

SAG

X

M21-98500-10(G)
Ausgabe A November 1994

Instron
Servohydraulische Systeme
(Serie 8500 Plus)

Bedienungsanleitung



INSTRON

Urheberrechtsvermerk

Das vorliegende Dokument und die enthaltenen Informationen sind Eigentum der Instron Corporation. Das Recht, das Dokument zu duplizieren oder kopieren sowie das Recht dessen Inhalt Dritten zugänglich zu machen oder zu verwerten kann nur durch eine schriftliche Genehmigung erworben werden, die von einem hierzu bevollmächtigten Angestellten von Instron Corporation erteilt wird.

© Copyright Instron Corporation 1994

Warnung

Vorsicht bei Ein- und Ausbau von Proben, Baugruppen oder Konstruktionen.

Bei Installation und Ausbau von Proben, Baugruppen oder Konstruktionen sind Arbeiten im Gefahrenbereich zwischen den Spannzangen oder Vorrichtungen erforderlich. Halten Sie sich von den Spannzangen oder Vorrichtungen entfernt. Geraten Sie niemals in den Gefahrenbereich zwischen Spannzangen oder Vorrichtungen, wenn die Traverse oder der Auslöser sich bewegen. Sorgen Sie dafür, daß die bei Ein- und Ausbau erforderlichen Bewegungen von Auslöser und Traverse langsam stattfinden und möglichst mit geringer Kraft ausgeführt werden.

Trennen Sie die Prüfanlage nicht von der Steuerung, ohne vorher sicherzustellen, daß es beim Wechsel auf manuelle Steuerung nicht zu Bewegungen von Auslöser oder Traverse kommt.

Auslöser und Traverse werden sofort auf die Einstellungen der manuellen Steuerung reagieren, wenn das System von der Computersteuerung getrennt wird. Vor dem Wechsel auf manuelle Steuerung müssen Sie sich unbedingt vergewissern, daß die Steuerung so eingestellt ist, daß es nicht zu unerwarteten Bewegungen von Auslöser oder Traverse kommt.

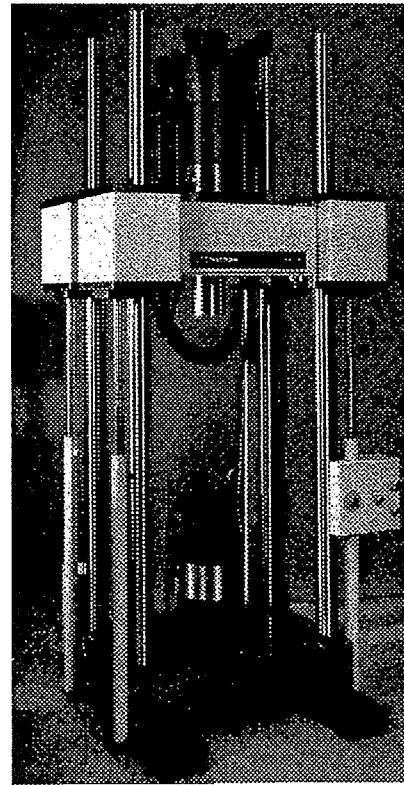
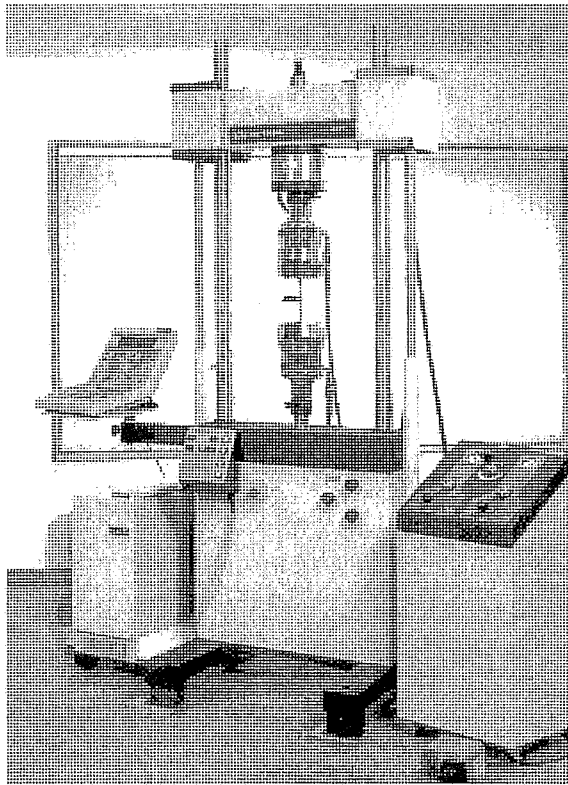
Treten Sie nicht in den Arbeitskreis eines Roboters, sofern dieser nicht abgeschaltet ist.

Der Roboter in einem automatischen Prüfsystem stellt eine Gefahrenquelle dar, weil seine Bewegungen schwer vorherzusagen sind. Der Roboter kann plötzlich aus dem Wartezustand heraus schnelle Bewegungen um verschiedenen Achsen ausführen. Geraten Sie nicht in den Arbeitskreis des Roboters, solange das System arbeitet. Deaktivieren Sie den Roboter, ehe Sie aus irgendeinem Grund, wie beispielsweise das Nachladen des Proben-Magazins, in den Arbeitskreis treten.

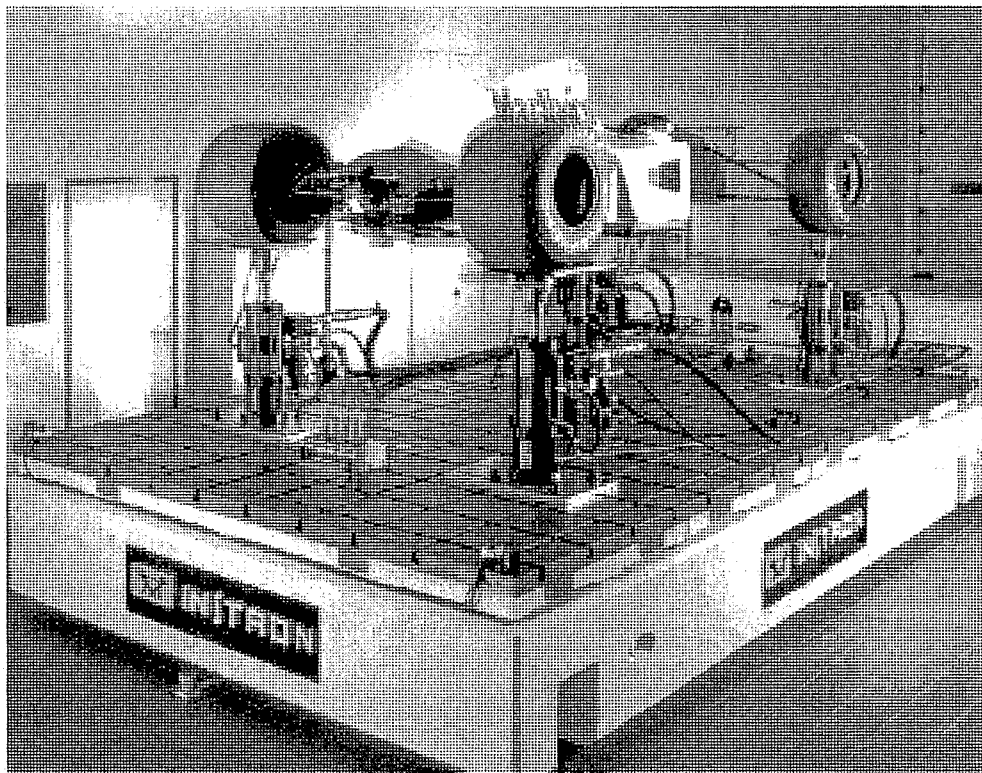
Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1-1
2	Funktionen und Steuerung	2-1
	Die Servohydraulische Bedienungskonsole	2-2
	Hydraulische Bedieneinheit	2-4
	Notaus	2-6
	Steuerungseinrichtungen	2-7
	Steuerelemente für Betriebsart	2-7
	Grenzen	2-8
	Ereignisdetektoren	2-11
	Der Funktionsgenerator	2-14
	Adaptive Steuerung	2-16
	Lag	2-18
	Amplitudensteuerung	2-19
	Überlastschutz	2-20
3	Prüfvorgang einrichten	3-1
	Startvorgang und Selbsttest	3-2
	System einrichten	3-4
	Sprache auswählen	3-4
	Einheiten auswählen	3-5
	Größenordnung der Einheiten am Meßwertaufnehmer	3-6
	Anheben oder absenken der Traverse	3-10
	Kalibrierung	3-12
	Antrieb kalibrieren	3-12
	Meßwertaufnehmer automatisch kalibrieren	3-12

Meßwertaufnehmer manuell kalibrieren	3-14
Spannzeuge installieren und vorbelasten	3-18
Grenzen einrichten	3-20
Aktionen auswählen	3-22
Wechseln der Betriebsart	3-24
Funktionsgenerator einrichten	3-26
Zyklische Wellenfunktionen	3-27
Rampenförmige Wellenfunktionen	3-30
Ereignisdetektoren einrichten	3-34
Prüfvorgang starten	3-40
Prüfvorgang beenden	3-41
Adaptive Steuerung	3-42
Inbetriebnahme des Antriebs	3-42
Automatisches Abstimmen des Steuerungskanal	3-42
Computersteuerung	3-46
4 Prüfsysteme für Zug-/Torsionsversuche	4-1
Maßeinheiten	4-1
Hydraulische Bedieneinheit	4-2
Konventionen für die Richtungsangabe	4-4
Axiale Richtungsangabe	4-4
Angabe der Rotationsrichtung	4-4
5 Ordnungsgemäße Wartung	5-1
6 Instron Kundenservice	6-1



Servohydraulische Prüfraumen



Servohydraulisches Testfeldsystem

Kapitel 1

Einführung

Der servohydraulische Controller von Instron ermöglicht schnelles und einfaches Prüfen der physischen Eigenschaften einer Vielzahl von Materialien und/oder Strukturen unter Verwendung verschiedener Instron-Prüfrahmen oder Prüffelder (rig systems).

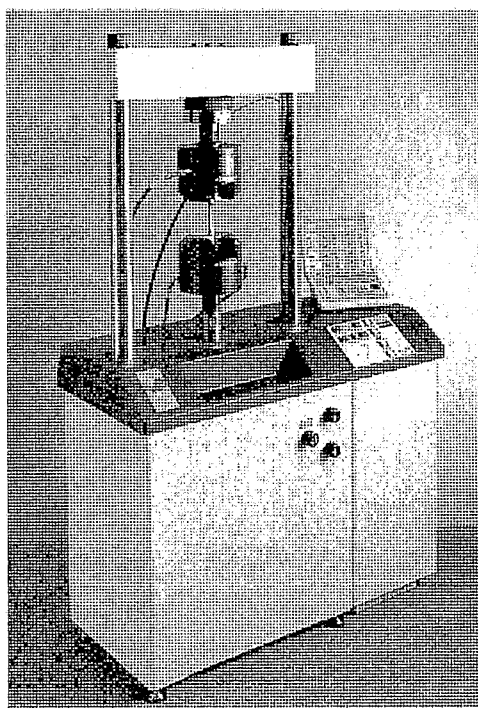
Der Controller ermöglicht die Anwendung unterschiedlicher Kräfte auf eine Probe des zu prüfenden Materials mit Hilfe eines hydraulischen Antriebes. Die Prüfkkräfte können in Zyklus- oder Rampenform auf eine beliebige Achse der Probe angewendet werden. Auf diese Weise können Zugfestigkeit, Druckfestigkeit, Ermüdungsfestigkeit, Reißfestigkeit, Biegeeigenschaften usw. für praktisch jedes Material gemessen werden.

Der Controller wird außerdem zur Steuerung der Prüfrahmen der Serie 8560 verwendet, die nicht mit einem hydraulischen sondern mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet sind. Dabei ist der Einrichtungsvorgang für den Controller im wesentlichen identisch, nur in der Programmieranzeige erscheinen möglicherweise einige geänderte Meldungen.

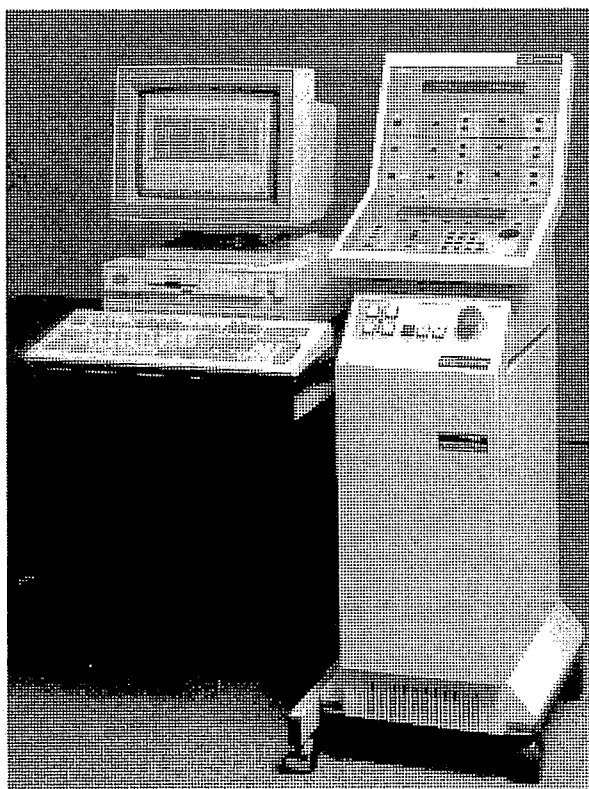
Der Controller ist auch für Zug-/Torsionsversuche verwendbar. Weitere Informationen hierzu enthält Kapitel 4.

Einige servohydraulische Systeme und Systemkomponenten sind auf den folgenden Seiten abgebildet.

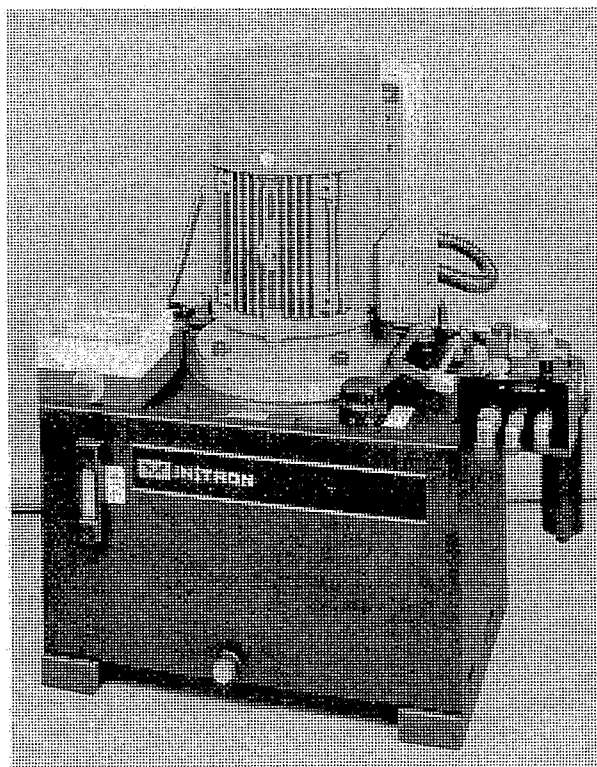
*HINWEIS: Alle Benutzer servohydraulischer Systeme sollten durch spezielle Schulungen auf den Umgang mit diesen Systemen vorbereitet werden. Dieses Handbuch ist **kein** Ersatz für solche Schulungen.*



Prüfrahmen 8516



*Servohydraulische
Steuerungssysteme*



Hydraulisches Aggregat

Kapitel 2

Funktionen und Steuerung

In diesem Kapitel werden die Hauptfunktionen des servohydraulischen Controllers 8500, die hydraulische Steuerung sowie das Notaus beschrieben.

Die Servohydraulische Bedienkonsole

Mit der auf der folgenden Seite abgebildeten servohydraulischen Bedieneinheit können die Prüfparameter eingerichtet und die gewünschten Prüfvorgänge schnell und einfach durchgeführt werden.

Mit diesen Steuerelementen für die Betriebsart können die Prüfparameter für POSITION (Weg), LOAD (Kraft), STRAIN1 (Dehnung 1) und STRAIN2 (Dehnung 2) eingerichtet werden wie auf den folgenden Seiten beschrieben.

Mit diesen Steuerelementen zum Einrichten der Prüfung können die Parameter für Prüfvorgänge festgelegt und gesteuert werden.

Tasten für die Programmierung

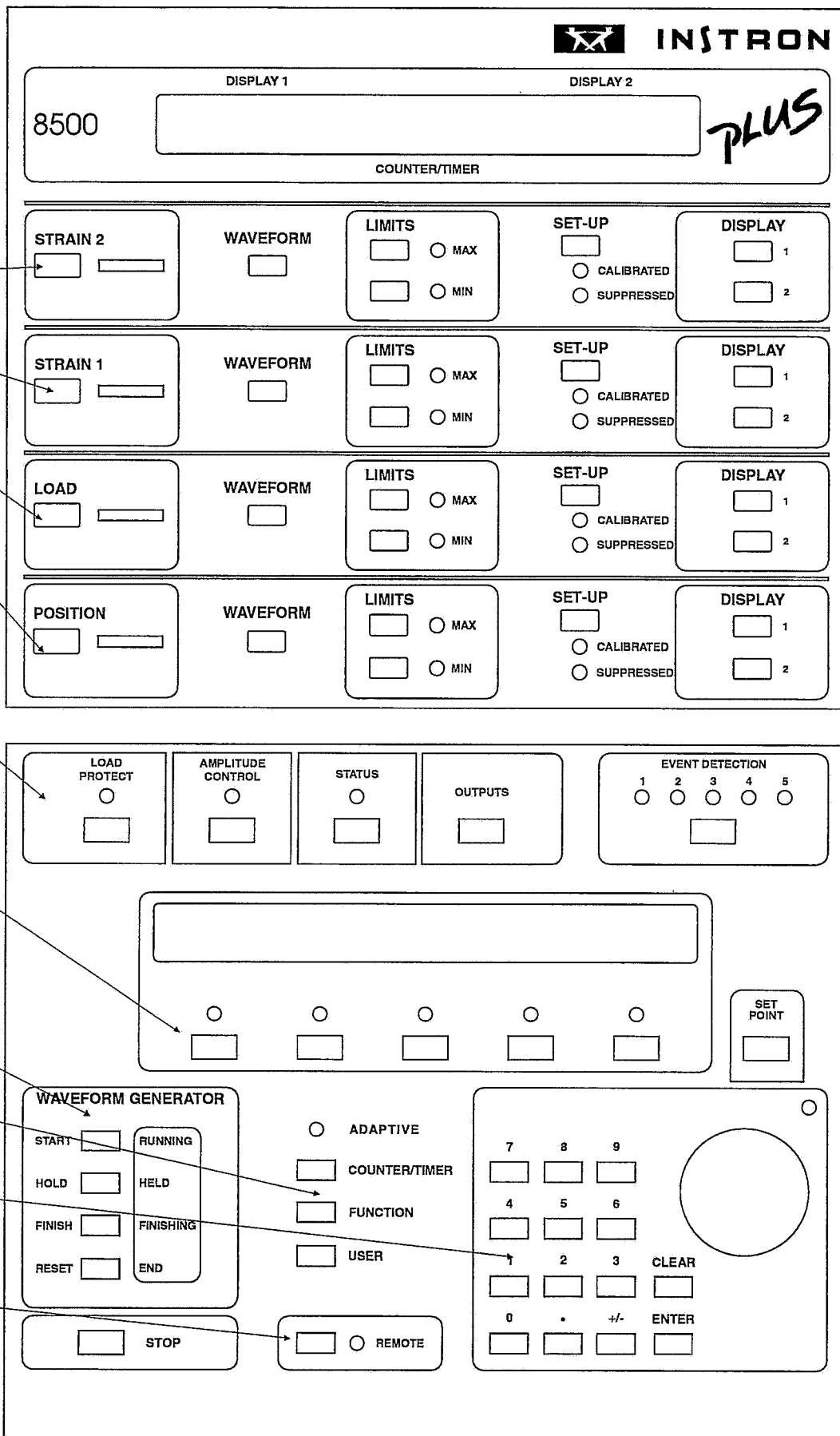
Dieser Funktionsgenerator steuert Anfang und Ende der Wellenfunktion, die beim Prüfvorgang auf den Antrieb angewendet wird.

Tasten für Benutzer

Taste für Computersteuerung

Numerisches Tastenfeld

Die Servohydraulische Bedienkonsole



Hydraulische Bedieneinheit

Alle servohydraulischen Systeme verfügen über eine hydraulische Bedieneinheit mit Steuerelementen die das Hydraulikaggregat und den hydraulischen Antrieb umfaßt

Die Taste **HYDRAULICS ON** - startet das Hydraulikaggregat und leitet den hydraulischen Druck zum Prüfrahmen (nicht zum Auslöser) weiter.

