" wird die positive (ansteigende) Signalflanke zur Triggerung herangezogen.



25 Trigger Lock und Single Reset

Wenn Sie mit Hilfe des Schalters "SELECTOR" die Betriebsart "SINGLE" gewählt haben und zusätzlich die Taste "SINGLE RESET" drücken, so daß die rote LED aufleuchtet, ist Ihr Oszilloskop im Echtzeitbetrieb wie auch in den Speicherbetriebsarten für eine Einzelkippauslösung "SINGLE SWEEP" armiert.

ACHTUNG: Bei der Triggerbetriebsart "AUTO" wird beim Drücken der Taste "SINGLE RESET" sofort ein unsynchronisierter Kippvorgang ausgelöst. Deshalb sollte in Verbindung mit der Betriebsart "SINGLE" immer nur die Triggerbetriebsart "NORM" benutzt werden.

Wenn Sie mit Hilfe des Schalters "SELECTOR" die Betriebsart "SINGLE" nicht gewählt haben und die Taste "TRIGGER LOCK" drücken, so daß die rote LED aufleuchtet, werden sowohl im Echtzeitbetrieb wie auch im Speicherbetrieb die zuletzt eingestellten Triggerbedingungen gespeichert. Diese Betriebsart ist besonders hilfreich zur stabilen und exakter Triggerung bzw. Darstellung von komplexen Signalen, bei denen nach Festlegung der Triggerbedingungen der Zeitbasisbereich und der variable Zeitbereich geändert werden muß.

8.1.5 Tastkopfkalibrator und Erdklemme

26 Tastkopfkalibrator

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

27 Erdklemme

An der mit "GND" bezeichneten Klemme liegt die Geräteerde (\perp) an.

8.2 Bedienelemente im Frontplattenbereich B



8.2.1 Digital - Speicher - Betriebsarten

Durch Drücken der Taste "28 STORAGE" wählt man den Digital-Speicher-Betrieb an, was durch das Aufleuchten (Grün) der Taste "28 STORAGE" angezeigt wird. Die einzelnen Speicherbetriebsarten werden automatisch mit Hilfe der Zeitbasis "A AND B TIME/DIV" angewählt.

Samplingbetrieb

Arbeiten Sie in den Zeitablenkbereichen zwischen 50ns/cm bis 2 μ s/cm, so haben Sie den "SAMPLINGBETRIEB" gewählt, bei dem repetierende Signale bis zu einer Bandbreite von 50MHz (VC-6525) bzw. 100MHz (VC-6545) abgespeichert werden können. Als Indikation für diese Betriebsart wird im Oszilloskopbildschirm "EQUIV" eingeblendet.

Normalbetrieb

Arbeiten Sie in den Zeitablenkbereichen zwischen 5 μ s/cm bis 0,1s/cm (VC-6525) bzw. 2,5 μ s/cm bis 0,1s/cm (VC-6545), 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

Arbeiten Sie in den Zeitablenkbereichen zwischen 0,2s/cm bis 50s/cm, so haben Sie den "ROLLBETRIEB" gewählt, bei dem das anliegende Signal von rechts nach links durch den Oszilloskopbildschirm, ähnlich einem Linienschreiber, läuft und jederzeit durch Drücken der Taste "HOLD" angehalten und mit Hilfe der Cursor ausgemessen werden kann. 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 X-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 Einzelimpuls aufnehmen und fest speichern, so wählen Sie mit dem Funktionswahlschalter "**SELECTOR**" die Funktion "**SINGLE**", dadurch armen Sie Ihr Gerät in den Speicherbetriebsarten "**NORM**" und "**AVG**" (Mittelwertbildung) für eine Einzelkippsauslösung. Nach erfolgter Ablenkung (Erfüllung der eingestellten Triggerbedingungen) ist Ihr Signal fest gespeichert und kann nur dann gelöscht werden, wenn die Taste "**SINGLE RESET**" gedrückt 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-Speicherbetrieb ausgeschaltet und Ihr Gerät arbeitet wieder als Analog-Oszilloskop.

