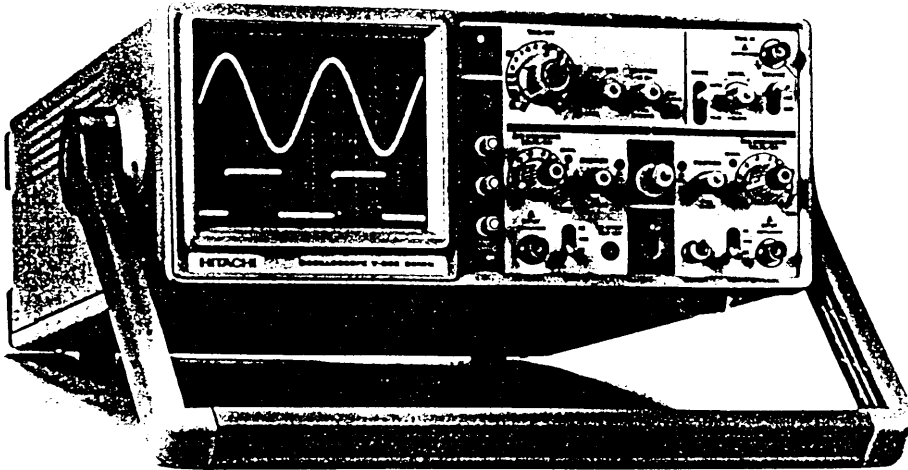


BEDIENUNGSANLEITUNG

HITACHI V-552 & V-555



50MHz Echtzeit - Oszilloskope mit :

50MHz Bandbreite

1mV/cm Eingangsempfindlichkeit

20ns/cm Zeitablenkung

$\pm 100V$ DC Offset

Alt - Magnifie Funktion

Cursormessungen für Spannung und Zeit (V-555)

Aktivem TV - Trigger für Bild und Zeile

Alternierendem Trigger

Netztrigger

Normierter Triggerkanal Ausgang

2 Jahre Garantie

INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEINES	4
2 GEWÄHRLEISTUNG	5
3 INBETRIEBNAHME.....	6
3.1 Hervorgehobene Bezeichnungen in dieser Bedienungsanleitung :	6
3.2 Hervorgehobene Symbole in dieser Bedienungsanleitung :	6
3.3 Anmerkungen zur Geräte Inbetriebnahme :	6
3.3.1 Anschluß an das Versorgungsnetz	6
3.3.2 Auswechseln der Gerätesicherung	6
3.3.3 Arbeiten mit dem Oszilloskop in gasgefüllten Räumen	6
3.3.4 Entfernen der Oszilloskopgehäuses	7
3.3.5 Netzversorgung	7
4 VORSICHTSMAßNAHMEN	7
5 BEDIENHINWEISE	8
6 SPEZIFIKATIONEN	8
6.1 Oszilloskopröhre.....	8
6.2 Readout Funktionen (nur V-555)	8
6.3 Vertikales Ablenkssystem	9
6.4 DC-Offset Funktion.....	9
6.5 XY - Betrieb.....	9
6.6 Horizontales Ablenkssystem	9
6.7 Triggersystem	9
6.8 Zusätzliche Ein - und Ausgänge.....	10
6.9 Netzteil	10
6.10 Elektromagnetische Verträglichkeit	10
6.11 Sicherheitsbestimmungen.....	10
6.12 Qualitätsstandard	10
6.13 Umgebungsbedingungen	10
6.14 Abmessungen und Gewicht.....	10

6.15 Standard - Zubehör.....	11
6.16 Optionelles Zubehör	11
7 ANORDNUNG DER BEDIENELEMENTE.....	12
7.1 Gliederung der Frontplatte :.....	12
7.2 Gliederung der Rückseite.....	12
8 BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE	13
8.1 Bedienelemente im Frontplattenbereich.....	13
8.1.1 Netzschalter und Bedienelemente der Oszilloskopröhre.....	13
8.1.2 Vertikales Ablenksystem	14
8.1.3 Horizontales Ablenksystem	16
8.1.4 Triggersystem	16
8.1.5 Tastkopfkalibrator und Erdklemme.....	18
8.2 Read Out und Cursor-Funktionen	18
8.2.1 Alphanumerische Einblendungen (Read Out)	18
8.2.2 Referenz Cursor.....	18
8.2.3 Delta Cursor	18
8.2.4 Tracking.....	18
8.2.5 Positionierung der Cursor.....	18
8.2.6 Intensität des Read Out und der Cursor.....	18
8.3 Bedienelemente auf der Rückseite des Gerätes	19
8.3.1 Spannungsversorgungseingang.....	19
8.3.2 Gerätesicherung	19
8.3.3 Z -Modulations - Eingang.....	19
8.3.4 Triggersignal - Ausgang	19
9 PRAKTISCHE ANWENDUNGSBEISPIELE !.....	20
9.1 Wie bekommt man ein Schirmbild ?	20
9.2 Wie führt man Messungen aus ?	20
9.3 Gleichspannungsmessungen.....	20
9.4 Messungen von überlagerten Wechselspannungen.....	21
9.5 Zeit- und Frequenzmessung.....	21
9.6 Benutzung der Betriebsart CH1 ALT MAG	21

1 Allgemeines

Mit dem Kauf eines Gerätes aus der Hitachi **Echtzeit-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.