Die Taste **ACTUATOR LOW** - begrenzt den maximalen Druckunterschied am Auslöser beim Prüfen empfindlicher Proben.

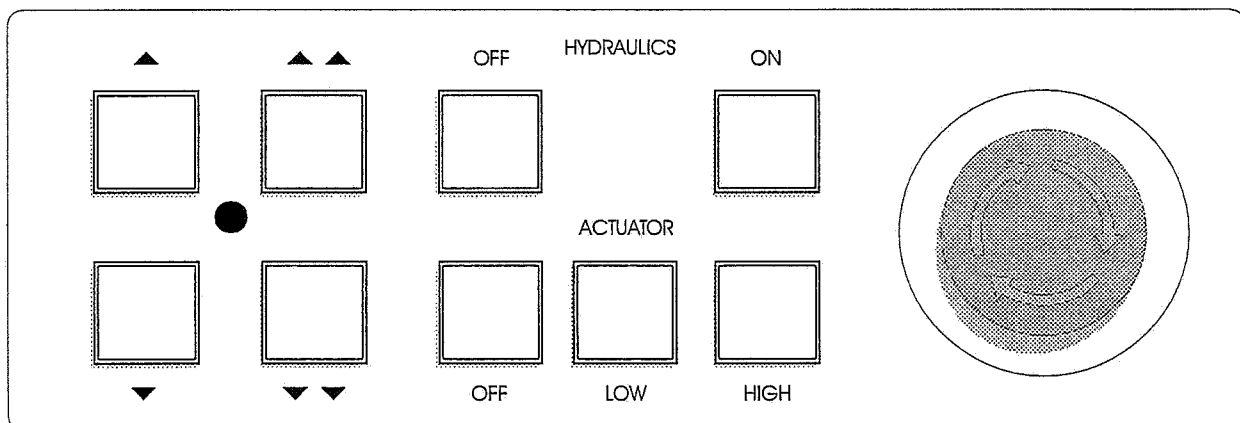
Die Taste **ACTUATOR HIGH** - leitet beim Prüfvorgang den vollen hydraulischen Druck zum Auslöser weiter.

Die Tasten für **ACTUATOR JOG** - ermöglichen das manuelle Positionieren des Auslösers zum Anbringen von Spannzeugen oder zum Einspannen von Proben. Die Tasten mit einfachem Pfeil bewirken eine langsame und die Tasten mit doppeltem Pfeil eine schnelle Bewegung des Auslösers.

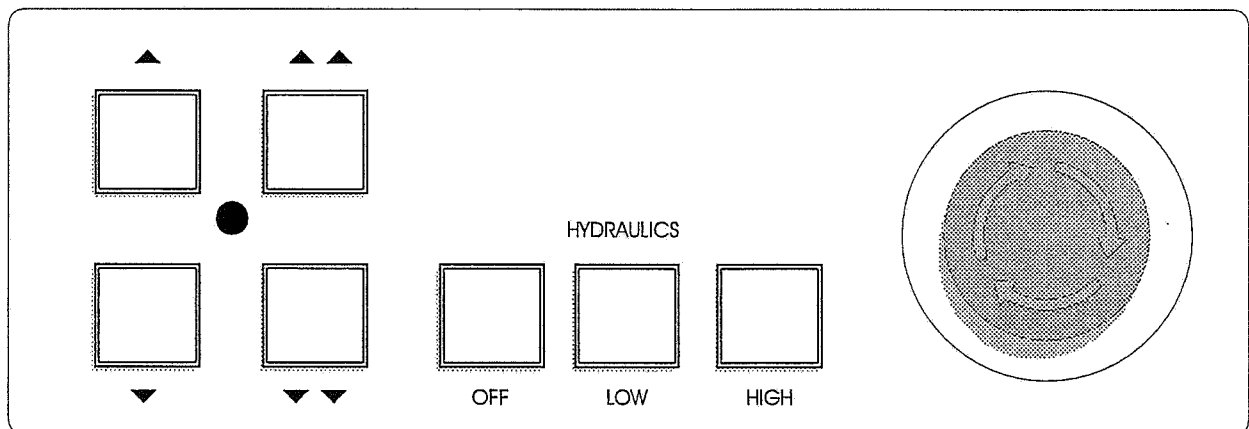
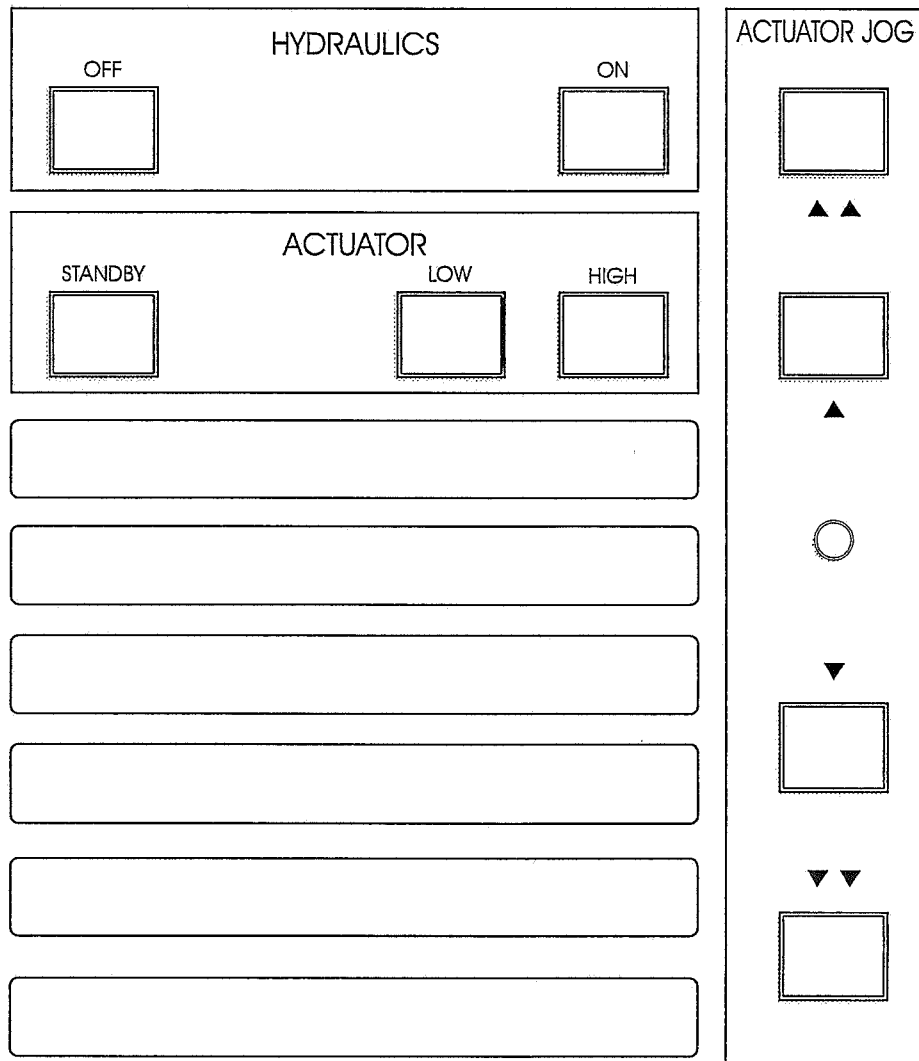
Die Taste **ACTUATOR STANDBY** - zentriert das Servoventil und unterbricht den hydraulischen Druck am Auslöser.

Die Taste **HYDRAULICS OFF** - schaltet das Hydraulikaggregat aus und unterbricht den hydraulischen Druck im System.

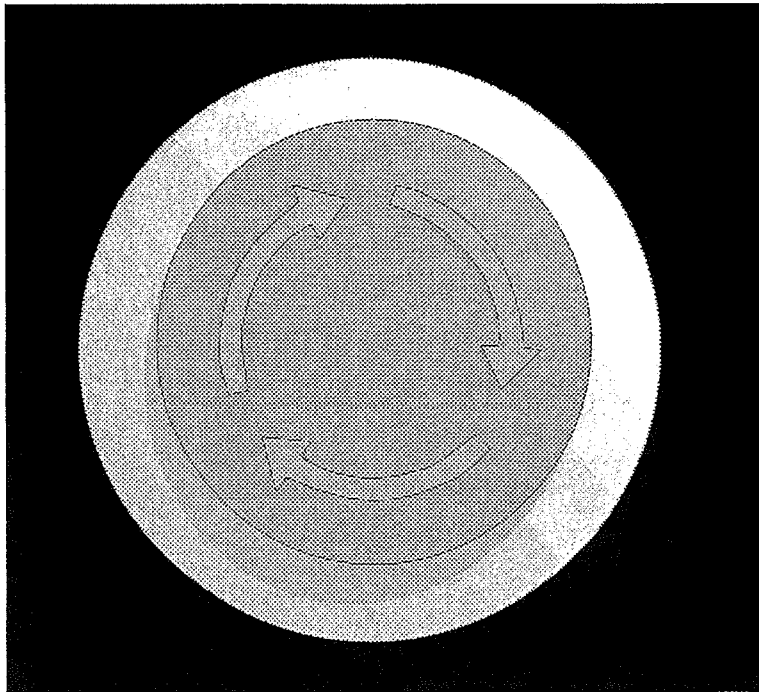
Die kontrolleuchte - wird eingeschaltet, wenn die Tasten für **ACTUATOR JOG** aktiviert sind.



Hydraulische Bedieneinheit



Notaus



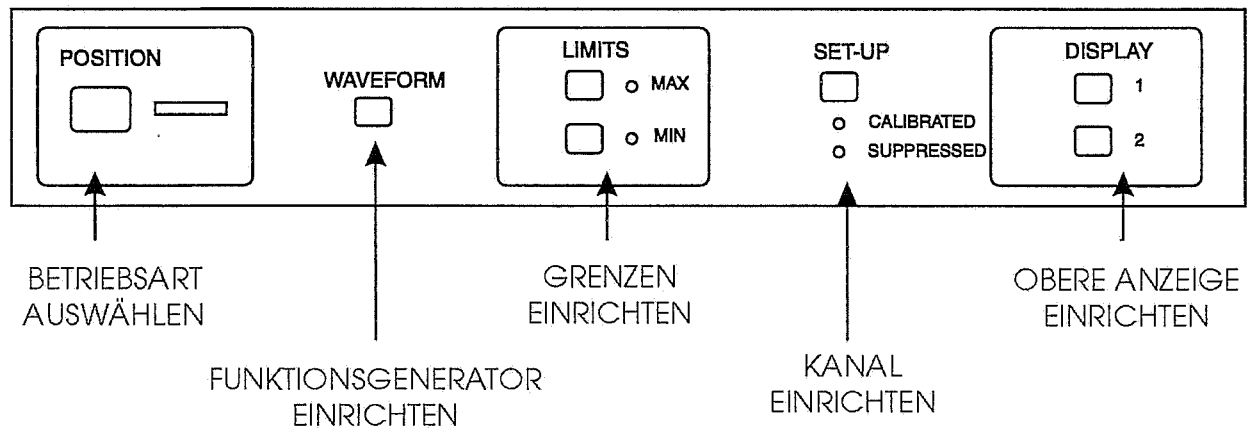
Jeder Prüfrahmen und jedes Prüffeld (rig system) von Instron ist mit einer Taste für Notaus ausgestattet. Nach Drücken dieser Taste wird das System durch Abbauen des hydraulischen Drucks schnell abgeschaltet. Der Auslöser ist danach nicht mehr betriebsbereit.

Bei den ersten Anzeichen von Unregelmäßigkeiten im Prüfvorgang sollte der Vorgang unverzüglich durch Betätigen der Taste für Notaus abgebrochen werden.

Die Taste für Nothalt bleibt nach dem Betätigen eingedrückt und muß gelöst werden, damit das System wieder gestartet werden kann. Zum Lösen ist die Taste im Uhrzeigersinn zu drehen.

Steuerungseinrichtungen

Steuerelemente für Betriebsart



Der servohydraulische Controller verfügt über vier Steuerelemente für Betriebsart: POSITION, LOAD, STRAIN 1 und STRAIN 2.

Das Umschalten von einer Betriebsart in eine andere ist jederzeit möglich. Es wird empfohlen, vor dem Umschalten in eine andere Betriebsart die adaptive Steuerung zu aktivieren, um sicherzustellen, daß das System stabil bleibt.

Zum Umschalten stehen drei Verfahren zur Verfügung:

- IMMEDIATE - es wird sofort in eine andere Betriebsart umgeschaltet
- GOTO - es wird sofort über eine Rampe ein vom System voreingestellter Wert angesteuert
- ARM - es wird ein Ereignisdetektor definiert, der das Umschalten auslöst, sobald bestimmte vorgegebene Bedingungen eintreten

Der Benutzer kann den Zielwert festlegen, bei dem die neue Betriebsart der Steuerung aktiviert wird, sowie das Ereignis, von dem das Umschalten ausgelöst werden soll.

HINWEIS: Aus Sicherheitsgründen kann GOTO beim Umschalten in die Steuerungsart POSITION (Weg) nicht verwendet werden.

Die Kontrolleuchte des aktivierten Steuerungskanals ist eingeschaltet. Wenn ein Umschalten der Steuerungsbetriebsart voreingestellt ist, blinkt die Betriebsart-Kontrolleuchte. Sobald der Betriebsartwechsel stattgefunden hat, wird der Funktionsgenerator deaktiviert (sofern nicht bei einer vordefinierten Umschaltung mit Hilfe des Ereignisdetektors festgelegt wurde, daß der Funktionsgenerator automatisch aktiviert werden soll).

Grenzen

Die Grenzfunktion ist eine Sicherheitseinrichtung, die anzeigt, wann ein voreingestellter Punkt erreicht ist, an dem Unfallgefahr für den Benutzer besteht oder eine Beschädigung der Maschine eintreten könnte. Der Benutzer kann selbst festlegen, welche Grenzwerte gelten sollen und welche Aktionen bei Erreichung dieser Grenzwerte ausgeführt werden.

Für jeden Steuerungskanal kann eine Maximal- und eine Minimalgrenze festgelegt werden. Durch Grenzwerte für den Steuerungskanal POSITION wird ein Nachlaufen des Auslösers in beiden Richtungen verhindert und sichergestellt, daß zwischen Spannzeug und Haltevorrichtung ein ausreichender Sicherheitsabstand eingehalten wird, um ein Kollidieren der Spannzeuge zu vermeiden. Durch Grenzwerte für den Steuerungskanal LOAD wird das Überlasten einer Probe oder einer Haltevorrichtung verhindert bzw. die Bewegung des Auslösers angehalten, wenn die Probe zerbricht.

Grenzen werden als absoluter Vollausschlag des Meßwertaufnehmers angegeben, d.h. sie verwenden ungedämpfte (un-suppressed) Rückkopplungssignale ohne Bereichseinstellung (un-ranged). Bei den Grenzvergleichen wird jedoch die Abstimmkomponente des Rückkopplungssignals mit berücksichtigt, d.h. bei einer voreingestellten Kraftgrenze von 10 kN tritt (auch wenn das Spannzeuggewicht von 10kg ausgeglichen wurde) eine Grenzüberschreitung ein, sobald eine Kraft von 10kN angezeigt wird, sofern der Kraftkanal korrekt kalibriert ist.

Jede Grenze kann einen der drei folgenden Statuswerte aufweisen:

OFF - Es ist keine Grenze definiert und die Kontrolleuchte LIMIT der Bedieneinheit ist ausgeschaltet.

ARMED - Es ist eine Grenze definiert und die voreingestellte Aktion wird automatisch ausgelöst. Im Status ARMED muß für die Maximalgrenze ein größerer positiver Wert als für die Minimalgrenze definiert sein, sonst befindet sich die Grenze ständig im Status TRIPPED. Die Kontrolleuchte LIMIT der Bedieneinheit ist eingeschaltet.

TRIPPED - Die voreingestellte Grenze wurde erreicht und die ausgewählte Aktion durchgeführt. Dieser Status bleibt wirksam bis die Grenze in den Status OFF zurückgesetzt wird. Danach kann sie neu aktiviert (auf ARMED gesetzt) werden. Die Kontrollleuchte LIMIT der Bedieneinheit blinkt, wenn eine Grenze erreicht ist.

Die folgenden Aktionen können ausgeführt werden, wenn eine Grenze erreicht ist:

NONE - Wenn eine Grenze erreicht ist, blinkt die Kontrollleuchte LIMIT, aber es wird keine Aktion ausgeführt.

RESET - Das System kehrt innerhalb der Hüllsteuerzeit/Laufsteuerzeit/Feldsteuerzeit (envelope control time) zum Sollwert zurück.

UNLOAD - Das System schaltet in die Steuerungsbetriebsart Weg um und aktiviert den Überlastschutz mit einem niedrigen Kraftwert. Dies ist sinnvoll, wenn die Probe durch die Überschreitung der Grenze unter starker Spannung stand, jedoch nicht gebrochen ist.

XFR&HLD - Das System schaltet in die Steuerungsbetriebsart um, in dem die Grenzüberschreitung aufgetreten ist, legt das aktuelle Niveau als Sollwert fest und behält dieses Niveau bei. Alle weiteren Sollwertbefehle, die den festgelegten Sollwert überschreiten würden, werden zurückgewiesen.

ACTUATOR OFF - Das System hält beim aktuellen Niveau an und der Hydraulikdruck am Auslöser wird abgebaut.

Die folgenden "SY"-Aktionen stehen nur für Systeme mit mehreren Achsen zur Verfügung.

SY.STOP - Für alle Achsen wird in die Steuerungsbetriebsart Weg umgeschaltet und die aktuelle Position wird gehalten. (In einem Struktursystem kann die Aktion STOP so eingestellt werden, daß das Hydraulikaggregat ausgeschaltet wird.) Das System kann erst wieder gestartet werden, nachdem der Status STOP zurückgesetzt wurde.

SY.RST - Alle Achsen kehren innerhalb der Feldsteuerzeit zum Sollwert zurück.

SY.UNLD - Alle Achsen werden in die Steuerungsbetriebsart Weg umgeschaltet und der Überlastschutz wird mit einem niedrigen Kraftwert aktiviert. Dies ist sinnvoll, wenn die Probe durch die Überschreitung der Grenze unter starker Spannung stand, jedoch nicht gebrochen ist. Die Probe

muß entlastet werden, damit sie aus den Spannzeugen entnommen werden kann.

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Aktionen bei Grenzüberschreitung, können über die Grenzen vier externe digitale Ausgangsleitungen angesteuert werden. Mit Hilfe dieser Leitungen können bei Erreichen eines Grenzwertes externe Geräte aktiviert werden. Zum Beispiel könnte eine Klimakammer ausgeschaltet oder ein Alarmsignal ausgelöst werden. Jede Grenze beliebig kann viele der vier Leitungen gleichzeitig ansteuern. Für jede Leitung gibt es drei mögliche Statuswerte: OFF (Aus), ON (Ein) oder NONE (keine Aktion).

Ereignisdetektoren

Das servohydraulische System verfügt über fünf Ereignisdetektoren, die das Eintreten bestimmter Ereignisse erkennen und entsprechende Aktionen ausführen. Ereignisdetektoren unterscheiden sich von Grenzen, sie können jedoch so eingerichtet werden, daß sie wie Grenzen funktionieren. Für jeden Detektor ist eine eigene LED-Kontrolleuchte vorhanden.

Die Ereignisdetektoren 1 bis 4 sind mit den Rückkopplungssignalen des Meßwertaufnehmers verbunden. Der Ereignisdetektor 1 könnte beispielsweise die Fehlersignale des Regelkreises überwachen. Mit den Ereignisdetektoren 1 bis 4 kann auch der Status der digitalen Eingangsleitungen überwacht werden. Diese Leitungen befinden sich auf der Rückseite der Systemkonsole. Sie werden zur Statusüberwachung für die externen Geräte (z.B. Drucksensoren, Temperatursensoren usw.) verwendet.

Detektor 5 ist mit dem Zykluszähler für zyklische Wellenfunktionen oder mit dem Segmentzähler für rampen- oder trapezförmige Wellenfunktionen verbunden.

Ereignisdetektoren überwachen Maximal- und Minimalwerte, maximale und minimale Spitzenwertunterschreitung sowie Probenbruch.

MAXIMUM - Der Ereignisdetektor wird ausgelöst, wenn das Rückkopplungssignal den voreingestellten Wert überschreitet.

MINIMUM - Der Ereignisdetektor wird ausgelöst, wenn das Rückkopplungssignal den voreingestellten Wert unterschreitet.

MAXIMUM UNDERPEAK - Der Ereignisdetektor wird ausgelöst, wenn ein positiver Spitzenwert des Rückkopplungssignals nicht den voreingestellten Wert erreicht.