8.2.2 Menüfunktionen

Durch Drücken der Taste "**33 MENU**" lassen sich nacheinander folgende Funktionen anwählen:

Mittelwertbildung

Durch **EINMALIGES** Drücken der Taste "**33 MENU**" wählt man die Funktion Mittelwertbildung an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "**AVG**" angezeigt wird. In dieser Betriebsart wird das anliegende Signal n arithmetisch gemittelt und auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt. Die Anzahl der zu mittelnden Signale läßt sich mit Hilfe des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" in den Bereichen 4, 16, 64 oder 256 vorwählen. Bei der Mittelwertbildung "**AVG**" stehen zwei verschiedene Betriebsarten zur Verfügung.

Kontinuierlicher Durchlauf

Das anliegende Signal wird so oft gemittelt, wie Sie mit Hilfe des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" vorgewählt haben, anschließend abgespeichert und dargestellt. Sollte der eingestellte Triggerpegel erneut überschritten werden, so wird automatisch ein erneuter Mittelungsvorgang eingeleitet und die alte im Speicher befindliche Information geht verloren.

Einmaliger Durchlauf

Durch zusätzliches Anwählen der Funktion "**SINGLE**" (siehe Single-Shot-Betrieb) wird Ihr Oszilloskop für einen einmaligen Durchlauf, d. h. n mal, die Sie mit Hilfe des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" 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 gemittelt Signal gespeichert, auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt und so lange gehalten, bis mit der Taste "**SINGLE RESET**" Ihr Gerät erneut für eine Aufnahme armiert wird.

Rauschfilter und Signalglättung

Durch **ZWEIMALIGES** Drücken der Taste "**33 MENU**" wählt man die Funktion Smoothing an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "**SM ON/OFF**" angezeigt wird. In dieser Betriebsart wird das Eigenrauschen eines gespeicherten Signales rausgefiltert, bzw. der Signalverlauf geglättet. Die Ein-/Ausschaltung dieser Funktion läßt sich mit Hilfe des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" vornehmen.

Interpolation

Durch **DREIMALIGES** Drücken der Taste "**33 MENU**" wählt man die Funktion Interpolation an, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendungen "**INTRPL OFF**", "**INTRPL LIN**" oder "**INTRPL SIN**" angezeigt wird.

In dieser Betriebsart kann man das 10-fach gedehnte Signal nachträglich interpolieren. Die Art der Interpolation, zur Verfügung stehen Sinusinterpolation "**SIN**" und Lineareinterpolation "**LIN**", läßt sich mit Hilfe des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" einstellen.

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

WICHTIG: Durch **VIERMALIGES** Drücken der Taste "**33 MENU**" schaltet man die Menü-funktionen aus.

29 Hold-Funktion

Durch Drücken der Taste "**HOLD**" wird in den Speicherbetriebsarten "**NORM**", "**AVG**", "**EQUIV**", "**SINGLE**" 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.

32 Plot-Funktion

Bei gedrückter Taste "**HOLD**" und zusätzlichem Drücken der Taste "**PLOT**" können Sie digital den gespeicherten Bildschirminhalt, d.h. Bildschirmraster, Signalzüge, Aufnahmeparameter und Cursormeßergebnisse, auf einen HP GL™ fähigen Digital Plotter über RS 232 C Schnittstelle ausgeben.

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

30 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 19), dargestellte Signalzug mit allen Aufnahmeparametern in den Referenzspeichern "**A**" oder "**B**" bzw. "**A**" und "**B**" abgelegt und steht dort selbst nach dem Ausschalten des Analog-Digital-Speicher-Oszilloskopes bis zu 48 Stunden zur Verfügung.