Der V-552 & V-555 bietet folgende Vorteile:

50MHz Echtzeitbetrieb

1mV/cm Eingangsempfindlichkeit

20ns/cm Zeitablenkung

10fach horizontale Dehnung

± 100V DC-Offset

Alt - Magnifie Funktion

Cursormessungen und Readout

Auto Trigger Betrieb

Norm Trigger Betrieb

Alternierender Triggerung

Aktiver TV Trigger für Bild und Zeile

X-Y - Betrieb

Addition und Subtraktion der Eingangssignale

Z- Modulationseingang

Normierter Triggersignal Ausgang

Deutsch / Englische Bedienungsanleitung

Zwei 50MHz Tastköpfe

2 Jahre Garantie

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

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude mit Ihrem neuen HITACHI-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)

TEL.: 06106 / 6992-0

Fax.: 06106 / 16906

zurück gesendet wird.

Die Versandkosten trägt ausnahmslos der Versender. Die Garantieverpflichtung der Hitachi Denshi (Europa) GmbH beträgt 24 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 mit Angabe des Fehlers sofort an HD(E)G, 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

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

Abmessung		Typenbezeichnung
2A	5,2mmØ*20,0mm	250V - MQ4 2A
1A	5,2mmØ*20,0mm	250V - MQ4 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 .

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.

3.3.4 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.

3.3.5 Netzversorgung

Diese Oszilloskope sind für eine Netzversorgung zwischen 100 V bis 240 V in 4 Spannungsbereichen ausgelegt (siehe Tabelle 1). Sollte die Netzspannung außerhalb der oben beschriebenen Bereiche liegen, ist ein Arbeiten mit diesen Geräten nicht möglich. Um Fehler zu vermeiden, sollten diese Oszilloskope in Europa nur mit einer Netzspannung von 240V AC betrieben werden.

Spannungsbereich	Netzspannung (50/60Hz)
AC 100V	AC 90V - 110V
AC 120V	AC 108V - 132V
AC 220V	AC 198V - 242V
AC 240V	AC 216V - 264V

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.

4 Vorsichtsmaßnahmen

Arbeiten Sie mit dem Oszilloskop nicht unter extremen Temperaturbedingungen, wie z.B. 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 Servicetasche vor Beschädigungen schützen

Der Drahtbügel auf der Unterseite des Gerätes kann zum Aufstellen des Gerätes benutzt werden.

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 Bedienhinweise

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)

X10 Tastkopf : 400V (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, Rasterbeleuchtung (nur V-552) und markierten 0%, 10%, 90% und 100% Linien

P 31 Phosphor

Nachbeschleunigungsspannung 12 KV

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 Readout Funktionen (nur V-555)

Alphanumerische Einblendungen der Abschwächerbereiche, der gewählten Zeitbasiseinstellung und der Cursormessergebnisse.

6.3 Vertikales Ablenksystem

Eingangsempfindlichkeit 5mV/cm bis 5V/cm ($\pm 3\%$) , wählbar in 11 Bereichen in 1-,2-,5-er Folge und kontinuierlich variabel 1 : 2,5 fach. Bei *5 von 1mV/cm bis 1V/cm in 1-,2-,5-er Folge ($\pm 5\%$).

Bandbreite	5mV/cm bis 5V/cm	50MHz
	1mV/cm	7MHz

Anstiegszeit bei 1mV/cm	ca. 50,0ns
ab 5mV/cm	ca. 7,0ns

Maximale Eingangsspannung 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 (-) .

Signalverzögerungsleitung: Erste ansteigende Flanke wird sichtbar dargestellt.

6.4 DC-Offset Funktion

DC-Offset einstellbar von $\pm 1V$ bis $\pm 100V$.

DC-Offset Ausgang zum Anschluß eines externen Multimeters.

6.5 XY - Betrieb

X - Achse festgelegt Kanal 1

Y - Achse festgelegt Kanal 2

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)

6.6 Horizontales Ablenksystem

Zeitbasis 200ns/cm bis 0,2s/cm in 1-,2-,5er-Folge wählbare Zeitablenkbereiche mit einer Genauigkeit von $\pm 3\%$, sowie kontinuierlich variabel 1 : 2,5 fach.

Zeitbereichsdehnung 10-fach ($\pm 5\%$), so daß sich als schnellste Ablenkgeschwindigkeit 20ns/cm ergibt.

Alt-Magnifie-Funktion für Kanal 1

6.7 Triggersystem

Als Triggerbetriebsarten stehen zur Verfügung : Normal- und Auto - Trigger. Als Triggerquellen stehen zur Verfügung : Kanal 1, Kanal 2, Extern, Alternierend und Netz.

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 :

Für V 552 & V 555 DC-5MHz , 5MHz-40MHz , 40MHz - 50MHz

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

Extern: 200mV , 800mV , 1V

Einstellbarer Triggerpegel bei Normal Trigger :

Intern : $\pm 4\text{cm}$ Extern : $\pm 0,4\text{V}$

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

Externer Triggereingang mit einer maximalen Eingangsspannung von 300V (DC + AC sp.) bei 1kHz , und einer Eingangsimpedanz von $1\text{M}\Omega$ ($\pm 5\%$) , 30pF ($\pm 6\text{pF}$).