MINIMUM UNDERPEAK - Der Ereignisdetektor wird ausgelöst, wenn ein negativer Spitzenwert des Rückkopplungssignals nicht den voreingestellten Wert erreicht.

Mit **SPECIMEN BREAK** kann der Prüfvorgang angehalten werden, um Schäden an belasteten Proben sowie an Dehnungsaufnehmern und anderen Prüfeinrichtungen zu vermeiden. Der Standardwert für die Bruchererkennung ist ein Abfallen des Rückkopplungssignals um 50% innerhalb von 100ms.

Jeder Ereignisdetektor kann einen der drei folgenden Statuswerte aufweisen:

OFF - Der Ereignisdetektor ist deaktiviert und die zugehörige Kontrolleuchte EVENT DETECTION der Bedieneinheit ist ausgeschaltet.

ARMED - Der Ereignisdetektor ist aktiviert und die voreingestellte Aktion wird automatisch ausgeführt. Die zugehörige Kontrolleuchte EVENT DETECTION der Bedieneinheit ist eingeschaltet.

Die folgenden Aktionen können ausgeführt werden, wenn ein Ereignis eingetreten ist:

NONE - Wenn ein Ereignis eingetreten ist, blinkt die zugehörige Kontrolleuchte EVENT DETECTION, aber es wird keine Aktion ausgeführt.

HOLD - Das aktuelle Niveau der aktuellen Steuerungsbetriebsart wird gehalten.

FINISH - Der aktuelle Zyklus wird beendet; danach wird der Vorgang angehalten. Bei Rampen wird der Vorgang vom System sofort angehalten.

RESET - Das System kehrt innerhalb der Steuerzeit zum Sollwert zurück.

XFER - Entweder ein aktiviertes Umschalten der Betriebsart auslösen und in der neuen Steuerungsbetriebsart anhalten oder den Funktionsgenerator neu starten (hängt davon ab, welche Voreinstellung mit der Taste MODE definiert wurde).

UNLOAD - In die Steuerungsbetriebsart Kraft umschalten und den Sollwert Null aktivieren.

STOP - In die Steuerungsbetriebsart Weg umschalten und die aktuelle Position halten. (In einem Struktursystem kann die Aktion STOP so eingestellt werden, daß das Hydraulikaggregat ausgeschaltet wird.) Im Unterschied zu einer Grenzaktion wird ein Neustart nicht zurückgewiesen.

ACTUATOR OFF - Beim aktuellen Niveau anhalten und das Hydraulikaggregat ausschalten.

CYCLE - Beim Ausführen von rampenförmigen Wellenfunktionen beim Anfahren einen voreingestellten Maximalwert ansteuern und anschließend durch Richtungsumkehrung einen Minimalwert für Kraft, Weg oder Dehnung ansteuern (oder umgekehrt). Maximal- und Minimalwerte werden über zwei separate Ereignisdetektoren festgelegt. Diese Aktion wird auf unbestimmte Zeit fortgesetzt.

Die folgenden "SY"-Aktionen stehen nur für Systeme mit mehreren Achsen zur Verfügung.

SY.RST - Alle Achsen kehren innerhalb der Feldsteuerzeit zum Sollwert zurück.

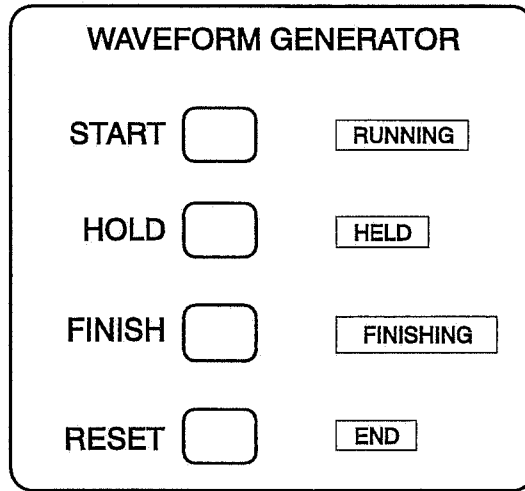
SY.HOLD - Die gleiche Aktion wie beim einachsigen System wird auf alle Achsen angewendet.

SY.XFER - Die gleiche Aktion wie beim einachsigen System wird auf alle Achsen angewendet.

SY.STOP - Die gleiche Aktion wie beim einachsigen System wird auf alle Achsen angewendet.

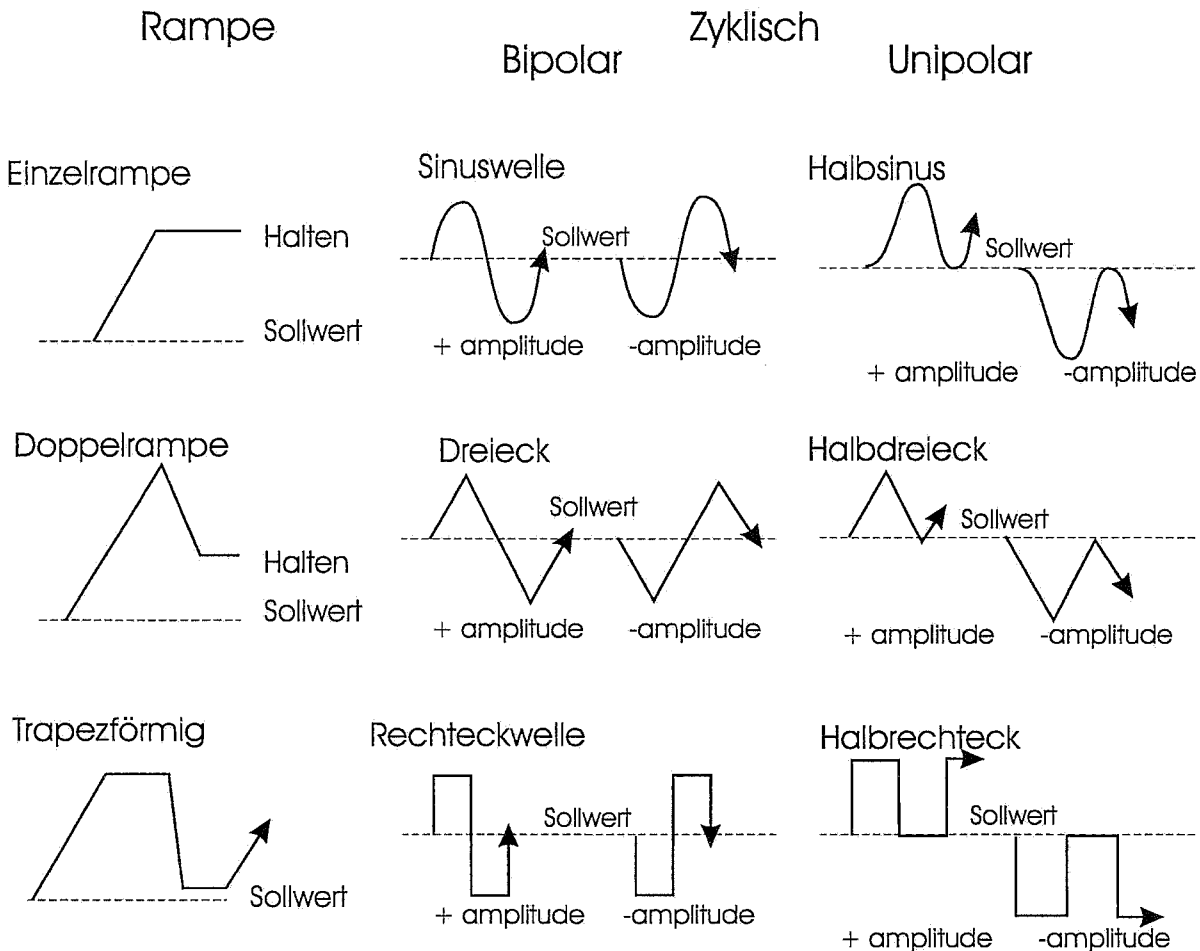
SY.CYC - Die gleiche Aktion wie beim einachsigen System wird auf alle Achsen angewendet.

Der Funktionsgenerator



Jedes Steuerungselement für die Betriebsart verfügt über einen Funktionsgenerator zum Generieren des Befehlssignals. Für jeden Steuerungskanal können verschiedene Wellenfunktionen festgelegt werden.

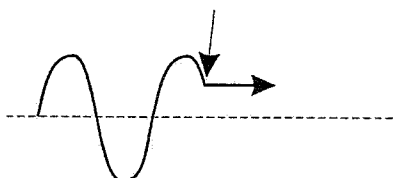
Die folgenden Arten von Wellenfunktionen stehen zur Verfügung:



START - Den Funktionsgenerator mit der ausgewählten Wellenform, Amplitude und Frequenz starten. Die eingeschaltete Kontrollleuchte RUNNING zeigt an, daß der Generator gestartet ist.

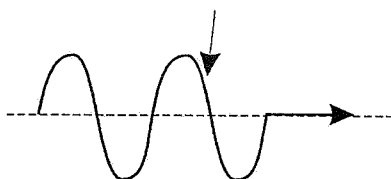
HOLD - Den Generator bei der aktuellen Amplitude anhalten wie nachfolgend dargestellt. Die eingeschaltete Kontrollleuchte HOLD zeigt an, daß der Generator angehalten ist.

Taste HOLD wird gedrückt



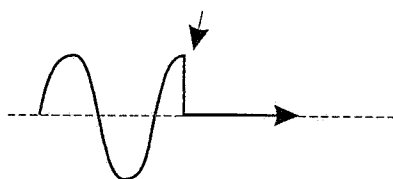
FINISH - Der aktuelle Zyklus wird beendet, bevor der Generator ausgeschaltet wird. Die eingeschaltete Kontrollleuchte FINISHING zeigt an, daß der Generator den letzten Zyklus beendet.

Taste FINISH wird gedrückt



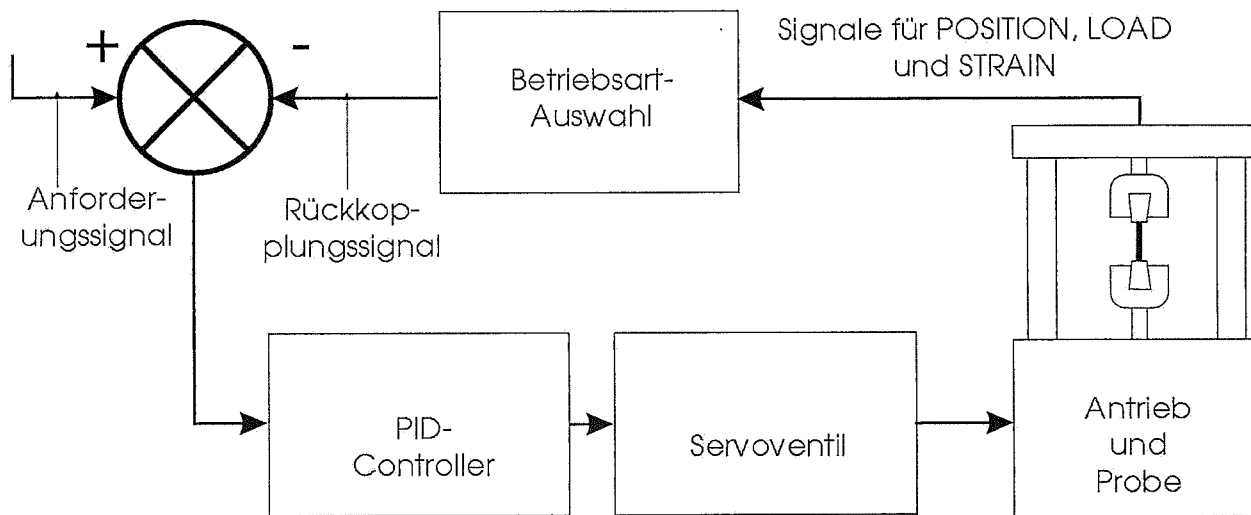
RESET - Den Funktionsgenerator an der aktuellen Position im Zyklus ausschalten. Die eingeschaltete Kontrollleuchte END zeigt an, daß der Generator ausgeschaltet ist. Außerdem wird der Auslöser auf den Sollwert zurückgesetzt. Bei Ausführung einer rampenförmigen Wellenfunktion, wird die Laufrichtung des Auslösers umgekehrt und der Auslöser kehrt mit hoher Geschwindigkeit zur Anfangsposition des Prüfvorgangs zurück.

Taste RESET wird gedrückt

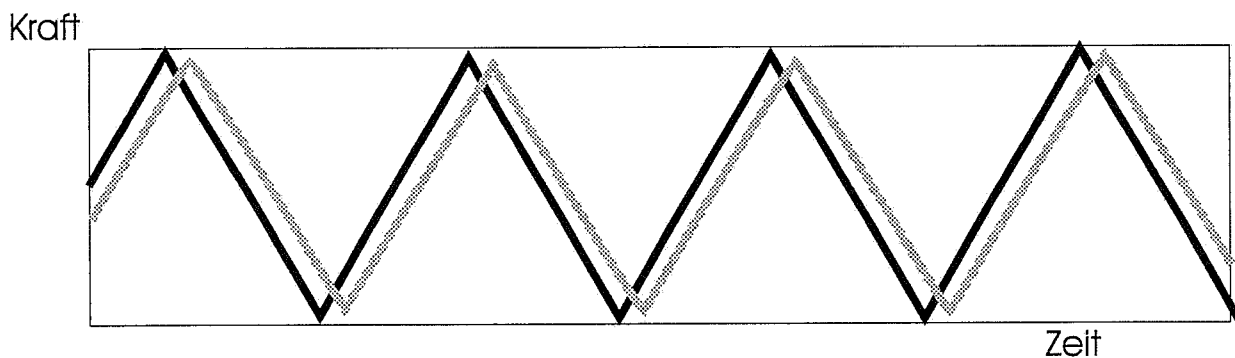


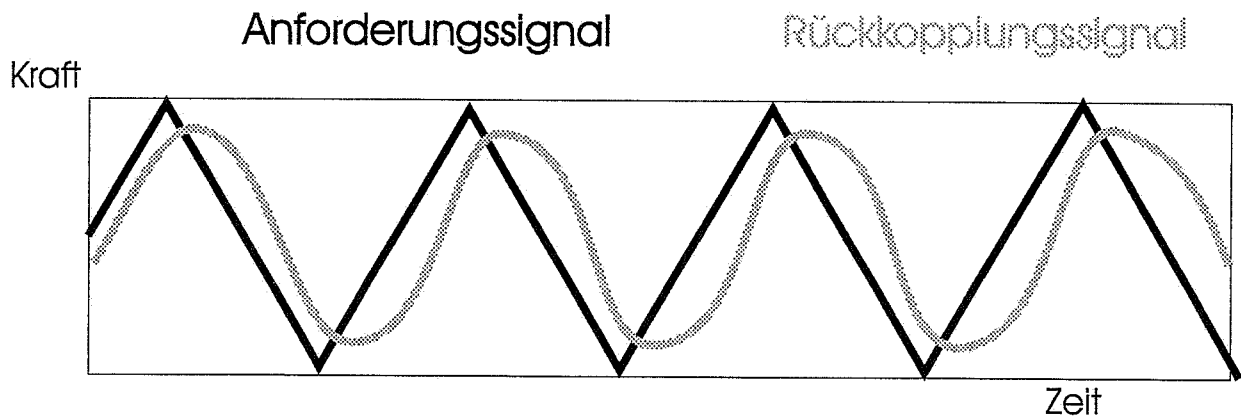
Adaptive Steuerung

Nachfolgend ist das Blockdiagramm eines Steuerungssystems mit geschlossenem Regelkreis abgebildet. Das Prüfsystem vergleicht das Anforderungssignal des Funktionsgenerators ständig mit dem Rückkopplungssignal des steuernden Meßwertaufnehmers. Wird zwischen den Signalen eine Abweichung festgestellt, erzeugt die Vergleichseinrichtung ein Fehlersignal, das den Antrieb in die entsprechende Richtung steuert, um die Abweichung auf Null zu reduzieren. Die Anfangsparameter für die Regelkreisoptimierung können so eingerichtet werden, daß der Antrieb dem Anforderungssignal exakt folgt.



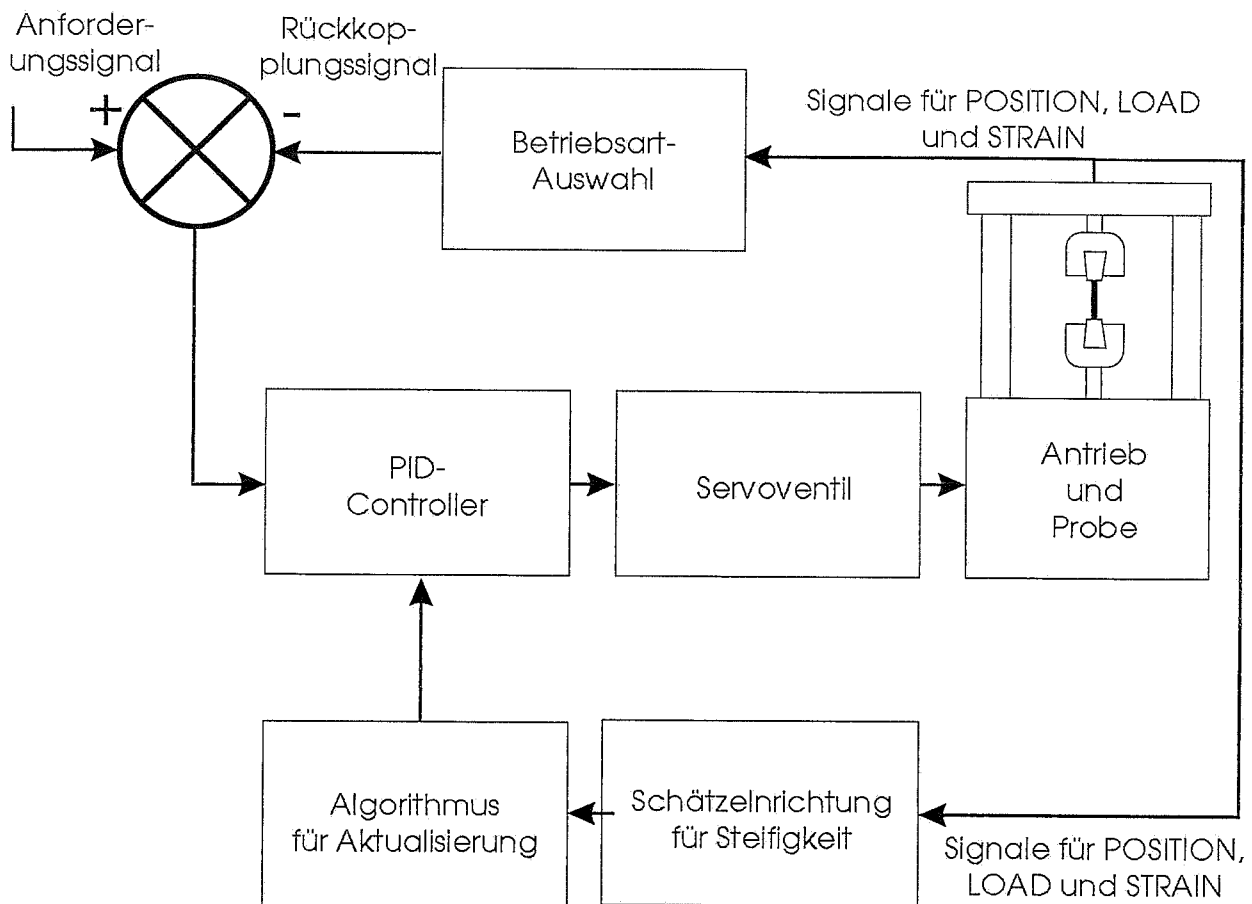
Im Laufe eines Prüfvorgangs ändert sich die Steifigkeit der Probe durch Zyklusplastizität (LCF), Rißfortpflanzung (HCF), Fließbeginn (Gleichförmigkeitsprüfungen) oder durch Auswechseln der Probe (andere Abmessungen und/oder E). Wenn während des Prüfvorgangs festgelegte Parameter für die Regelkreisoptimierung verwendet werden, wirkt sich diese Änderung der Steifigkeit auf die Genauigkeit aus, mit der das Fehlersignal





dem Anforderungssignal folgen kann (wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt). Die schwarze Linie zeigt das Anforderungssignal und die graue Linie die tatsächlich angewendete Kraft. Die erste Abbildung zeigt die Wellenformen zu Beginn des Prüfvorgangs bei größtmöglicher Steifigkeit der Probe.

Die zweite Abbildung zeigt die Wellenformen im weiteren Verlauf des Prüfvorgangs, wenn die Steifigkeit der Probe durch Rißfortpflanzung beeinträchtigt wird.