31 Recall-Funktion

Durch Drücken der Taste "**RECALL**" können die in den Referenzspeichern "**A**" und "**B**" abgelegten Signalzüge inkl. der Aufnahmeparameter in den Bildschirmspeicher geschrieben werden. Hierbei ist es möglich, je nach gewählter vertikaler Betriebsart "**VERTICAL MODE**" (Seite 19), 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**" lassen sich "**PRE TRIGGER EINSTELLUNGEN**" vornehmen, indem man mit dem Schalter "**SELECTOR**" die Funktion "**H POS**" anwählt und dann mit Hilfe des Endlospotentiometers "**VARIABLES**" den gewünschten Pre Trigger Bereich einstellt, was im Oszilloskopbildschirm durch die Einblendung "**TRG ± XX DIV**" angezeigt wird. 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 50ns/cm und 2µs/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 drücken der Taste "x 10 MAG" 10-fach horizontal gedehnt werden. Der Startpunkt des zu dehnenden Signales wird durch eine vertikale Cursorlinie markiert und läßt sich in der Funktion "H POS" mit Hilfe des Potentiometers "VARIABLES" nach links \leftarrow bzw. rechts \rightarrow über den Oszilloskopbildschirm verschieben, d.h. das auf dem Bildschirm dargestellte gedehnte Signal startet ab dem vom Anwender mit Hilfe der Funktion "x 10 MAG" festgelegten Zeitpunkt.

ACHTUNG: Die in den Referenzspeichern A und B 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 Einblendungen im Oszilloskopbildschirm und ihre Bedeutung

Untere Bildschirmzeile

xV und **xmV** \leftrightarrow Vertikalablenkung Kanal 1, Kanal 2, Referenzspeicher A und B

P 10 x \leftrightarrow x 10 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