6.8 Zusätzliche Ein - und Ausgänge

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

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

6.9 Netzteil

Spannungsversorgung 100V bis 250V AC in vier Bereichen einstellbar.

Frequenz 50/60Hz

Leistungsaufnahme ca. 35W

6.10 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Geräte entsprechen der VDE 0871 Kategorie B

6.11 Sicherheitsbestimmungen

Die Geräte sind IEC 348 konform

6.12 Qualitätsstandard

Die Geräte werden nach ISO 9002 gefertigt

6.13 Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich von 0°C bis 40°C

Luftfeuchtigkeitsbereich von 35% bis 85%

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

Lagertemperaturbereich von -20°C bis 70°C

Luftfeuchtigkeitsbereich bei Lagerung von 45% bis 85% (70% bei 50°C)

Vibration 1cm sp.-sp. bei einer Frequenz von 120cpm bis 600cpm auf alle 3 Achsen für 30 Min. •

Vibration 1,4mm sp.-sp. , bei einer Frequenz von 1000cpm auf alle 3 Achsen für 30 Min.

6.14 Abmessungen und Gewicht

Abmessungen : Breite x Höhe x Tiefe 310mm x 130mm x 370mm.

Gewicht : 6,5kg

6.15 Standard - Zubehör

2 x 50MHz Tastköpfe 10:1/1:1

1 x Ersatzsicherung 2A

1 x Netzkabel

1 x Bedienungsanleitung in deutscher Sprache (nur innerhalb Deutschlands)

1 x Bedienungsanleitung in englischer Sprache

6.16 Optionelles Zubehör

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

100MHz Tastkopf AT - 10AS 1,5 10:1

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

25MHz Differenz tastkopf 10:1/100:1 umschaltbar

Frontplattenschutz FC 6806

Staubschutzhülle 6512

Zubehörtasche 6704

Einblicktubus B 655

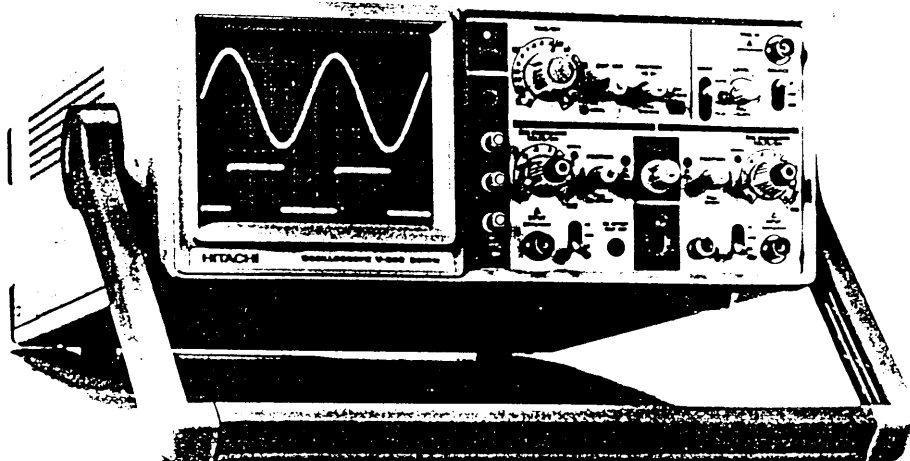
19" RACK 19" Einbausatz für V-552 & V-555

7 Anordnung der Bedienelemente

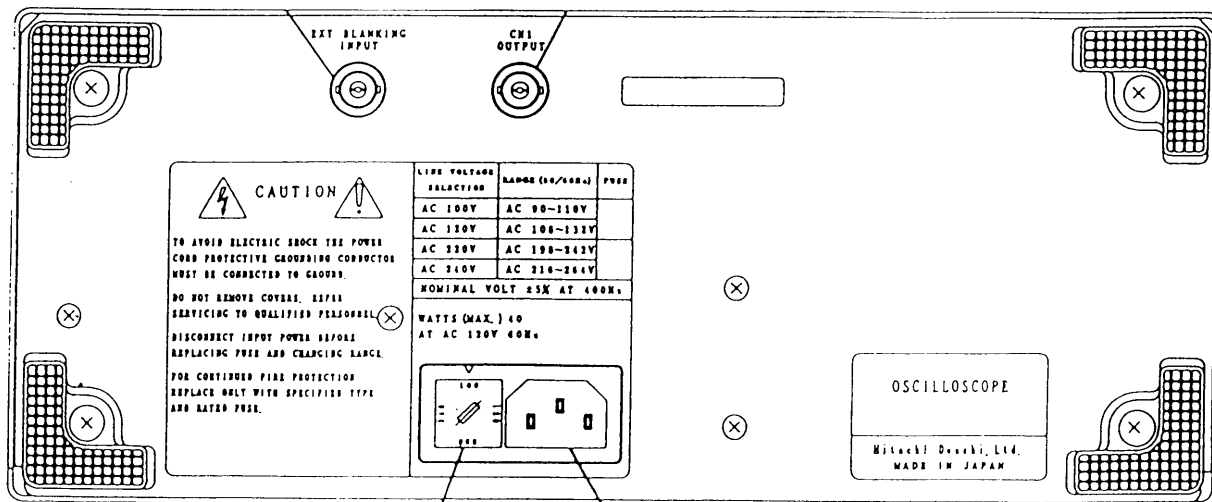
Die Oszilloskope V-552 & V-555 arbeiten als 50MHz Echtzeit-Oszilloskope