Durch adaptive Steuerung des Servokreises wird sichergestellt, daß die Parameter zur Regelkreisoptimierung im Verlauf des Prüfvorgangs an die geänderte Steifigkeit der Probe angepaßt werden. Das System überwacht die Steifigkeit der Probe und paßt die Parameter für die Regelkreisoptimierung so an, daß der Antrieb dem Anforderungssignal stets mit gleicher Genauigkeit folgen kann.

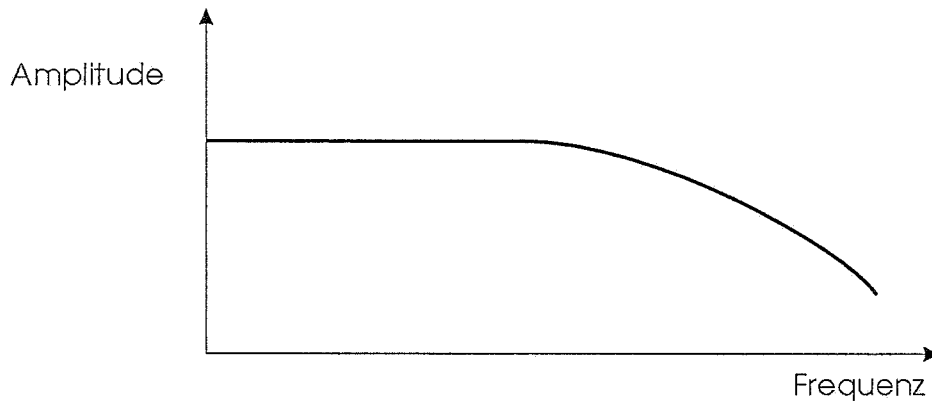
Lag

Zusätzlich zu den normalen PID-Regelungen verfügt der Controller über eine LAG-Regelung. Bei den meisten Prüfvorgängen sollte dafür der vorgegebene Verugswert von 0,0ms beibehalten werden.

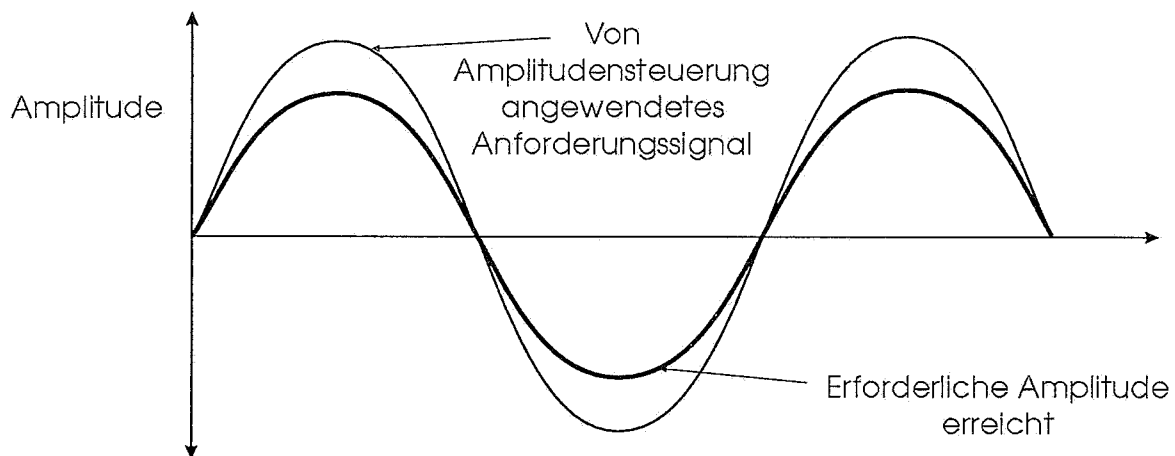
Wenn der Steuerkreis ein Element mit einer niederfrequenten Resonanz enthält (z.B. ein Hochtemperatur-Dehnungsaufnehmer oder einen kleinen Antrieb mit großen Spannzeug) ist es sinnvoll, einen größeren LAG-Wert einzustellen, um das Regelkreisverhalten bei Erreichen der Resonanzfrequenz zu dämpfen. Ein Wert von 30,0ms dürfte für die meisten Anwendungen angemessen sein.

Amplitudensteuerung

Die Amplitude (vertikaler Hub) des Antriebes nimmt bei erhöhter Anforderungsfrequenz ab. Dies führt zu der nachfolgend gezeigten Verhaltenkurve.



Der servohydraulische Controller verwendet die Amplitudensteuerung, um diesen Effekt zu neutralisieren. Wenn die Amplitudensteuerung eingeschaltet ist, wird die Amplitude des Anforderungssignals erhöht bis das Rückkopplungssignal die erforderliche Amplitude aufweist. Dadurch wird sichergestellt, daß der Prüfvorgang stets mit dem richtigen Niveau durchgeführt wird.



Die Amplitudensteuerung korrigiert außerdem Mittelwertfehler.

Überlastschutz

Diese Einrichtung verhindert bei eingeschalteter Betriebsart Weg, daß die angewendete Kraft einen voreingestellten Wert überschreitet. Der Auslöser kann nicht auf einen höheren Wert eingestellt werden, es ist jedoch möglich, einen niedrigeren Kraftwert anzusteuern. Diese Einrichtung dient zum Schutz empfindlicher Proben beim Positionieren des Auslösers sowie beim Schließen der Spannzeuge.

Der Mindestwert für den Überlastschutz beträgt 0,2% des Einstellwerts am Kraftaufnehmer. Der Überlastschutz ist eine Einrichtung zum Schutz vor Zug- und Druckkräften.

Der Überlastschutz kann weder in den Betriebsarten Kraft und Dehnung noch bei gestartetem Funktionsgenerator angewendet werden.

Kapitel 3

Prüfvorgang Einrichten

In diesem Kapitel wird das Verfahren zum Einrichten des servohydraulischen Controllers beschrieben.

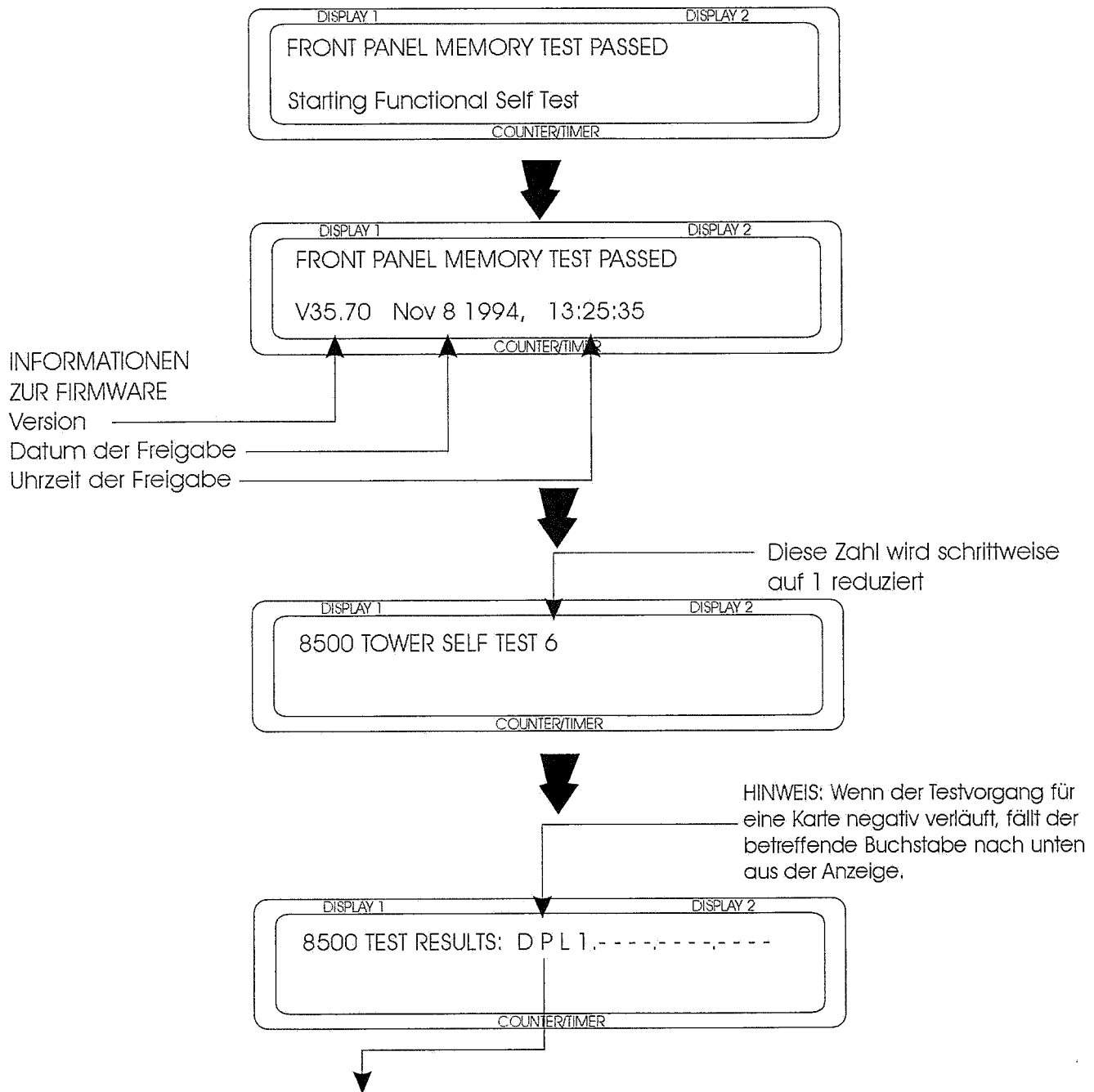
Die einzelnen Schritte werden auf den folgenden Seiten (soweit nicht anders angegeben) durch Abbildungen der Programmieranzeige des servohydraulischen Controllers illustriert. Bei Verwendung der Software-Bedieneinheit (Software Front Panel) oder anderer Steuerungssoftware sind die gleichen Schritte erforderlich, aber die Eingabe von Daten und das Auswählen von Funktionen erfolgen am Bildschirm.

Der Status der LED-Kontrolleuchten wird wie folgt dargestellt:

Ausgeschaltet	●
Eingeschaltet	○
Blinkt	☀

Startvorgang und Selbsttest

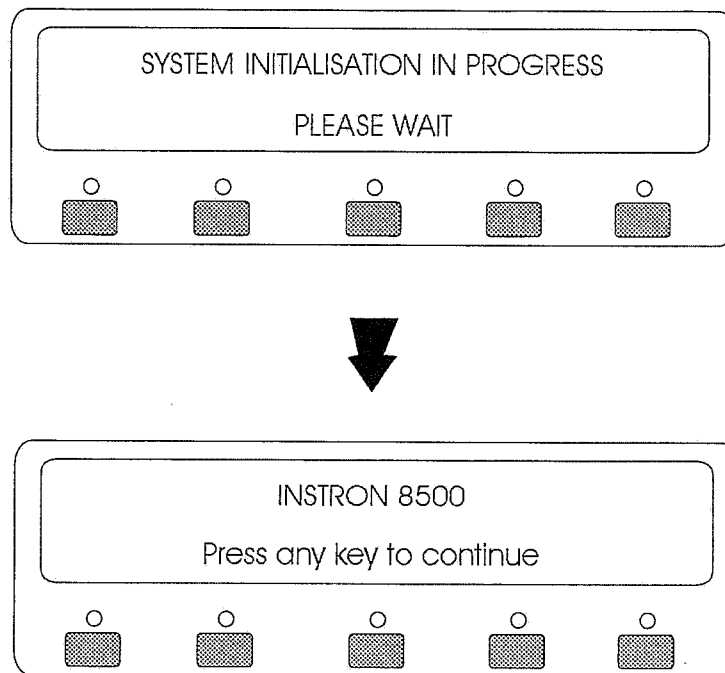
Beim Einschalten des Systems führt das Steuerungssystem einen Selbsttest zur Überprüfung der einzelnen Systemsteuermodule durch. Wenn ein Modul funktionsunfähig ist, kann kein Hydraulikdruck aufgebaut werden. Der aktuelle Status des Testvorgangs wird in der oberen Anzeige der Bedieneinheit angezeigt.



ERGEBNISSE FÜR BEDIENKONSOLE MIT MEB-UND STEUERELEKTRONIK

- | | |
|--|---|
| D - Master/Dynamic Controller (Steckplatz 1) | P - Karte für Weg-Regelung (Steckplatz 2) |
| L - Karte für Kraft-Regelung (Steckplatz 3) | 1 - Karte für Dehnung 1 (Steckplatz 4) |
| 2 - Karte für Dehnung 2 (Steckplatz 5) | A - Karte für Datenerfassung (Steckplatz 6) |

Dabei wird auf der Bedieneinheit folgendes angezeigt:



Nach dem Selbsttest:

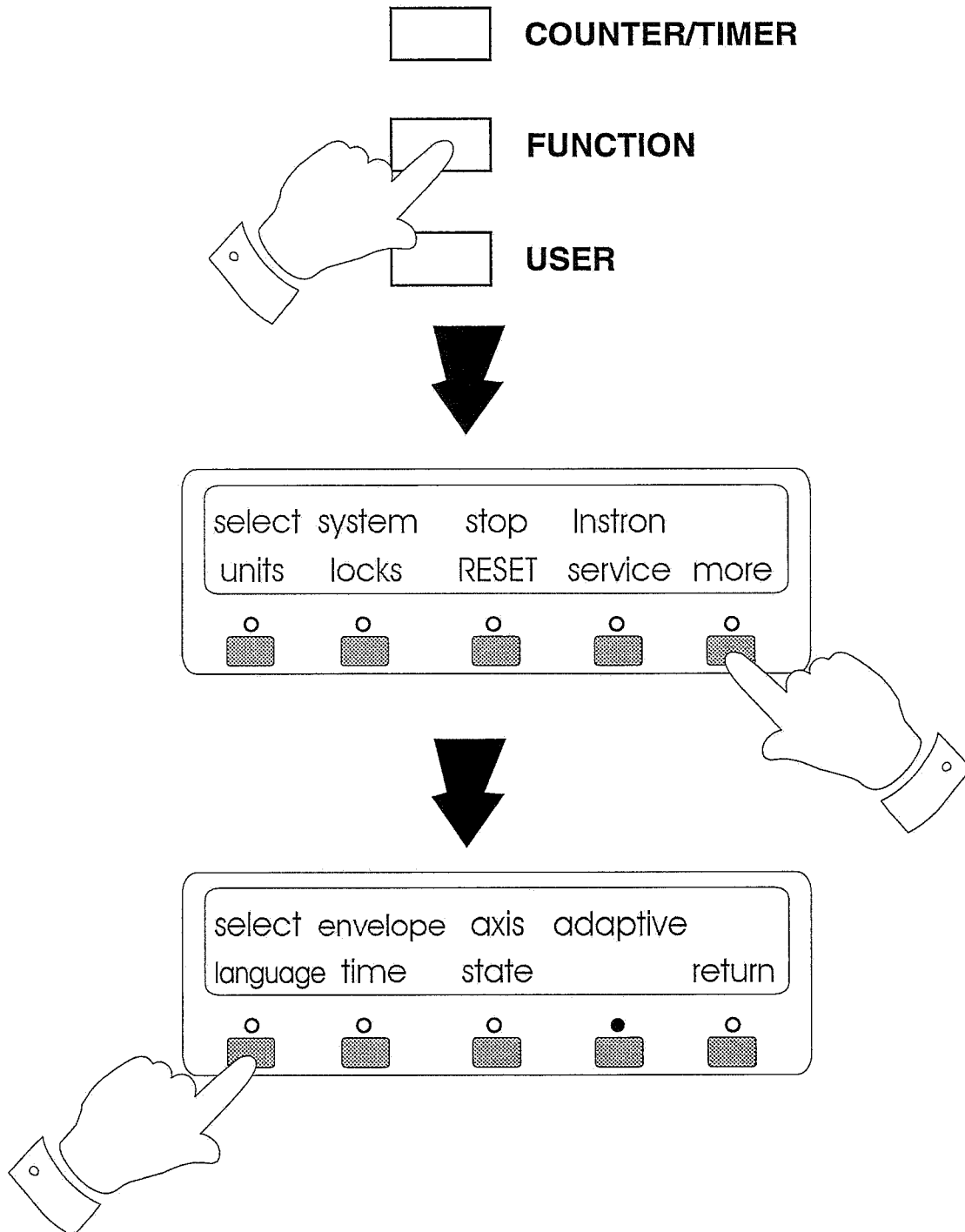
1. Die hydraulische Bedieneinheit ist aktiviert.
2. Auf der Bedienungskonsole ist die Betriebsart Wegregelung aktiviert.
3. Der Meßwertaufnehmer für Wegregelung (LVDT) ist kalibriert.
4. Die Meßwertaufnehmer für Kraft und Dehnung sind nicht kalibriert.
5. Der Controller stellt alle vor dem Prüfvorgang festgelegten Parameter wieder her, die beim letzten Ausschalten des Systems gültig waren.

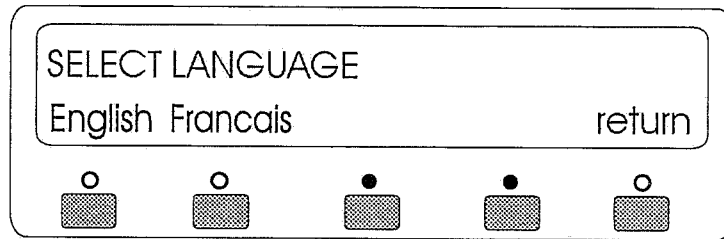
System einrichten

Der servohydraulische Controller kann in verschiedenen Sprachen und mit verschiedenen Einheitensystemen betrieben werden. Zum Einrichten des Systems entsprechend den jeweiligen Erfordernissen die nachfolgenden Schritte ausführen:

Sprache auswählen

Am Controller die Taste FUNCTION drücken.



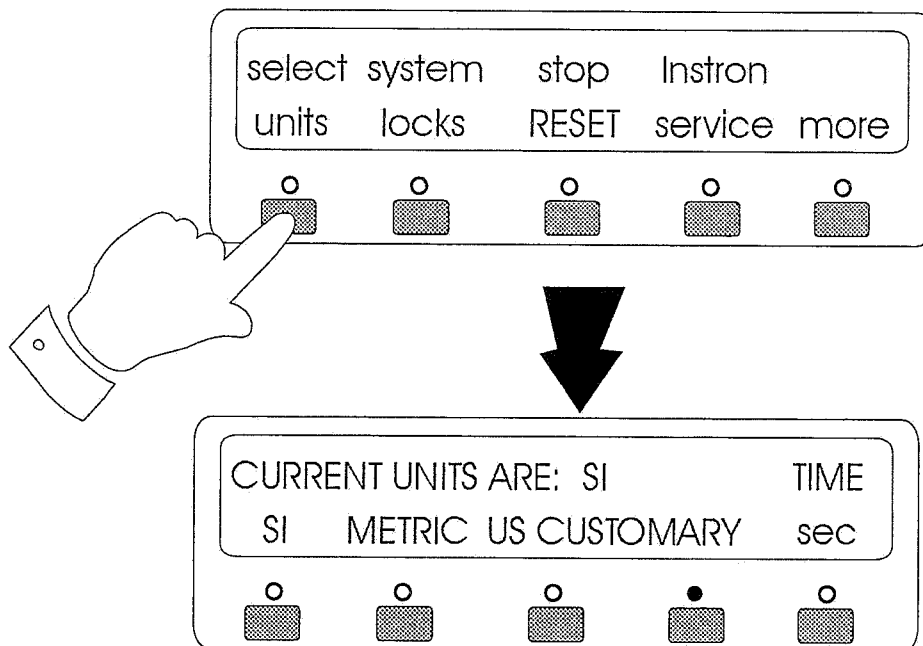


Die gewünschte Sprache auswählen. In diesem Handbuch werden nur die deutschen Anzeigetexte abgebildet.

Einheiten auswählen

Das servohydraulische System kann mit den Einheitensystemen SI, Metrisch oder US-Einheiten betrieben werden. Sobald ein bestimmtes Einheitensystem ausgewählt ist, verwenden alle Meßwertaufnehmer im System die zugehörigen Maßeinheiten. Dabei kann die Größenordnung der Einheiten klein, mittel oder groß sein. Beim metrischen System könnte beispielsweise der Kraftaufnehmer die Kraft in kp (mittlere Größenordnung) messen und der Meßwertaufnehmer könnte die Dehnung in Mikrometer (kleine Größenordnung) messen.

Die Taste FUNCTION drücken. Die folgende Anzeige erscheint.



Das gewünschte Einheitensystem durch Drücken der entsprechenden Taste einschalten.

Als Einheit für TIME (Zeit) können in der oben abgebildeten Anzeige Stunden (hours), Minuten (minutes) oder Sekunden (seconds) eingestellt werden. Dazu die entsprechende Taste mehrmals drücken bis die gewünschte Einheit angezeigt wird.