A=xns/xµs/xms/xs \leftrightarrow A-Zeitbasisablenkfaktor

B=xns/xµs/xms/xs \leftrightarrow B-Zeitbasisablenkfaktor

SA=xns/xµs/xms/xs \leftrightarrow Referenzspeicher A Zeitablenkfaktor

SB=xns/xµs/xms/xs \leftrightarrow Referenzspeicher B Zeitablenkfaktor

> \leftrightarrow Zeitablenkung für A- und/oder B-Zeitbasis unkalibriert

X-Y \leftrightarrow X Y-Betrieb

***** \leftrightarrow Zeitbasisablenkung 10-fach gedehnt

] \leftrightarrow Lineare Interpolation

∩ \leftrightarrow Sinusinterpolation

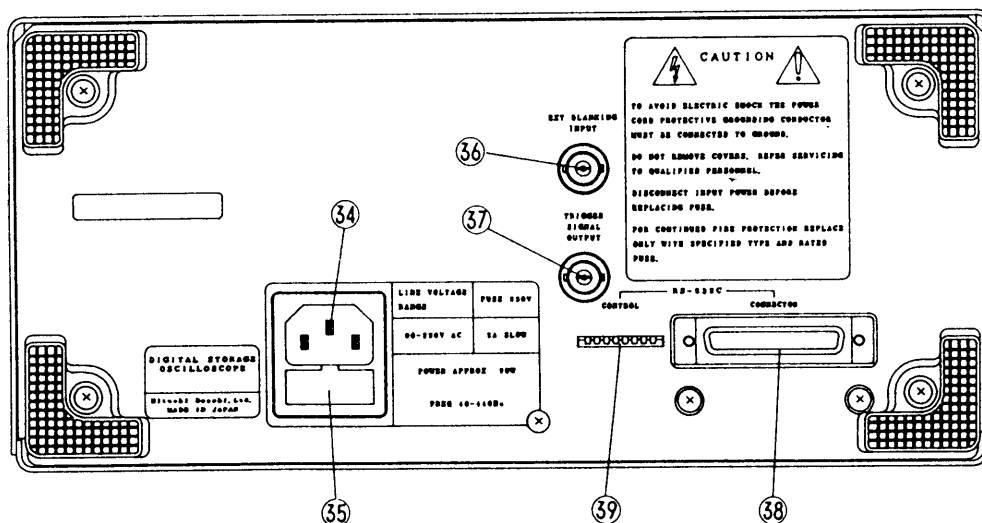
Obere Bildschirmzeile

DYL x ns/µs/ms/s \leftrightarrow Verzögerungszeit der B-Zeitbasis

HOLDOFF MIN>>>>MAX \leftrightarrow Hold-Off-Zeit

- TRIGGER LOCK** \Leftrightarrow Trigger-Lock-Funktion
 $\Delta V 1 \pm xmV/xV$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzspannung Kanal 1
 $\Delta V 2 \pm xmV/xV$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzspannung Kanal 2
 ΔtA & ΔtSA \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzzeit A-Zeitbasis und Referenzspeicher A
 ΔtB & ΔtSB \Leftrightarrow Meßergebnis der Differenzzeit B-Zeitbasis und Referenzspeicher B
 $1/\Delta tA$ & $1/\Delta tSA$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Frequenzmessung A-Zeitbasis und Referenzspeicher A
 $1/\Delta tB$ & $1/\Delta tSB$ \Leftrightarrow Meßergebnis der Frequenzmessung B-Zeitbasis und Referenzspeicher B
FREQ xx.xx Hz/kHz/MHz \Leftrightarrow Meßergebnis der direkten Signalfrequenz von Kanal 1, Kanal 2 oder des externen Triggersignales
EQUIV \Leftrightarrow Sampling Betrieb
NORM \Leftrightarrow Normaler Speicherbetrieb (Single Shot)
ROLL \Leftrightarrow Roll Betrieb
AVG \Leftrightarrow Mittelwertbildung
4,16,64,256 \Leftrightarrow Anzahl der zu bildenden Mittelwerte
SM \Leftrightarrow Signalglättung (Smoothing)
INTRPL OFF \Leftrightarrow Interpolation ausgeschaltet
INTRPL LIN \Leftrightarrow Lineareinterpolation eingeschaltet
INTRPL SIN \Leftrightarrow Sinusinterpolation eingeschaltet
TRG x DIV \Leftrightarrow Pre Trigger Punkt
ALIAS2 \Leftrightarrow Aliasingalarm, Abtastrate ist $\leq 2 \times$ Signalfrequenz
ALIAS10 \Leftrightarrow Aliasingalarm, Abtastrate ist $\leq 10 \times$ Signalfrequenz
CALIBRATION \Leftrightarrow Selbstkalibration des Gerätes
COMPLET \Leftrightarrow Selbstkalibrationsvorgang abgeschlossen

8.3 Bedienelemente auf der Rückseite des Gerätes



8.3.1 Spannungsversorgungseingang

34 AC Spannungsversorgungseingang 90V bis 250V/48Hz bis 440Hz/50W zum Anschluß des Gerätes an das Versorgungsnetz.

8.3.6 Interface Kontroll Schalter

Mit Hilfe des Schalters "39 CONTROL" lassen sich die Plotter Ansteuerung, die Baud-Rate und das Datenformat wie folgt einstellen:

Angeschlossenens Peripheriegerät	Kontroll Schaltereinstellung								Funktion
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Plotter									
Papierformat	1 1 0 0	1 0 1 0							A 4 Format A 5 Format A 6 Format 1/2 A 5 Format
Stiftansteuerung			1 0						Einfarbig Mehrfarbig
Rechner									
Baud-Rate				1 1 1 1 0 0 0	1 1 0 0 1 1 0	1 0 1 0 1			300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 9600 Baud
Datenformat							1 0		Start Bit+8Bit+1StopBit Start Bit+8Bit+2StopBit
Delimiter								1 0	C/R L/F C/R

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

Papierformat ⇔ A4

Stiftansteuerung ⇔ Mehrfarbig

Baudrate ⇔ 9600 Baud

Datenformat ⇔ Start Bit + 8 Bit + 1 Stop Bit

Delimiter ⇔ CR/LF

9 Wie bekommt man ein Schirmbild im Analog-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
Horizontale Betriebsart (HORIZONTAL MODE) ⇔⇔ A-ZEITBASIS
Vertikale Betriebsart (VERTICAL MODE) ⇔⇔ KANAL 1
Trigger Betriebsart (TRIGGER MODE) ⇔⇔ AUTO
Triggerquelle (SOURCE OR X) ⇔⇔ KANAL 1
Triggerflanke (SLOPE) ⇔⇔ POSITIV
Triggerpegel (LEVEL) ⇔⇔ 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.Nach Beendigung der internen Selbstkalibration 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 drücken Sie dann die automatische Zeitbasis "AUTO A AND B TIME/DIV".Ihr anliegendes Signal wird bei Benutzung der automatischen Zeitbasiseinstellung "AUTO" mit 1,4 bis 4 Perioden auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt.Nun können Sie alle weiteren,für Ihre Messung notwendigen Einstellungen vornehmen,um Ihr Gerät als ANALOG-OSZILLOSKOP zu benutzen.