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

7.1 Gliederung der Frontplatte :

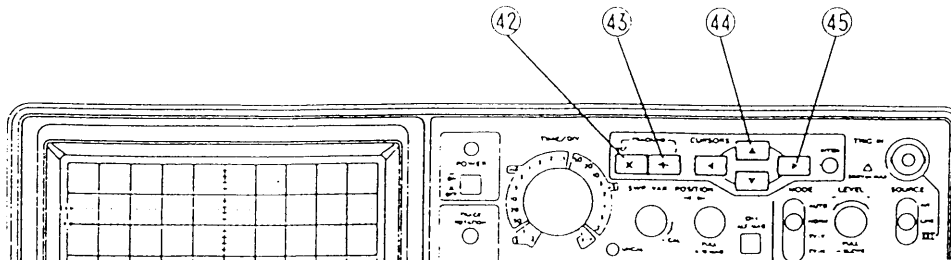
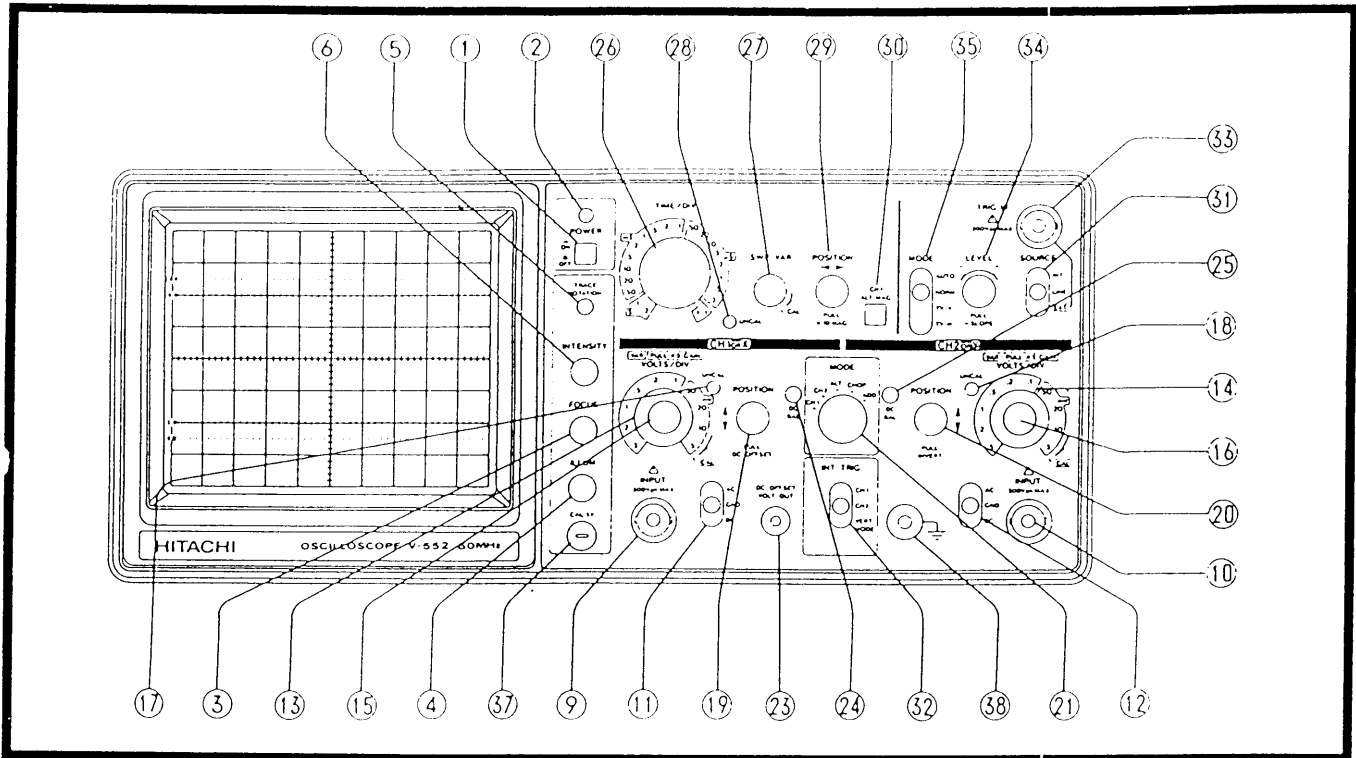


7.2 Gliederung der Rückseite



8 Beschreibung der Bedienelemente

8.1 Bedienelemente im Frontplattenbereich



8.1.1 Netzschalter und Bedienelemente der Oszilloskopröhre

Netzschalter

Durch Drücken der Taste **POWER** (1) wird das Oszilloskop ein- bzw. ausgeschaltet. Dies wird bei eingeschaltetem Gerät durch das Aufleuchten der LED **POWER** (2) angezeigt.