Größenordnung der Einheiten am Meßwertaufnehmer

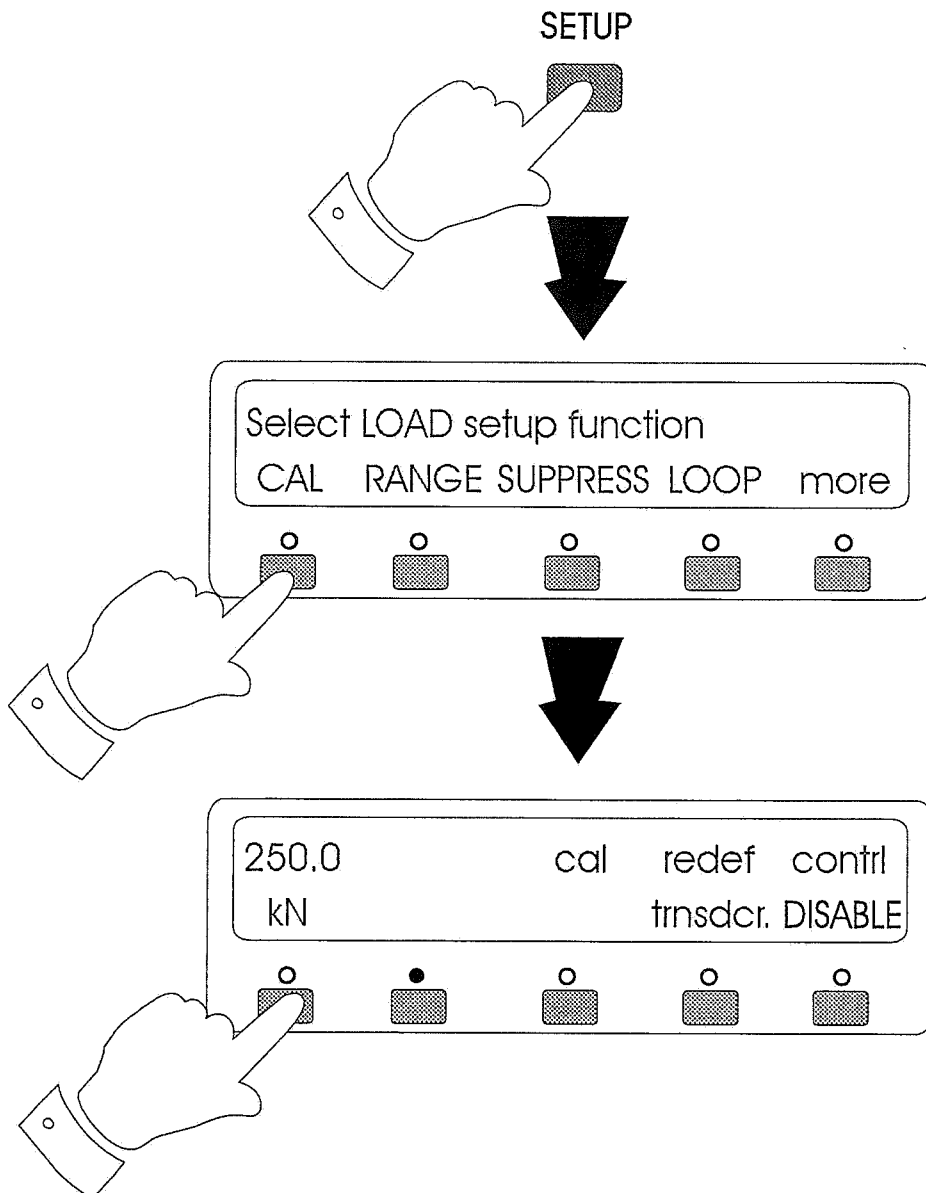
In der nachfolgenden Tabelle werden alle verfügbaren Größenordnungen für die verschiedenen Einheitensysteme aufgelistet.

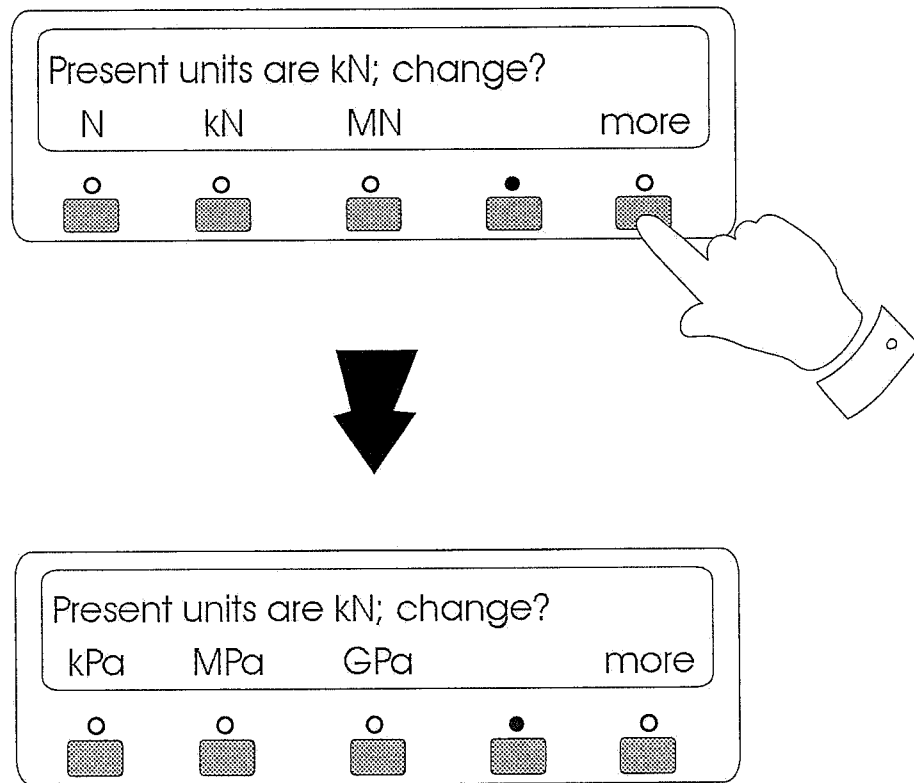
Soll zum Beispiel eine besonders kleine Kraft angewendet werden, um eine große Dehnung der Probe (z.B. bei Elastomer-Proben) in metrischen Einheiten zu erzielen, die Größenordnung für Kraft auf SMALL (klein) einstellen und die Größenordnung für Weg auf MEDIUM (mittel) oder LARGE (groß) einstellen.

PARAMETERBEREICH		EINHEITENSYSTEM		
		US-Einheiten	Metrisch	SI
LOAD (FORCE)	Klein	oz	g	N
	Mittel	lb	kg	kN
	Groß	kip	t	MN
STRESS (PRESSURE)	Klein	psi	g/cm ²	kPa
	Mittel	ksi	kg/cm ²	MPa
	Groß	Mpsi	kg/cm ²	GPa
POSITION (EXTENSION)	Klein	mil	Mikron	Mikron
	Mittel	in	mm	mm
	Groß	in	cm	cm
STRAIN (%ELONGATION)	Klein		µDehnung	
	Mittel		%	
	Groß		Dehnung	
STROKE RATE	Klein		Wegeinheiten/h	
	Mittel		Wegeinheiten/min	
	Groß		Wegeinheiten/sek	
LOAD RATE	Klein		Krafteinheiten/h	
	Mittel		Krafteinheiten/min	
	Groß		Krafteinheiten/sek	
STRAIN RATE	Klein		Dehnungseinheiten/h	
	Mittel		Dehnungseinheiten/min	
	Groß		Dehnungseinheiten/sek	
TIME	Klein		Sekunden	
	Mittel		Minuten	
	Groß		Stunden	

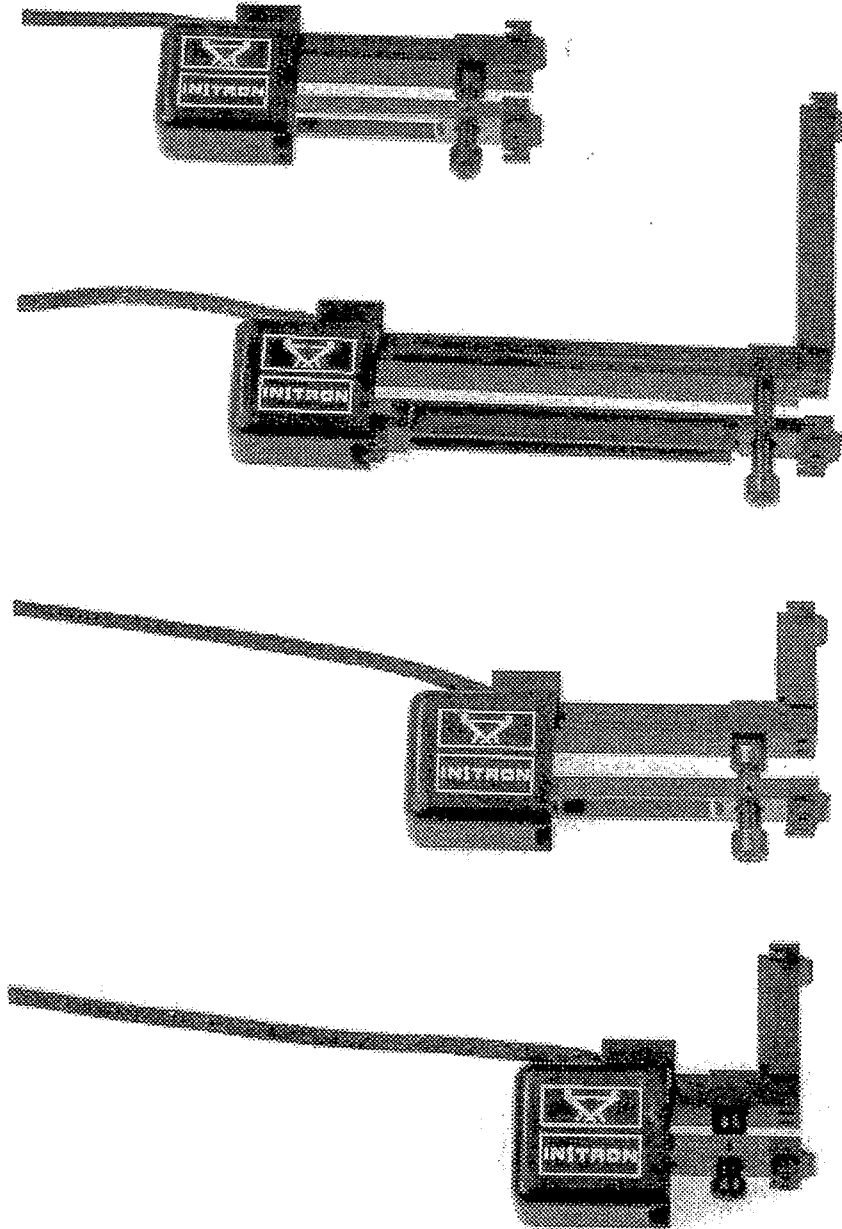
PARAMETERBEREICH		EINHEITENSYSTEM		
		US-Einheiten	Metrisch	SI
AREA	Klein	$\text{mil}^2 \left(\frac{1}{1000} \text{in}^2 \right)$	mm^2	mm^2
	Mittel	in^2	cm^2	cm^2
	Groß	in^2	cm^2	cm^2
VOLTAGE	Klein		μV	
	Mittel		mV	
	Groß		V	
FREQUENCY			Hz	

Zum Ändern der Einheitengröße für die einzelnen Kanäle folgendes ausführen:





Die Taste für gewünschte Maßeinheit drücken. Wenn ein numerischer Wert für die Anzeige zu lang ist, wird er durch eine Reihe von Sternen ersetzt. Die Daten sind nicht verloren, sie können nur nicht in der Anzeige dargestellt werden. Zur Behebung dieses Problems eine andere Größenordnung für die Maßeinheit auswählen.



Gelbe Manschette mit Drehmomentchlüssel festziehen

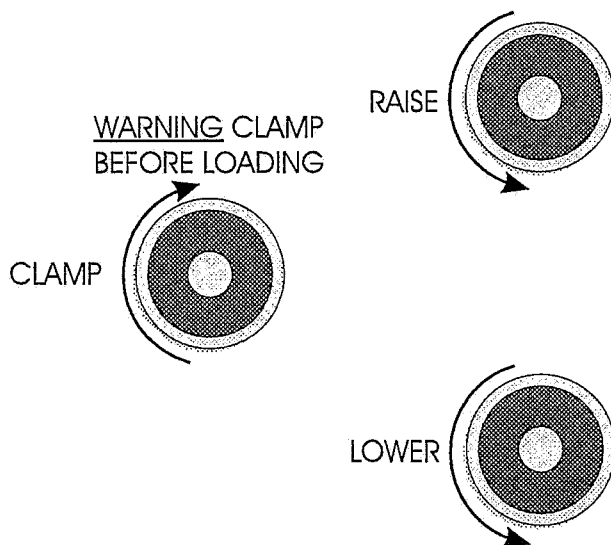
Anheben oder Absenken der Traverse

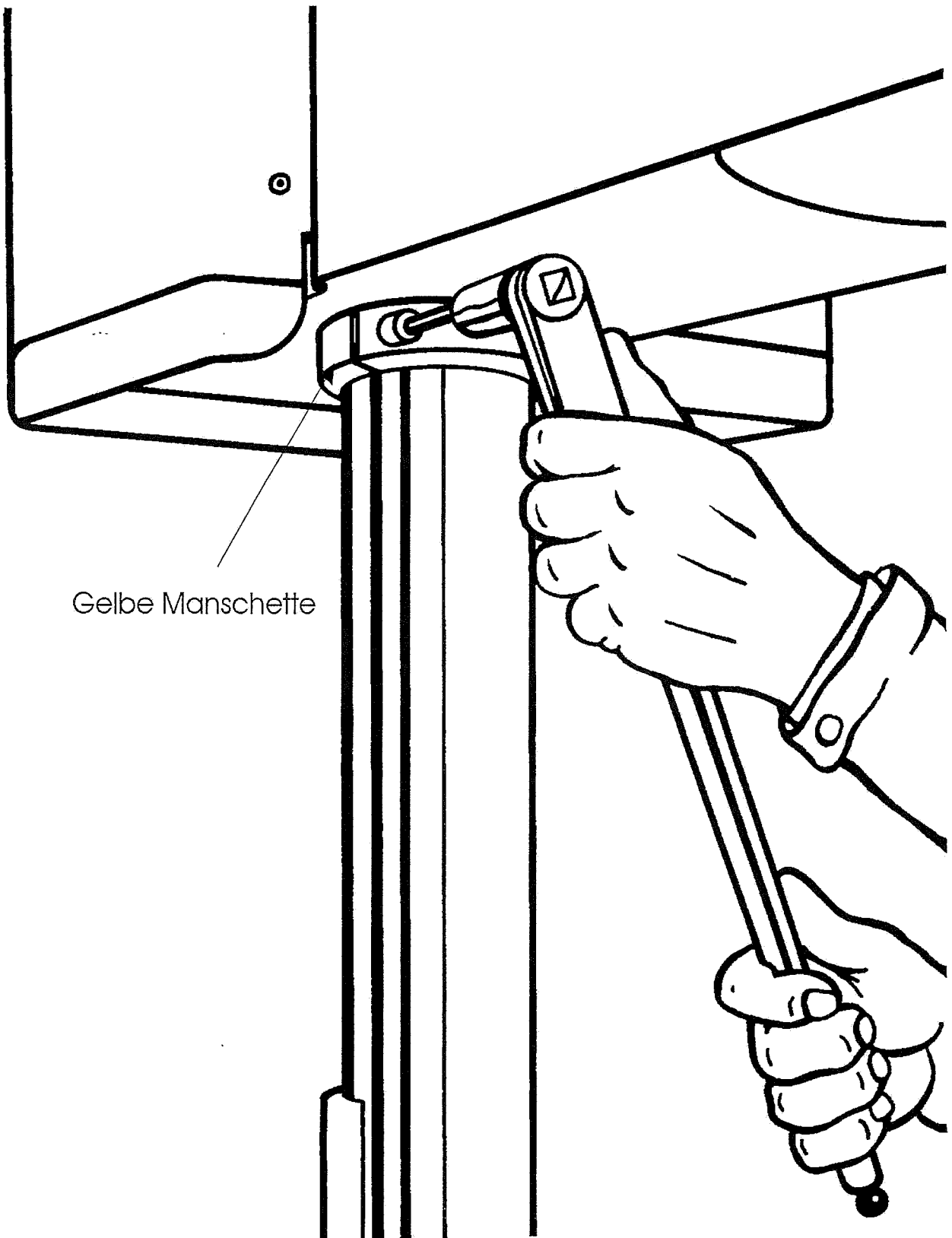
Die bewegliche Traverse des Prüfrahmens kann angehoben und abgesenkt werden, um verschieden große Spannzeuge und Vorrichtungen zu installieren. Die Ausrichtung des Prüfrahmens kann exakter eingehalten werden, wenn die Endposition durch Absenken der Traverse erreicht wird. Deshalb ist es sinnvoll, die Traverse um etwas als den mindestens erforderlichen Hubweg anzuheben.

1. Beim Anheben zunächst die Traverse in die neue Hubposition bringen. Danach die gelbe Manschette ebenfalls in diese Position anheben und befestigen. Beim Absenken der Traverse zuerst die Manschette in die neue Position absenken und efestigen (wie auf der gegenüberliegenden Seite gezeigt) und danach die Traverse absenken. Die Manschette mit dem auf der Manschette angegebenen Drehmoment festziehen.
2. Den Drehknopf CLAMP (Klemmvorrichtung) langsam lösen. Den Drehknopf RAISE (anheben) bzw. LOWER (absenken) vorsichtig drehen bis sich die Traverse in der gewünschten Richtung bewegt. Sobald sich die Traverse an der richtigen Position befindet, den Drehknopf RAISE bzw. LOWER loslassen und den Drehknopf CLAMP wieder festziehen.

Warnung

Das System erst in Betrieb nehmen, wenn der Drehknopf für die Klemmvorrichtung festgezogen ist. Die gelbe Manschette muß korrekt positioniert und ordnungsgemäß festgezogen sein.





Gelbe Manschette

Gelbe Manschette mit Drehmomentschlüssel festziehen

Kalibrierung

Antrieb kalibrieren

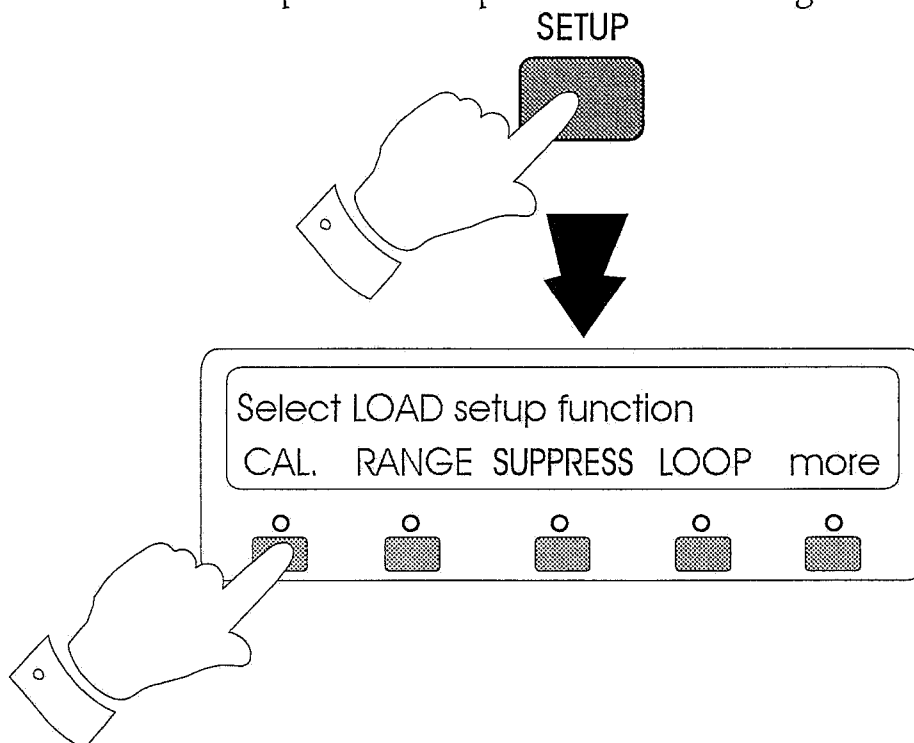
Der Meßwertaufnehmer für die Wegregelung (LVDT) ist in den Antrieb eingebaut. Der LVDT muß normalerweise nur neu kalibriert werden, wenn der Antrieb bei Reparaturarbeiten entfernt oder ausgetauscht wurde. Die Werte für die Kalibrierung des LVDT sind im Systemspeicher gespeichert. Beim Einschalten des Systems wird der LVDT automatisch neu kalibriert.