10 Wie bekommt man ein Schirmbild im Digital-Speicher-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
Horizontale Betriebsart (HORIZONTAL MODE) ⇔⇔ A-ZEITBASIS
Vertikale Betriebsart (VERTICAL MODE) ⇔⇔ KANAL 1
Trigger Betriebsart (TRIGGER MODE) ⇔⇔ AUTO
Triggerquelle (SOURCE OR X) ⇔⇔ KANAL 1
Triggerflanke (SLOPE) ⇔⇔ POSITIV
Triggerpegel (LEVEL) ⇔⇔ 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. Nach Beendigung der internen Selbstkalibration 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 Zeitbasisschalters **"A AND B TIME/DIV"** den Zeitablenkbereich zwischen 2µs/cm und 50ns/cm und verfahren für alle weiteren Einstellungen wie im Analog-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 **"H POS"** zur Einstellung des Pre Trigger Bereiches mit Hilfe des Schalters **"SELECTOR"** und dem Endlospotentiometers **"VARIABLES"**. Einstellen der gewünschten Ablenkgeschwindigkeit mit Hilfe des Schalters **"A AND B TIME/DIV"**

ACHTUNG: Die Zeitbasiseinstellung arbeitet für einmalige Signale nur zwischen 2,5µs/cm bis 0,1s/cm (VC-6545) bzw. 5µs/cm bis 0,1s/cm (VC-6525).

Einstellung des gewünschten Triggerpegels **"TRIGGER LEVEL"**.

Anwählen der Menü-Funktion **"MENU"**, falls eine Signalglättung **"SMOOTHING"** oder eine Mittelwertbildung **"AVG"** durchgeführt werden soll.

Wählen der Funktion **"SINGLE"** mit Hilfe des Schalters **"SELECTOR"** und falls erwünscht, zusätzliches drücken der Taste **"HOLD"**, damit nach erfolgter Speicherung das Signal nicht 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 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 (siehe Anhang 1). Oder Sie können Ihr Gerät durch drücken der Taste **"SINGLE RESET"** für einen weitere Einzelaufnahme aktivieren.

11 Tabelle über den Zusammenhang zwischen Zeitbasis und Abtastrate.

11.1 Single Shot

Zeitbasis	VC-6525	VC-6545
2,5µs/cm	-----	40Ms/s*
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

* Einkanalig oder Zweikanalig alternierend

11.2 Roll Betrieb

0,2s/cm	0,5ks/s	0,5ks/s
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
50s/cm	2s/s	2s/s

12 Tabelle über die Zuordnung der Plotterstifte bei mehrfarbiger Ausgabe.

Ausgabeinformation	6 Farben Plotter	Hitachi 681-XA
Raster und Skalierung	Stift 1	Stift 1
Signal Kanal 1	Stift 3	Stift 3
Signal Kanal 2	Stift 4	Stift 4
Referenzspeicher A	Stift 5	Stift 1
Referenzspeicher B	Stift 6	Stift 2
Cursor	Stift 2	Stift 2
Volt / Div Kanal 1	Stift 3	Stift 3
Volt / Div Kanal 2	Stift 4	Stift 4
Volt / Div Referenzspeicher A	Stift 5	Stift 1
Volt / Div Referenzspeicher B	Stift 6	Stift 2
Zeitbasis A und B	Stift 1	Stift 1
Zeitbasis Referenzspeicher A	Stift 5	Stift 1
Zeitbasis Referenzspeicher B	Stift 6	Stift 1
Alle anderen Zeichen	Stift 1	Stift 1

13 Bezugstabelle zwischen Betriebsart, Speichertiefe und Datentransfer

Vertikal Betrieb	Speicherbetrieb	Speicherkapazität		Datentransfer	
	Roll	VC-6525 2000	VC-6545 2000	VC-6525 2048	VC-6545 2048
Dual oder X-Y	Norm	2000	2000	2048	2048
	Equiv	1000	1000	1024	1024
	Roll	2000	4000	2048	4096
Andere Betriebsarten	Norm	2000	4000	2048	4096
	Equiv	1000	1000	1024	1024

Alle weiterführenden 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 Meßgeräte Team.