Strahlintensität

Durch Rechtsdrehen \Rightarrow des Potentiometers **INTENSITY** (6) 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.

Strahlschärfe

Mit Hilfe des Potentiometers **FOCUS (3)** 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 (5)** so einstellen, daß der Strahl bei X - Ablenkung parallel zum Oszilloskopbildschirmraster liegt.

Rasterbeleuchtung (Nur V-552)

Durch Rechtsdrehen \Rightarrow des Potentiometers **ILLUM (4)** kann das Bildschirmraster zunehmend beleuchtet werden.

8.1.2 Vertikales Ablensystem

Eingangskanäle

Die Eingänge **CH 1 (9)** und **CH 2 (10)** für die Vertikalverstärker sind als BNC-Anschlüsse für **300V DC+AC**sp. ausgelegt und haben eine Eingangsimpedanz von **1M Ω /25pF**.

Eingangskopplungen

Mit Hilfe der Schiebeschalter **COUPLING (11) (12)** lassen sich die Eingangskopplungen zwischen dem anliegenden Signal und dem **Vertikalverstärker wählen** .

AC :

Das Eingangssignal wird über einen Kondensator, der den Gleichspannungsteil unterdrückt, geführt .

DC :

Der Eingang wird direkt mit dem Vertikalverstärker verbunden .

GND :

Der BNC - Eingang und der Vertikalverstärker werden geerdet. So kann jederzeit die Lage der Nulllinie festgestellt werden .

Eingangsverstärker

Kanal 1 und Kanal 2

Mit den 10-stufigen Drehschaltern **VOLTS/DIV (13) (14)** 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 \Rightarrow in der Rasterstellung befindet . Arbeitet man im unkalibrierten Betrieb, wird dies durch das Aufleuchten der LED **UNCAL (17) (18)** angezeigt.

Variable Abschwächer

Die mit **VAR (15) (16)** 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 \Leftarrow der Potentiometer bis zum max Verhältnis **1 : 2,5** abgeschwächt werden.

*5-Verstärkung

Durch Ziehen der Potentiometer **VAR PULL *5 GAIN (15) (16)** kann man den Vertikalabschwächerbereich um den Faktor 5 erweitern, so daß sich als kleinster Abschwächerbereich 1mV/cm ergibt.

ACHTUNG : Bei *5 Erweiterung beträgt die Genauigkeit $\pm 5\%$.

Vertikale Strahlverschiebung

Die vertikale Strahlverschiebung über den Oszilloskopschirm erfolgt durch die mit **POSITION (19) (20)** 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 **PULL INVERT (20)** gearbeitet wird, läßt sich der Strahl von Kanal 2 genau entgegengesetzt wie oben beschrieben vertikal verschieben.

DC-Offset

Durch Ziehen des Potentiometers **PULL DC OFFSET (19)** kann man ein am Verstärker anliegendes, gleichspannungsüberlagertes Signal in einem Bereich von $\pm 1V$ bis $\pm 100V$ auf dem Oszilloskopschirm darstellen.

DC Spannungsausgang

An dem mit **DC OFFSET VOLT OUT (23)** bezeichneten Ausgang steht bei gewähltem DC Offset Betrieb die Signalspannung an. An diesen Ausgang kann man zum genauen Messen dieser Signalspannung ein externes Multimeter anschließen.

Vertikale Betriebsarten

Mit dem Schalter **MODE (21)** kann die jeweilige vertikale Betriebsart gewählt werden.

CH 1 :

Auf dem Oszilloskopschirm wird das an Kanal 1 anliegende Signal dargestellt.

CH 2 :

Auf dem Oszilloskopschirm wird das an Kanal 2 anliegende Signal dargestellt.

ALT :

Auf dem Oszilloskopschirm werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale alternierend dargestellt. Diese Betriebsart wählt man bei schnellen Ablenkgeschwindigkeiten.

CHOP :

Auf dem Oszilloskopschirm werden die an Kanal 1 und Kanal 2 anliegenden Signale mit einer Frequenz von ca. 250kHz gechoppt dargestellt. Diese Betriebsart wählt man bei langsamen Ablenkgeschwindigkeiten.

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 :

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

INVERT :

Durch Ziehen des Potentiometers **PULL INVERT (20)** 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.

SymetrieEinstellung

Die Schlitzpotentiometer **DC BALL (24) (25)** werden zum Symetrieabgleich der Y-Verstärker benutzt. Sollte die Nulllinie bei Umschalten des Abschwächerschalters 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 Schiebeschalter für Meßsignalkopplung in der Stellung GND steht und das Gerät seine Betriebstemperatur (nach ca. 15 Minuten) erreicht hat.

8.1.3 Horizontales Ablensystem

Zeitbasisschalter

Mit dem 19-stufigen Drehschalter **TIME/DIV (26)** sind die Zeitbasiskoeffizienten der Zeitbasis in 1-,2-,5er-Folge in einem Bereich von $2\mu\text{s/cm}$ bis $0,2\text{s/cm}$ einstellbar. Im Rechtsanschlag \Rightarrow wird die vertikale Betriebsart **X-Y** gewählt, wobei Kanal 1 als X- und Kanal 2 als Y-Eingang benutzt wird. Die Bandbreite in dieser Betriebsart beträgt **500kHz**.