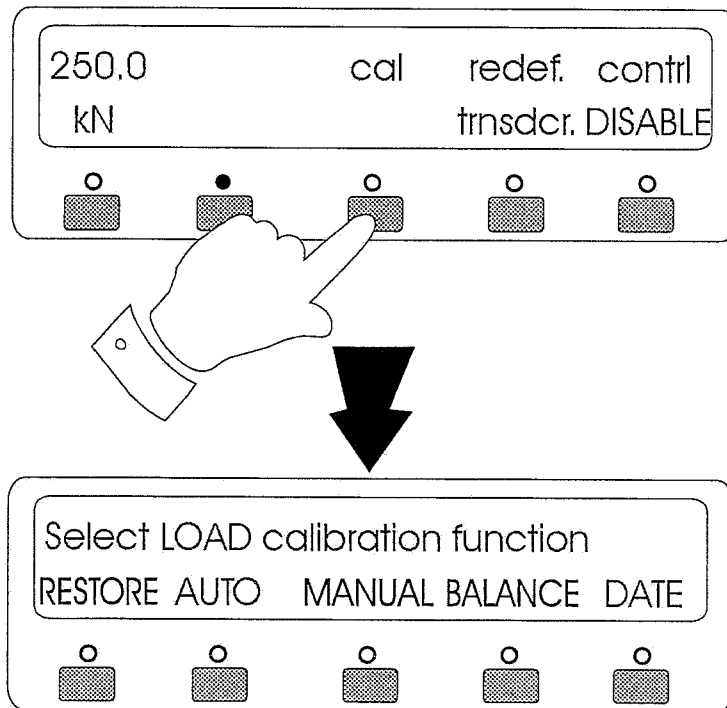
Meßwertaufnehmer automatisch kalibrieren

Ein Meßwertaufnehmer, der zur Zeit für die Steuerung des Systems verwendet wird, kann nicht kalibriert werden. Bei allen nicht kalibrierten Meßwertaufnehmern blinkt die zugehörige Kontrollleuchte CALIBRATED in regelmäßigen Intervallen.

Neuere Meßwertaufnehmer von Instron verfügen über integrierte Selbsterkennungs-codes. Mit Hilfe dieser Codes kann der Controller Typ und Nennwert des Meßwertaufnehmers erkennen und die Kalibrierung automatisch vornehmen. Meßwertaufnehmer ohne Selbsterkennungs-codes können nur manuell kalibriert werden.

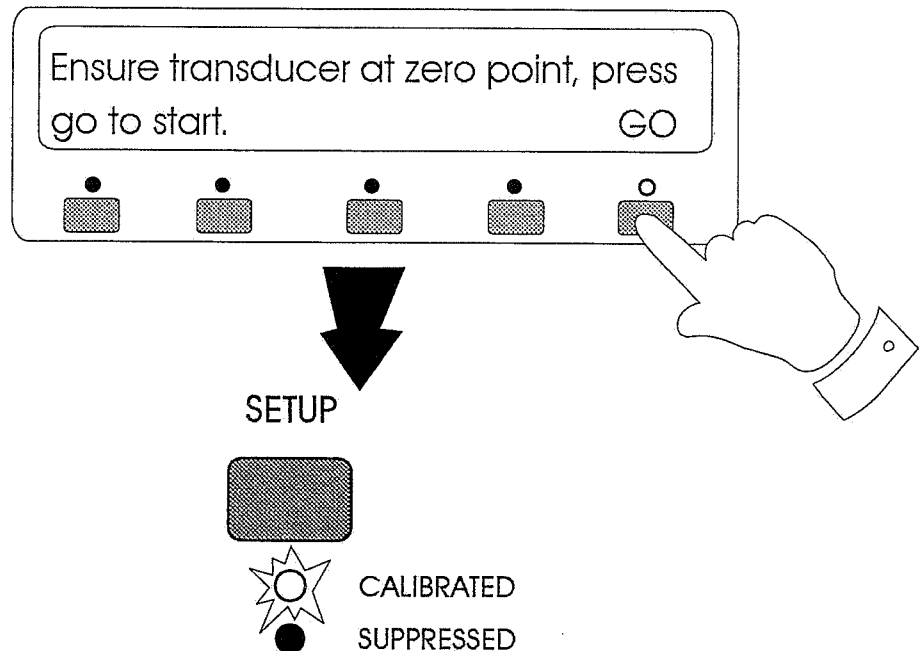
Vor dem Kalibrieren des Kraftaufnehmers ist die Auslöserhydraulik einzuschalten. Dadurch wird sichergestellt, daß der Kraftaufnehmer mit dem höchsten im System vorhandenen Rauschwert kalibriert und die Empfindlichkeit des Spitzenwertspeichers korrekt eingestellt wird.





Wenn der zu kalibrierende Meßwertaufnehmer bereits vorher kalibriert wurde und die vorherigen Werte weiterhin gültig sind, können diese durch Drücken der Taste RESTORE wiederhergestellt werden. Die Kontrollleuchte CALIBRATED wird eingeschaltet. Sie zeigt an, daß der Meßwertaufnehmer jetzt kalibriert ist.

Falls erforderlich, kann durch Drücken von Taste 2 unter AUTO die automatische Kalibrierung aktiviert werden.

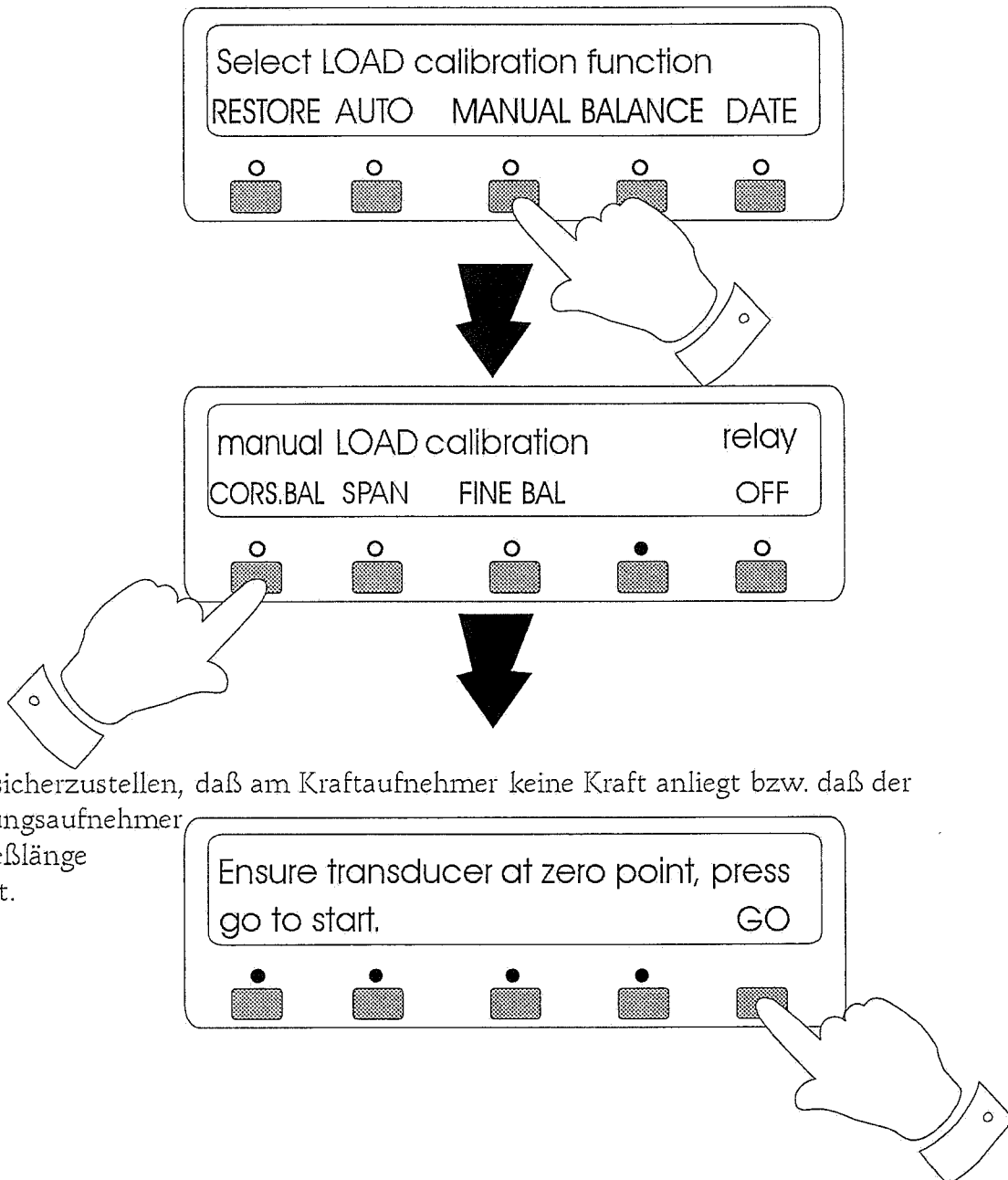


Wenn die Kontrollleuchte CALIBRATED aufhört zu blinken, ist die Kalibrierung beendet. Die Kalibrierung eines weiteren Meßwertaufnehmers kann bereits gestartet werden, während ein anderer Kalibriervorgang noch läuft.

Meßwertaufnehmer manuell kalibrieren

Die manuelle Kalibrierung ist bei Meßwertaufnehmer n durchzuführen, die nicht über Selbsterkennungs-codes bzw. über elektrische Kalibrierung verfügen. Für manche Meßwertaufnehmer ist ein Adapterstecker erforderlich, damit sie vom Controller erkannt werden können. Die elektrische Kalibrierung ist ein Zweipunktverfahren, bei dem Nullpunkt und Meßbereich des Meßwertaufnehmers festgelegt werden. Bei der Kraft-Kalibrierung wird eine bekannte Kraft auf den Kraftaufnehmer angewendet, um ein Ausgangssignal zu erzeugen. Bei der Dehnungs-Kalibrierung wird das Ausgangssignal durch eine Durchbiegung des Dehnungsaufnehmers erzeugt. Manche Meßwertaufnehmer ermöglichen durch ein integriertes Kalibrierungsrelais die Erzeugung eines Kalibriersignals, mit dem der Meßbereich des Meßwertaufnehmers ohne physische Durchbiegung festgelegt werden kann.

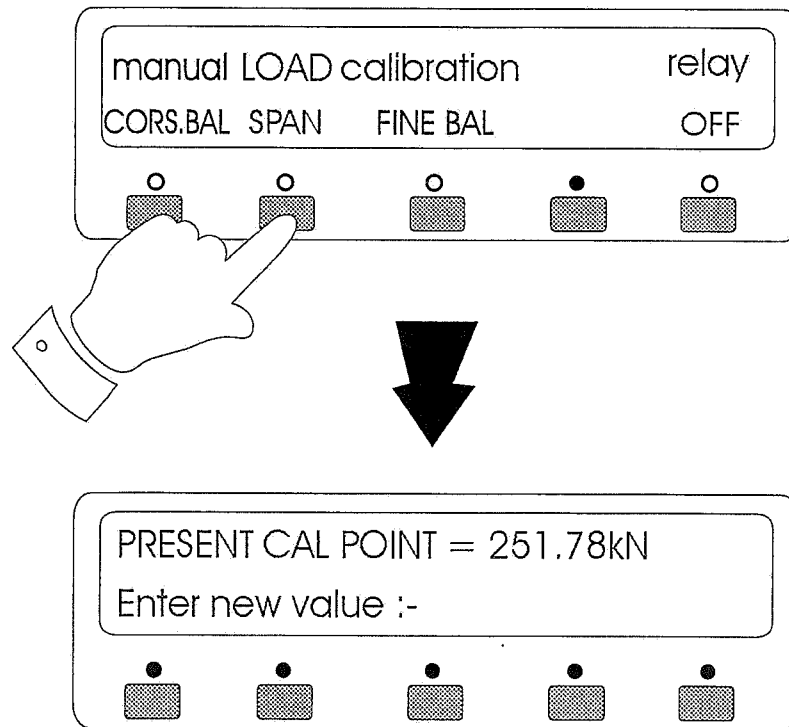
Die auf der vorangehenden Seite beschriebenen Schritte ausführen, um die folgende Anzeige zu erzielen:



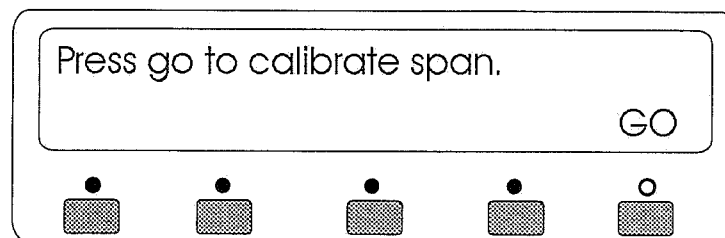
Es ist sicherzustellen, daß am Kraftaufnehmer keine Kraft anliegt bzw. daß der Dehnungsaufnehmer die Meßlänge anzeigt.

Während der Kalibrierung blinkt die Kontrollleuchte CALIBRATED schneller. Wenn der Vorgang beendet ist, blinkt sie wieder mit normaler Frequenz.

Bei Verwendung eines Meßwertaufnehmers ohne Kalibrierungsrelais den Kalibrierpunkt ansteuern. Bei Verwendung eines Meßwertaufnehmers mit Kalibrierungsrelais die Taste unterhalb von RELAY OFF drücken, damit ON angezeigt wird.



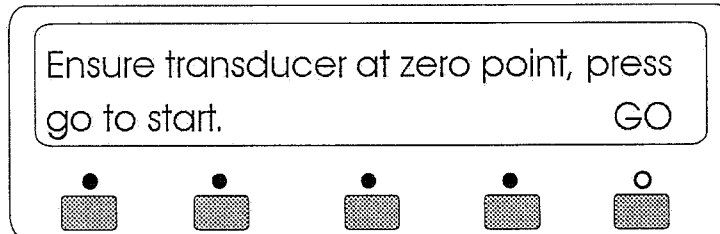
Wenn ein falscher Wert angezeigt wird, den LOAD-oder STRAIN-Kalibrierwert für den Meßwertaufnehmer eingeben, sobald der Kalibrierpunkt angesteuert ist (normalerweise nahe bei oder genau auf dem Vollausschlag).



Die Taste unterhalb von GO drücken. Die Kontrollleuchte CALIBRATED blinkt zunächst schneller und danach wieder langsamer.

Die Taste unterhalb von RELAY ON drücken, damit OFF angezeigt wird.

Die Taste 3 unterhalb von FINE BAL drücken, um die folgende Anzeige zu erzielen:

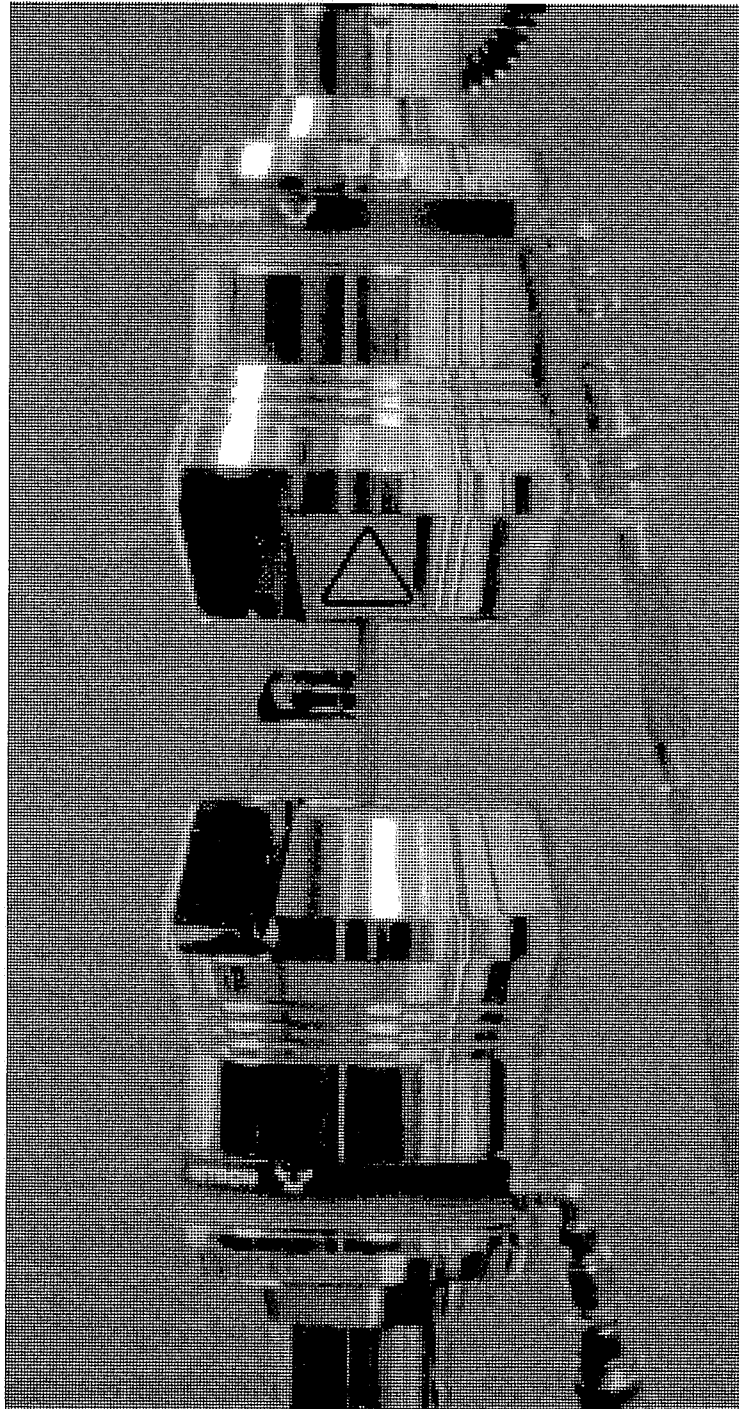


Sicherstellen, daß keine Kraft anliegt bzw. der Dehnungsaufnehmer die Meßlänge anzeigt und danach die Taste GO drücken.

Die Kontrolleuchte CALIBRATED blinkt zunächst in kurzen Intervallen und bleibt danach ständig eingeschaltet.

Der Meßwertaufnehmer ist jetzt kalibriert.

Wenn der Kraftkanal bei Verwendung von Spannzeugen mit Rückholfedern kalibriert wird, vor dem Abgleichen das obere Spannzeug schließen (möglicherweise muß dazu eine Probe eingespannt sein). Dadurch wird beim Abgleichen sowohl das Gewicht der Hydraulikflüssigkeit als auch das Gewicht der Spannzeuge berücksichtigt.



Modulare Spannzeuge von Instron

Spannzeuge installieren und vorbelasten

Eine ausführliche und vollständige Beschreibung zum Installieren von Spannzeugen enthält das mit den Spannzeugen gelieferte Handbuch.

Vor Beginn des Prüfvorgangs unbedingt sicherstellen, daß alle Teile des Prüfaufbaus (Spannzeuge, Befestigungen, Probe) sicher befestigt sind. Dadurch wird verhindert, daß lose Verbindungen die Prüfergebnisse unbrauchbar machen und daß zyklische Kräfte auf die Komponenten des Prüfaufbaus einwirken.