Variable Zeitbasiseinstellung

Mit dem Feineinsteller **POSITION (27)** können die am Zeitbasisschalter eingestellten Koeffizienten im Verhältnis 1:2,5 stetig abgeschwächt werden, was von der **LED UNCAL (28)** angezeigt wird. Wenn sich der Einsteller im Rechtsanschlag \Rightarrow in der Rasterstellung befindet, sind die Zeitbasisbereiche kalibriert.

Horizontale Strahlverschiebung

Das mit **POSITION (29)** \Leftrightarrow bezeichnete Potentiometer dient zur horizontalen Strahlverschiebung.

Horizontale Dehnung

Wird der Knopf **PULL *10 (29)** gezogen, so ergibt sich eine geeichte 10fach Dehnung der Horizontalablenkung. Die schnellste Ablenkgeschwindigkeit beträgt dann 20ns/cm (die Bereiche 20ns/cm und 50ns/cm sind allerdings unkalibriert), d.h. das anliegende Signal wird von 10cm auf 1m gedehnt und kann mit der horizontalen Verschiebung insgesamt durch den Bildschirm geschoben werden.

Alternierend gedehnte Darstellung

Durch Drücken der Taste **CH1 ALT MAG (30)** kann man das an Kanal 1 anliegende Signal in Normal-Darstellung und 10fach gedehnt gleichzeitig auf dem Oszilloskopschirm darstellen. Als Zentrierung gilt hierbei die Mitte des Oszilloskopschirmes.

ACHTUNG: Bei dem Gerätetyp V-555 werden bei Benutzung dieser Funktion, der Read Out und die Cursor-Messungen automatisch ausgeschaltet.

8.1.4 Triggersystem

Externer Triggereingang

Über die BNC - Eingangsbuchse **EXT TRIG IN (33)** kann man ein externes Triggersignal oder Wobbelsignal anlegen. Dieser externe Triggereingang ist ausgelegt für **300V DC+ACsp.**, beliebiger Kopplung und Flanke. Die Eingangsimpedanz beträgt **1M Ω /25pF**.

Triggerquellen

Mit dem Schalter **SOURCE (31)** lassen sich folgende Triggerquellen wählen:

INT:

Das Triggersignal wird von dem an Kanal 1 **CH 1**, oder von dem an Kanal 2 **CH 2** anliegenden Eingangssignal abgeleitet bzw. alternierend.

EXT:

Das Triggersignal wird von dem am externen Triggereingang **EXT TRI IN** anliegenden Signal abgeleitet.

LINE:

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

Interne Triggerquellen

Die einzelnen internen Triggerquellen können mit dem Schalter **INT TRIG (32)** gewählt werden.

CH 1:

Das Triggersignal wird von Kanal 1 abgeleitet.

CH 2:

Das Triggersignal wird von Kanal 2 abgeleitet.

VERT MOD :

Das Triggersignal wird alternierend von Kanal 1 und Kanal 2 abgeleitet.

Triggerbetriebsarten

Mit Hilfe des Schalters **MODE (35)** 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.

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, wenn man auf niederfrequente Signale < 30Hz triggern möchte.

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.

Triggerpegel

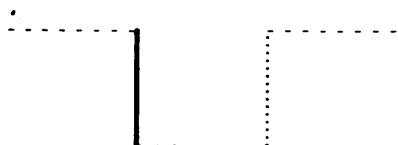
Mit Hilfe des Potentiometers **TRIG LEVEL (34)** läßt sich der Triggerpegel , bei dessen Überschreitung ein Kippvorgang ausgelöst wird, einstellen.

Trigger Flanke

Durch Ziehen des Potentiometers **PULL (-) SLOP (34)** kann die negative (abfallende) Signalfanke zur Triggerung des anliegenden Eingangssignales herangezogen werden . In Normalstellung wird die positive (ansteigende) Signalfanke zur Triggerung herangezogen.



T r i g g e r u n g a u f p o s i t i v e
F l a n k e (+)




T r i g g e r u n g a u f n e g a t i v e
F l a n k e (-)

8.1.5 Tastkopfkalibrator und Erdklemme

Tastkopfkalibrator

An der mit CAL 0,5V (37) bezeichneten Klemme steht ein Rechtecksignal von ca. 0,5V Amplitude und einer Frequenz von 1kHz zur Tastkopfkompensation und Abgleichung an.

Erdklemme

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

8.2 Read Out und Cursor-Funktionen

8.2.1 Alphanumerische Einblendungen (Read Out)

Im Oszilloskopbildschirm wird kontinuierlich die alphanumerische Einblendung des gewählten Abschwächerbereiches von Kanal 1 (V/cm) und des Zeitbasisbereiches (s/cm) in der unteren Zeile des Bildschirmes dargestellt. Ebenso wird angezeigt, ob man im unkalibrierten Betrieb für Abschwächer und Zeitbasis arbeitet (>). Benutzt man die 10-fach Dehnung der Zeitbasis, so wird dies durch (*) angezeigt und automatisch für die Cursor-Messungen umgerechnet. Bei ALT MAG Darstellung wird der Read Out automatisch abgeschaltet und Cursor-Messungen sind nicht möglich.

8.2.2 Referenz Cursor

Durch Drücken der Taste REF X (42) wird der Referenz-Cursor eingeschaltet, was durch eine Helltastung des Cursors auf dem Oszilloskopschirm angezeigt wird.

8.2.3 Delta Cursor

Durch Drücken der Taste Δ+ (43) wird der Delta-Cursor eingeschaltet, was durch eine Helltastung des Cursors auf dem Oszilloskopschirm dargestellt wird.

8.2.4 Tracking

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten REF X (42) und Δ+ (43) werden beide Cursor eingeschaltet, d.h. es können nun beide Cursor gleichzeitig in die gewünschte Position gebracht werden, was durch eine Helltastung der Cursor-Marken auf dem Oszilloskopschirm angezeigt wird.

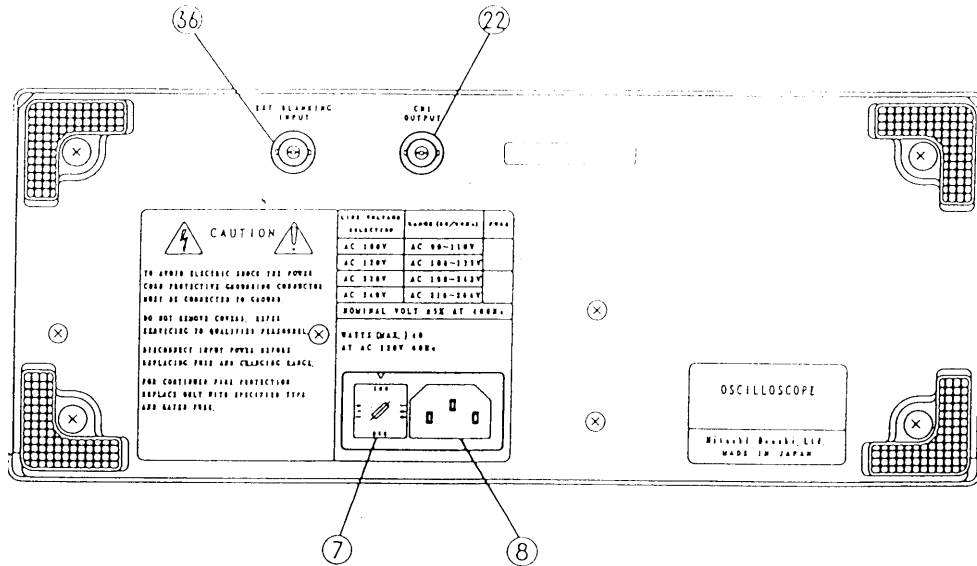
8.2.5 Positionierung der Cursor

Durch Drücken der Tasten $\Leftarrow \Rightarrow \Uparrow \Downarrow$ (44) (45) kann sowohl der Referenz- wie auch Delta-Cursor über den gesamten Oszilloskopschirm verschoben und positioniert werden, wobei der Spannungs- und Zeitunterschied zwischen den beiden Cursor-Marken mit Vorzeichen in der obersten Zeile des Oszilloskopbildschirmes dargestellt wird ($\pm xx, x \text{ V} / \pm xx, x \text{ s}$). In der Betriebsart ALT MAG sind Cursor-Messungen nicht möglich, d.h. die Alphanumerik und die Cursor werden automatisch ausgeblendet.

8.2.6 Intensität des Read Out und der Cursor

Mit Hilfe des Schlitzpotentiometers INTEN (46) läßt sich die Intensität der alphanumerischen Einblendungen und der Cursor regulieren. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten $\Leftarrow \Rightarrow$ kann man die alphanumerischen Einblendungen ein- und ausschalten.

8.3 Bedienelemente auf der Rückseite des Gerätes



8.3.1 Spannungsversorgungseingang

AC Spannungsversorgungseingang (8) umschaltbar in 4 Bereichen von 100V bis 240V / 50Hz/60Hz/
35W zum Anschluß des Gerätes an das Versorgungsnetz

8.3.2 Gerätesicherung

Gerätesicherung (7) im herausschraubbaren Sicherungshalter.

VORSICHT :Bevor Sie die Gerätesicherung auswechseln, das Gerät immer zuerst vom Netz trennen .
Nur Sicherungen verwenden wie auf Seite 6 Absatz 3.3 2 dieser Bedienungsanleitung beschrieben, oder
Ihre nächste Hitachi Denshi Service Stelle kontaktieren .

8.3.3 Z-Modulations - Eingang

BNC Eingang (36) 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.