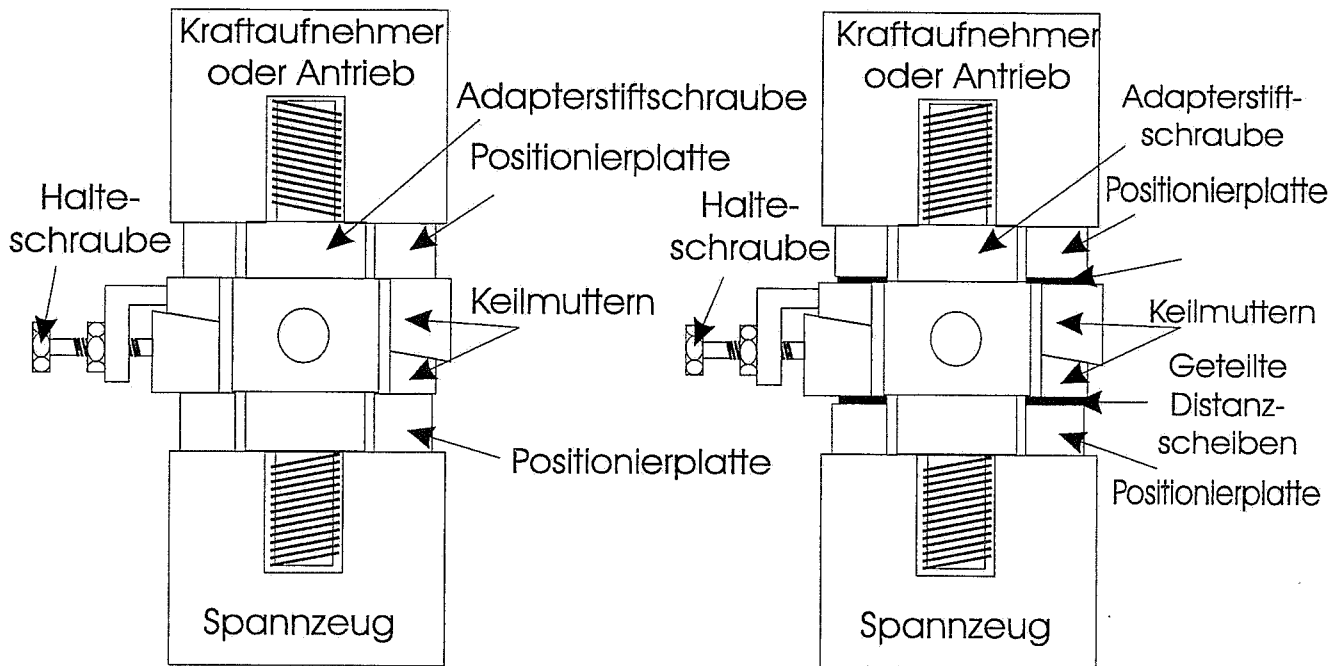
Zu den Befestigungen, die für die meisten Arten von Spannzeugen zur Verfügung stehen, gehören Keilmuttern zum Vorbelasten der oberen und unteren Spannzeuge mit einer Kraft, die größer als die zu erwartende maximale Prüfkraft ist. Dadurch werden alle Komponenten der Einspannvorrichtung fest verriegelt und es wird sichergestellt, daß sowohl die Probe als auch die Elemente der Spannzeuge sicher arretiert sind, damit beim Prüfvorgang kein Spiel auftreten kann. Die Befestigungen sind speziell für die Spannzeugart und den Prüfrahm ausgewählt und sie variieren je nach verwendetem Antrieb und Kraftaufnehmer. Jeder Befestigungssatz enthält einen Satz Keilmuttern und eine Stiftschraube mit zwei Enden zum Befestigen der Spannzeuge am Antrieb oder am Kraftaufnehmer. Manche Befestigungssätze enthalten außerdem (soweit erforderlich) Positionierplatten, Distanzstücke und Unterlegscheiben.

Zum Installieren der Spannzeuge folgendes ausführen:

1. Den Kraftaufnehmer installieren und den LOAD-Kanal kalibrieren. Sicherstellen, daß ein Ende der Adapterstiftschraube für die Spannzeuge passend ist und das andere Ende für den Antrieb bzw. den Kraftaufnehmer.
2. Positionierplatte und/oder Distanzstück auf das Ende der Adapterstiftschraube schieben, das in das Gewinde der Kolbenstange des Antriebes paßt und von Hand festziehen. Einen Satz Keilmuttern auf den breiten Mittelteil der Adapterstiftschraube schieben
3. Sicherstellen, daß die beiden Keilmuttern richtig angeordnet sind. Die schräg verlaufenden Flächen müssen aufeinanderliegen und die Führungsstifte müssen in die passenden Bohrungen der jeweils gegenüberliegenden Keilmutter eingeführt sein. Wenn eine Halteschraube vorhanden ist, muß diese ganz gelöst sein.
4. Für die Installation nach US-Vorgaben dürfen an dieser Stelle keine Unterlegscheiben montiert werden. Ist eine Positionierplatte gegen die Spannzeuge erforderlich, diese direkt auf die Keilmuttern auflegen. Das noch sichtbare Gewindestück der Stiftschraube ist zum Eindrehen in das Spannzeug ausreichend.
5. Die Keilmuttern seitlich bis fast auf ihre minimale Stärke auseinanderschieben, die Spannzeuge in die Adapterstiftschraube einfädeln und von Hand festziehen. Bei Verwendung hydraulischer Spannzeuge das Spannzeug ausrichten, indem die Kolbenstange des Antriebes so weit gedreht wird, daß die Hydraulikleitungen zur Rückseite des Rahmens zeigen.

Metrische Installation

Installation nach US-Vorgaben



6. Bei der Installation nach US-Vorgaben geteilte Distanzscheiben mit der angegebenen erforderlichen Stärke anbringen und von Hand festziehen um sicherzustellen, daß die Spannzeuge korrekt ausgerichtet sind.

7. Diesen Vorgang für das zweite Spannzeug wiederholen. Durch Drehen der Spannzeuge oder Hinzufügen von Distanzscheiben sicherstellen, daß die eingespannte Probe (für die Dehnungsaufnehmer und andere Komponenten) korrekt ausgerichtet ist. Falls erforderlich, den Kraftaufnehmer erneut abgleichen.

Zum Vorbelasten des Prüfaufbaus folgendes ausführen:

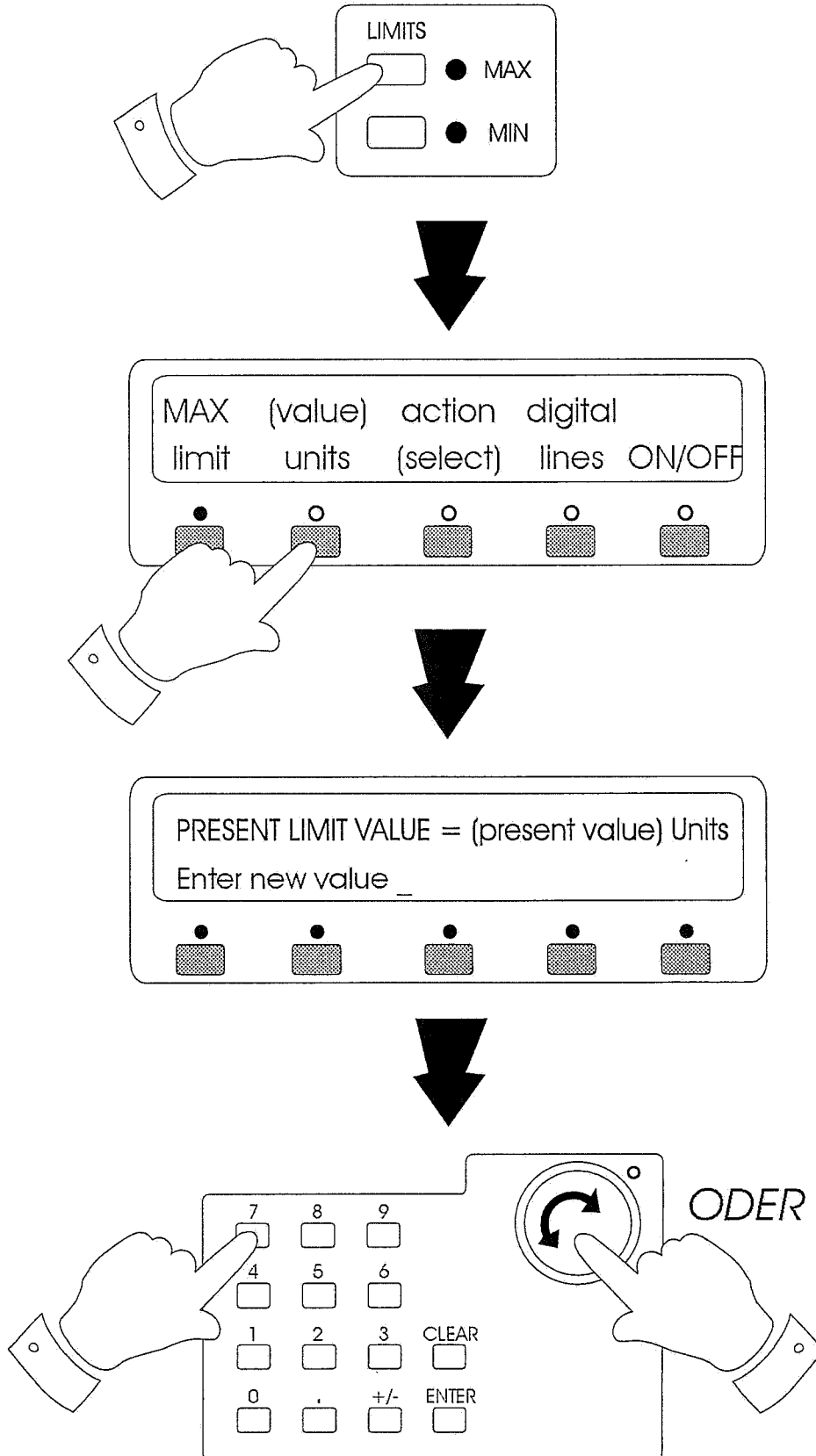
8. Die robuste Vorlastange aus Metall zwischen den Spannzeugen einpassen. Dabei sicherstellen, daß die Vorlastange die höchste anzuwendende Prüfkraft aushält (Beispiel: für einen 100kN-Kraftaufnehmer eine Stange verwenden, die sich bei Anwendung von 100kN nicht durchbiegt).

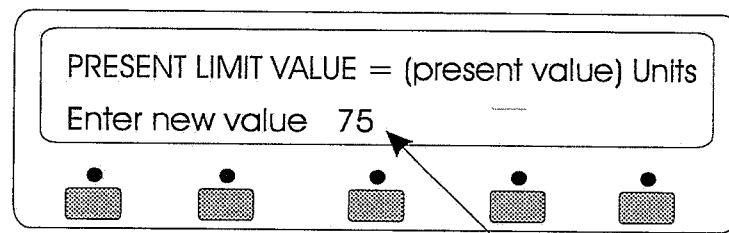
9. Die Kraft anwenden. Bei Verwendung eines Kraftaufnehmers, mit wesentlich kleinerer Kapazität als die des Prüfrahmens, den LOAD-Kanal auf 110% der Kapazität des Kraftaufnehmers einstellen oder mit den Tasten zum Positionieren des Auslösers den Auslöser bewegen bis auf Widerstand stößt.

10. Alle Komponenten des Prüfaufbaus festziehen. Anschließend mit der an den Keilmuttern angebrachten Halteschraube die Komponenten in ihrer Position verriegeln.

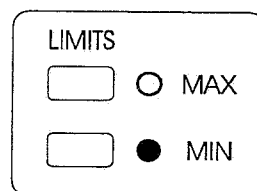
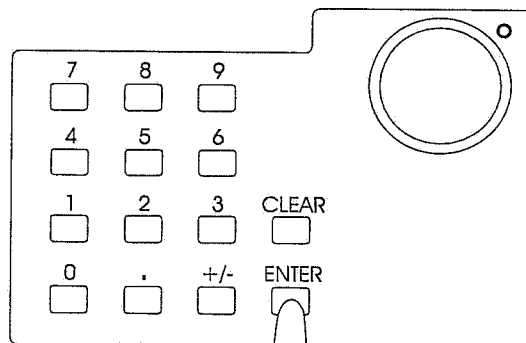
11. Nach dem Entfernen der Vorbelastung und der Vorlaststange sind die Komponenten des Prüfaufbaus fest verankert und bereit zum Einspannen einer Probe.

Grenzen einrichten





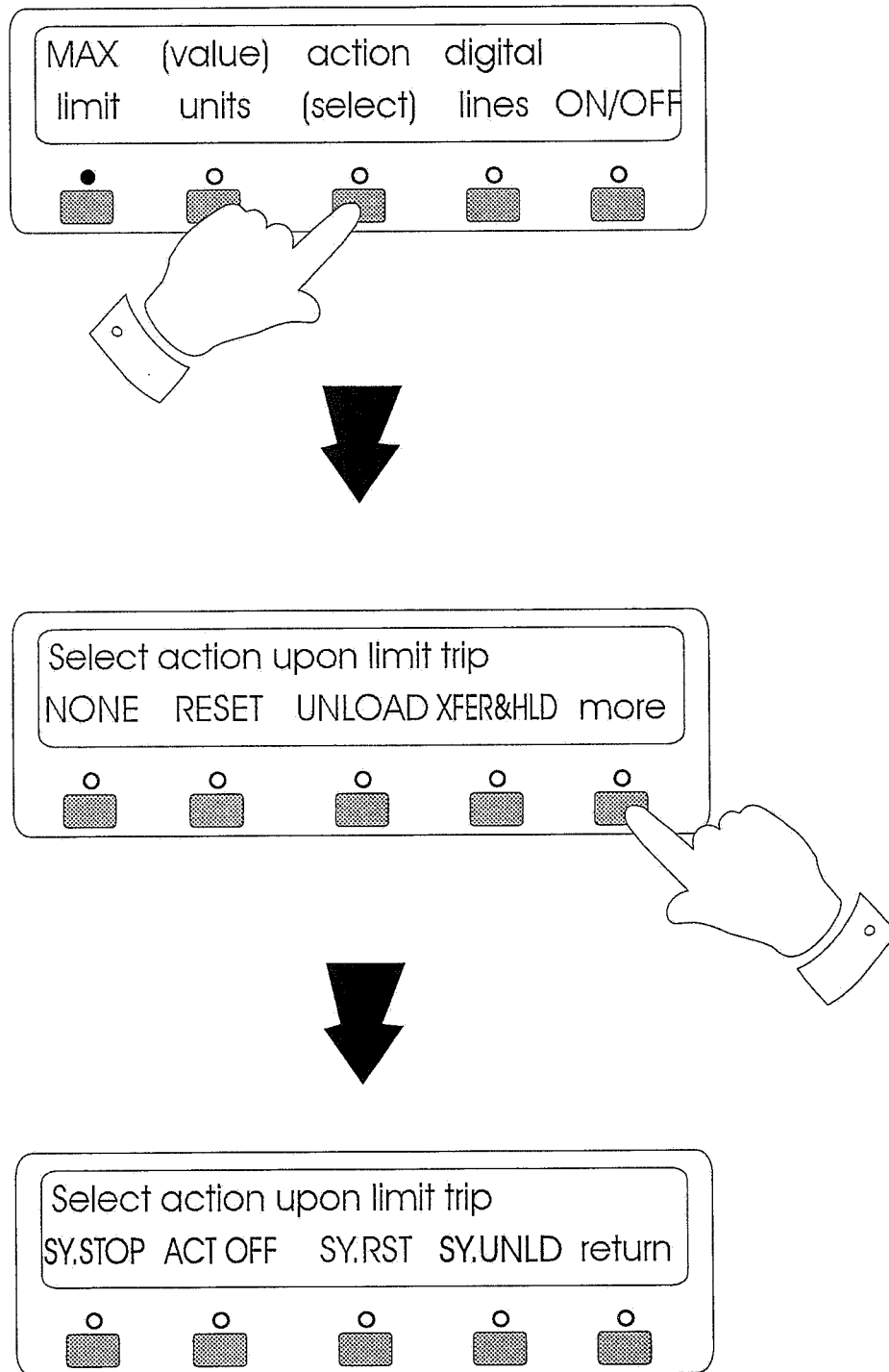
Eingeben eines Grenzwerts erforderlich



Beim Einrichten der MIN-Grenze ist das gleiche Verfahren anzuwenden.

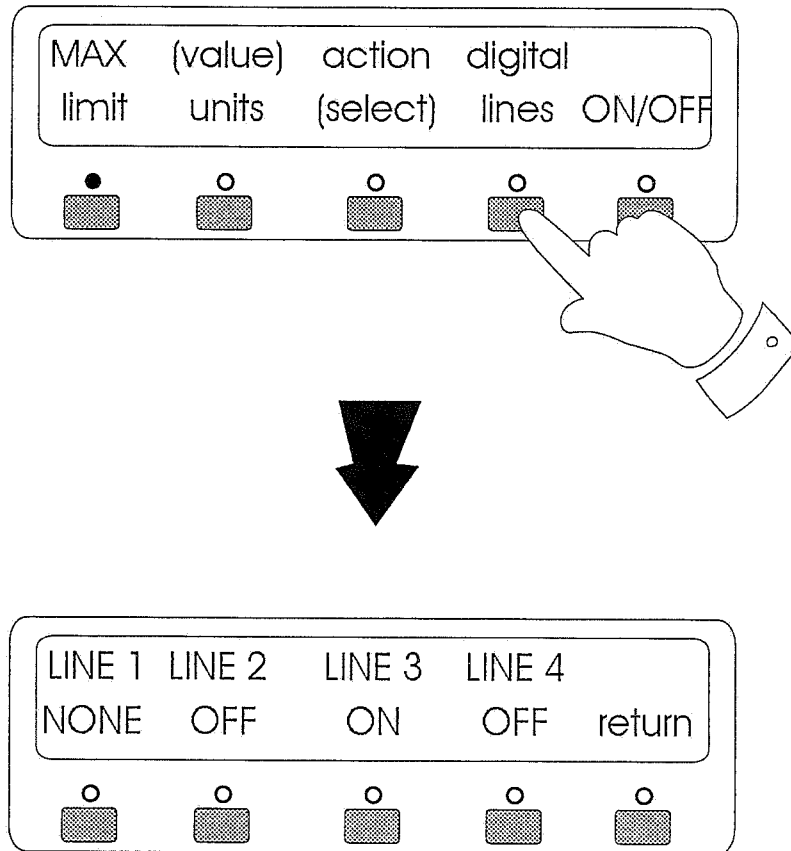
Aktionen auswählen

Zum Festlegen der erforderlichen Grenzaktion die folgenden Schritte ausführen. Die einzelnen Aktionen sind auf den Seiten 2-8 und 2-9 beschrieben.



Die erforderliche Aktion auswählen

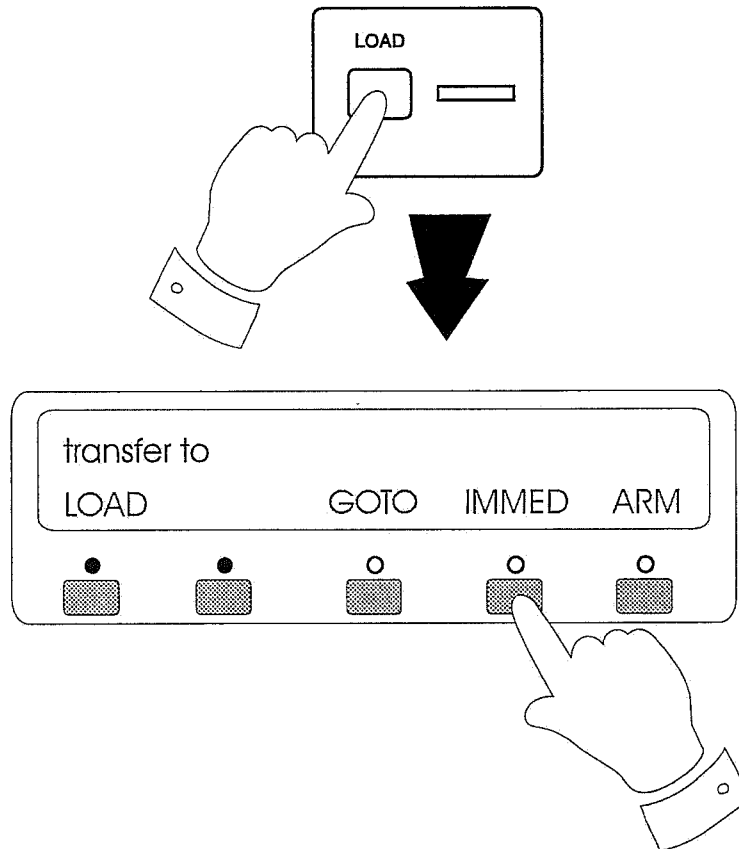
Zum Festlegen des Status der digitalen Leitungen die folgenden Schritte ausführen.



Durch Drücken der entsprechenden Tasten die gewünschte Bedingung für die betreffende digitale Leitung auswählen. Bei jedem Tastendruck wird zwischen dem Status NONE (nicht aktiv), OFF (aktiv; bei Erreichen der Grenze wird in den Status OFF umgeschaltet) und ON (bei Erreichen der Grenze wird in den Status ON umgeschaltet) gewechselt.

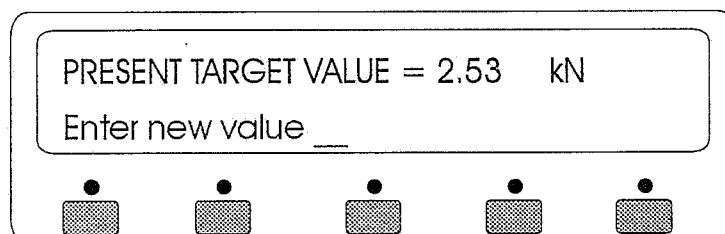
Wechseln der Betriebsart

Die Taste MODE für den Kanal drücken, in den ungeschaltet werden soll.