8.3.4 Triggersignal - Ausgang

An der mit **CH 1 OUTPUT (22)** bezeichneten BNC-Buchse steht das an Kanal 1 anliegende Signal mit einer Amplitude von **20mV/cm** und einer Bandbreite von **5MHz** an. Die Eingangsimpedanz beträgt **50Ω**

9 Praktische Anwendungsbeispiele !

9.1 Wie bekommt man ein Schirmbild ?

Überprüfung der Spannungsversorgung, so daß Sie sich sicher sind, daß für Ihr Gerät der korrekte Spannungsbereich zur Verfügung steht. Anschluß Ihres Oszilloskopes an das Versorgungsnetz. Bevor Sie nun Ihr Gerät einschalten **POWER ON**, nehmen Sie bitte folgende Grundeinstellung vor :

Netzschalter (**POWER ON/OFF**) \Leftrightarrow **AUS**
Strahlintensität (**INTEN**) \Leftrightarrow **MITTELSTELLUNG**
Strahlfokussierung (**FOCUS**) \Leftrightarrow **MITTELSTELLUNG**
Eingangskopplung (**AC/DC/GND**) \Leftrightarrow **GND**
Vertikalposition (**POSITION**) \Leftrightarrow **MITTELSTELLUNG**
Vertikale Betriebsart (**VERTICAL MODE**) \Leftrightarrow **KANAL 1**
Trigger Betriebsart (**TRIGGER MODE**) \Leftrightarrow **AUTO**
Triggerquelle (**SOURCE**) \Leftrightarrow **KANAL 1**
Triggerflanke (**SLOPE**) \Leftrightarrow **POSITIV**
Triggerpegel (**LEVEL**) \Leftrightarrow **MITTELSTELLUNG**

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 stellen Sie dann die Zeitbasis **TIME/DIV** so ein, daß Ihr anliegendes Signal optimal auf dem Oszilloskopbildschirm dargestellt wird.

Nun können Sie alle weiteren, für Ihre Messung notwendigen Einstellungen vornehmen.

9.2 Wie führt man Messungen aus ?

Um dieses Oszilloskop optimal für Ihre Messungen zu nutzen, sollten Sie folgendes beachten:

Stellen Sie die Helligkeit und Strahlschärfe so ein, daß Sie das Schirmbild optimal ablesen können.

Wählen Sie den Zeitbasis- und Abschwächerbereich so, daß das anliegende Signal vertikal und horizontal über den gesamten Oszilloskopschirm aufgelöst wird, um Ablesefehler so gering wie möglich zu halten.

Prüfen Sie, ob Ihr Tastkopf, falls Sie einen benutzen, optimal abgestimmt ist.

9.3 Gleichspannungsmessungen

Wählen Sie die Eingangskopplung **GND** und legen Sie die Nulllinie fest.

Wählen Sie den relevanten Abschwächer- und Zeitbasisbereich und stellen Sie dann die Eingangskopplung auf **DC**. Der sich einstellende Signalsprung ergibt Ihre zu messende Gleichspannung, so z.B. Abschwächer steht auf **200mV/cm** der Signalsprung beträgt **4,4cm** \Leftrightarrow hieraus ergibt sich eine Gleichspannung von: **200mV/cm * 4,4cm = 880mV**

Bei Benutzung eines 10:1 Tastkopfes muß dieses Meßergebnis mit dem Faktor 10 multipliziert werden.

9.4 Messungen von überlagerten Wechselspannungen

Wählen Sie die Eingangskopplung GND und legen Sie die Nulllinie fest.

Wählen Sie den relevanten Abschwächer- und Zeitbasisbereich und stellen Sie die Eingangskopplung auf AC, so daß der Gleichspannungsanteil unterdrückt wird.

Der sich nun einstellende Signalverlauf ergibt Ihre zu messende überlagerte Wechselspannung, so z.B. Abschwächer steht auf 5mV/cm, die Signalamplitude beträgt 3,8cm, hieraus ergibt sich ein Wechselspannungsanteil von: $5\text{mV/cm} \cdot 3,8\text{cm} = 19\text{mV}$.

Bei Benutzung eines 10:1 Tastkopfes muß dieses Meßergebnis mit dem Faktor 10 multipliziert werden.

9.5 Zeit- und Frequenzmessung

Grundeinstellung wie unter 9.1. beschrieben.

Zeitbasiseinstellung so wählen, daß maximal 2 Perioden auf dem Oszilloskopschirm dargestellt werden, z.B. Zeitbasiseinstellung 5µs/cm, Periodendauer = 3cm so ergibt sich eine Zeit von:

$5\mu\text{s/cm} \cdot 3\text{cm} = 15\mu\text{s}$ und eine Frequenz von $1/15\mu\text{s} = 66,66\text{KHz}$.

Bei Benutzung der horizontalen 10fach Dehnung muß das Meßergebnis durch den Faktor 10 dividiert werden.

9.6 Benutzung der Betriebsart CH1 ALT MAG

Grundeinstellung wie unter 9.1. beschrieben.

Wählen Sie dann den relevanten Zeitbasis- und Abschwächerbereich für Kanal 1.

Stellen Sie Eingangskopplung auf DC.

Setzen Sie den zu dehnenden Signalausschnitt auf die Mitte des horizontalen Bildschirmrasters.

Drücken Sie die CH1 ALT MAG - Taste.

Der so gedehnte Signalausschnitt wird nun 3 Rasterteile unter dem Originalsignal dargestellt.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und hoffen, daß Sie Ihre Meßaufgaben mit dem von uns gelieferten Oszilloskop optimal lösen können .

Mit freundlichen Grüßen Ihr Hitachi Denshi (Europa) GmbH T&M Team .