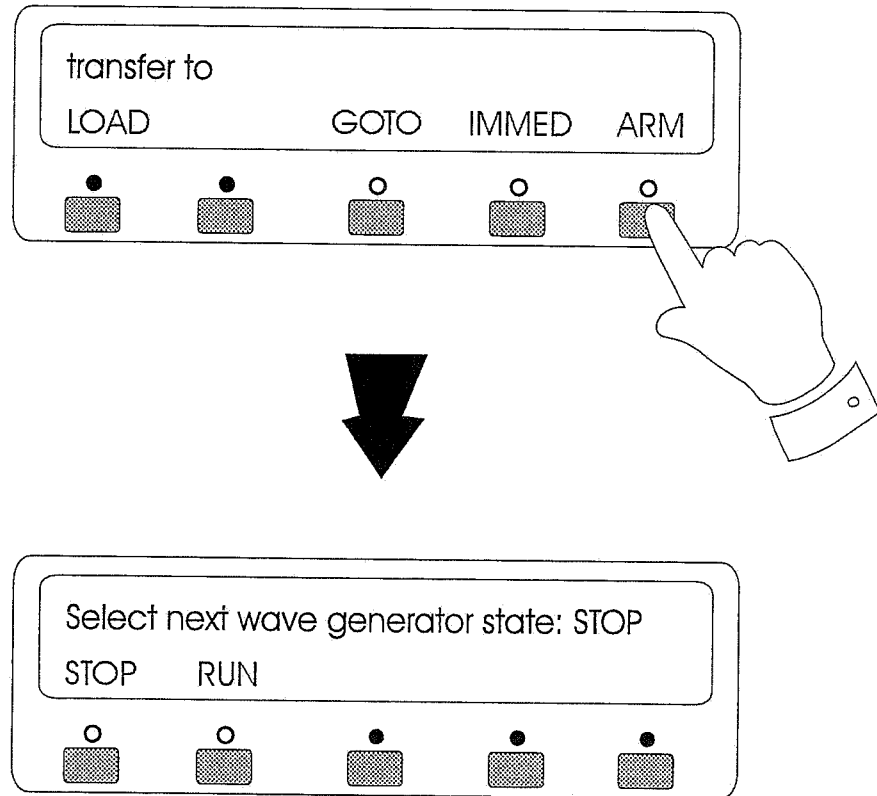
Die Taste unterhalb von IMMED drücken, damit sofort umgeschaltet wird. Es wird sofort in die andere Betriebsart umgeschaltet und die Kontrollleuchte MODE wird eingeschaltet.

Die Taste unterhalb von GOTO drücken, damit eine GOTO-Umschaltung ausgeführt wird. Die folgende Anzeige erscheint:



Über das Tastenfeld oder den Dehregler den neuen Wert eingeben und danach die Taste ENTER drücken. Es wird sofort in die andere Betriebsart umgeschaltet und das System steuert den eingegebenen Wert an. Die Kontrollleuchte MODE für den Zielkanal wird eingeschaltet.

Zum Ausführen eines verzögerten Umschaltvorgangs einen Ereignisdetektor mit den gewünschten Auslösebedingungen und eine XFER-Aktion einrichten. Eine ausführliche Beschreibung dieses Verfahrens kann auf Seite 3-34 nachgelesen werden.



Durch Drücken der Taste unterhalb von STOP den Ereignisdetektor aktivieren und sicherstellen, daß der Funktionsgenerator beim Umschalten in eine andere Steuerungsart angehalten wird. Nach erfolgtem Umschaltvorgang muß der Funktionsgenerator manuell gestartet werden. Die Kontrollleuchte MODE am Ziel-Controller blinkt bis der Umschaltvorgang stattfindet und bleibt danach ständig eingeschaltet.

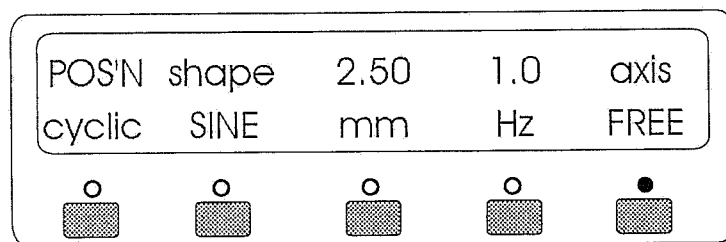
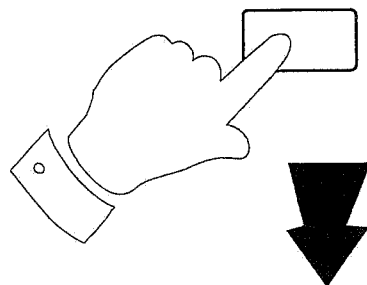
Durch Drücken der Taste unterhalb von RUN den Ereignisdetektor aktivieren und sicherstellen, daß der Funktionsgenerator nach dem Umschalten in eine andere Steuerungsart weiter läuft. Die Kontrollleuchte MODE am Ziel-Controller blinkt bis der Umschaltvorgang stattfindet und bleibt danach ständig eingeschaltet.

Funktionsgenerator einrichten

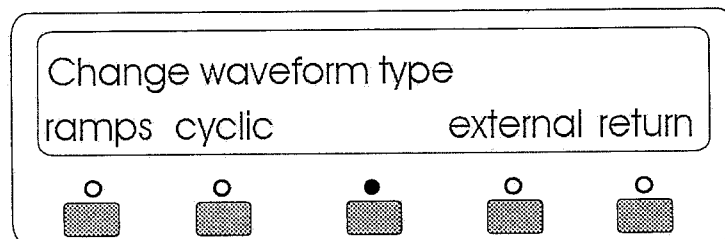
Zum Angeben einer zyklischen, rampenförmigen oder externen Wellenfunktion die folgenden Schritte ausführen.

Die Taste WAVEFORM für den betreffenden Steuerungskanal drücken.

WAVEFORM



Zum Auswählen einer anderen Art von Wellenfunktion die Taste unterhalb von CYCLIC drücken. Die folgende Anzeige erscheint:

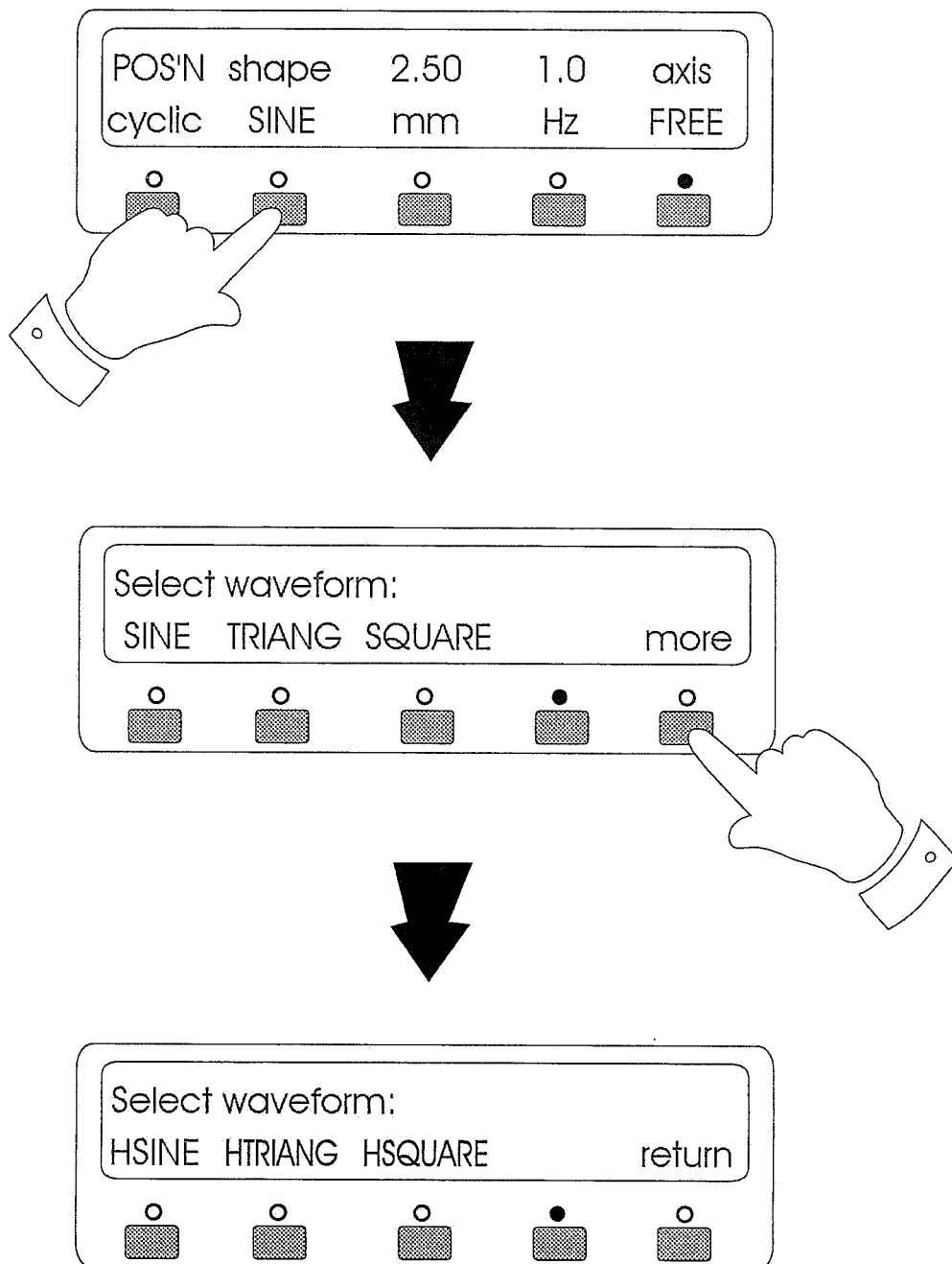


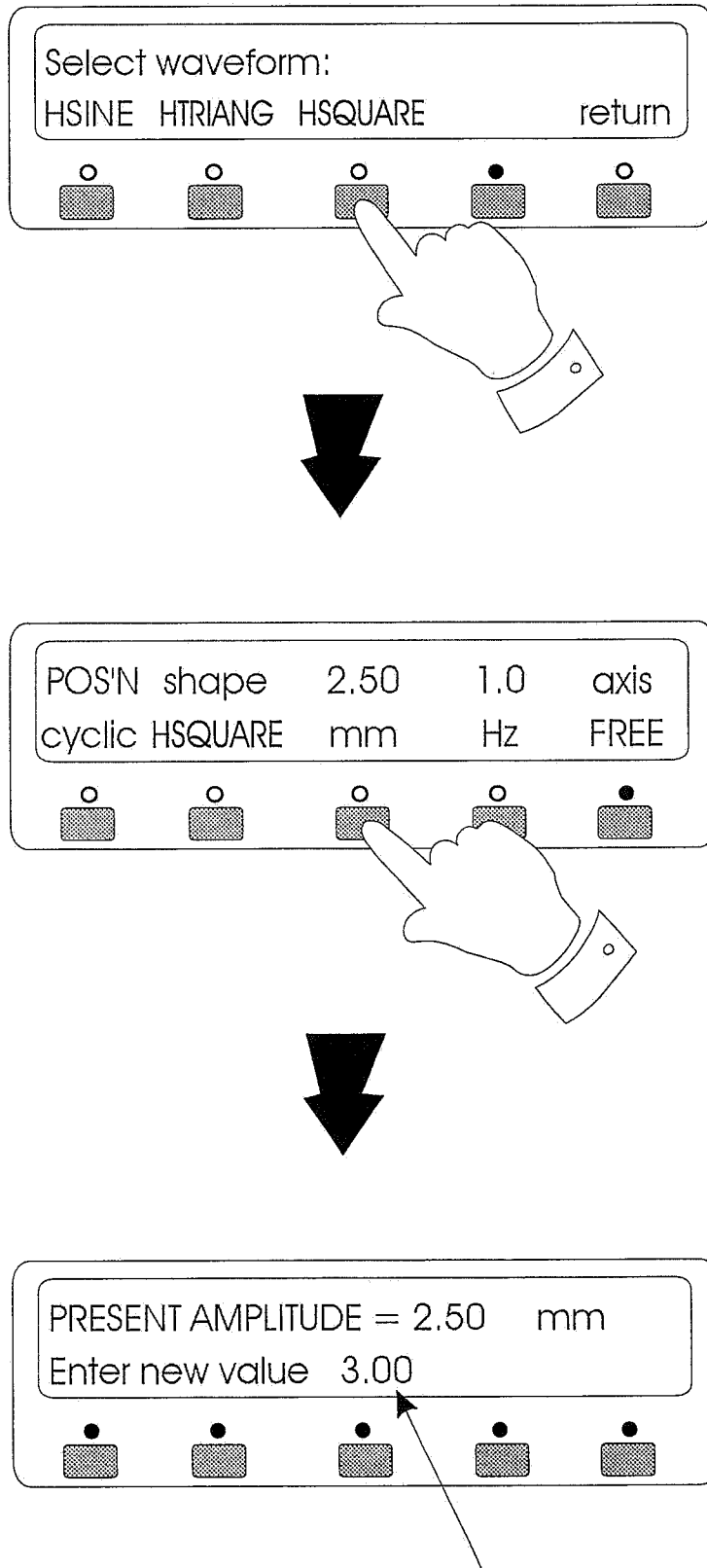
Die Taste unterhalb der gewünschten Art von Wellenfunktion drücken. Durch Drücken von RETURN kann zur vorherigen Anzeige zurückgekehrt werden, ohne die Art der Wellenfunktion zu ändern.

Zyklische Wellenfunktionen

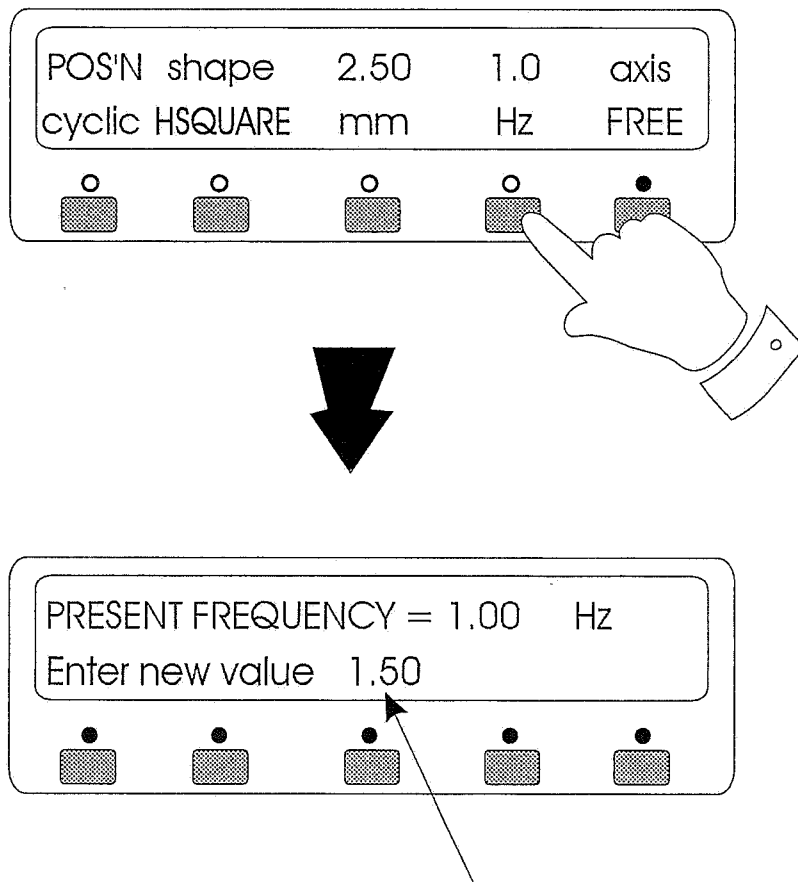
Zum Einrichten des Funktionsgenerators auf zyklische Wellenfunktionen die folgenden Schritte ausführen.

Folgendes auführen, wenn am Funktionsgenerator statt einer Sinuswelle mit der Amplitude 2,5mm und der Frequenz 1,0Hz eine Halbrechteckwelle mit der Amplitude 3,0mm und der Frequenz 1,5Hz eingerichtet werden soll:



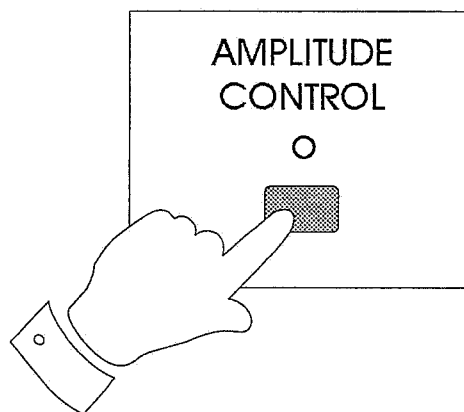


Gewünschte Amplitude wurde über Tastenfeld oder Drehregler eingegeben



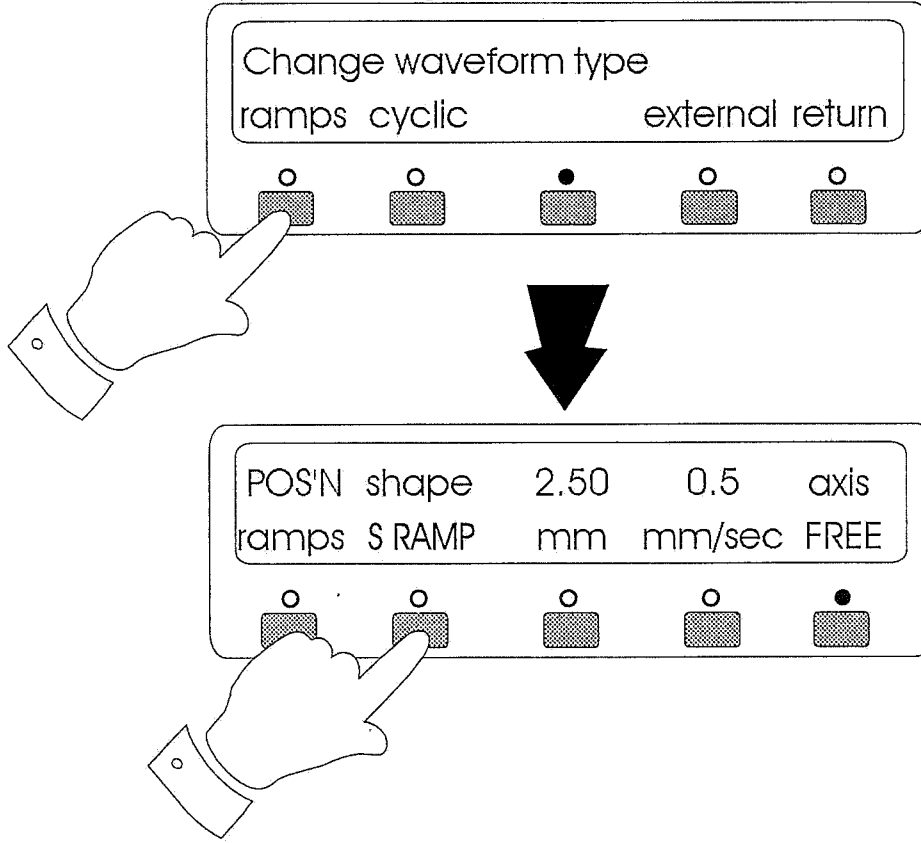
Gewünschte Amplitude wurde über Tastenfeld oder Drehregler eingegeben

Wenn für den Prüfvorgang Amplitudensteuerung erforderlich ist, die Taste AMPLITUDE CONTROL drücken.

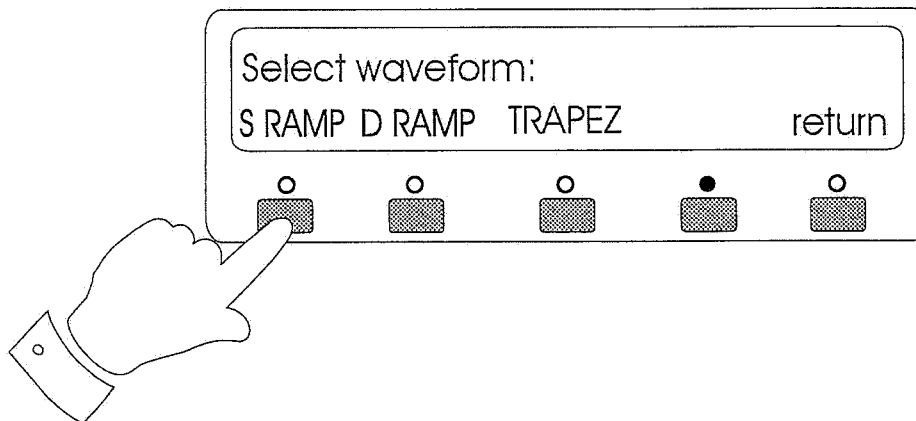
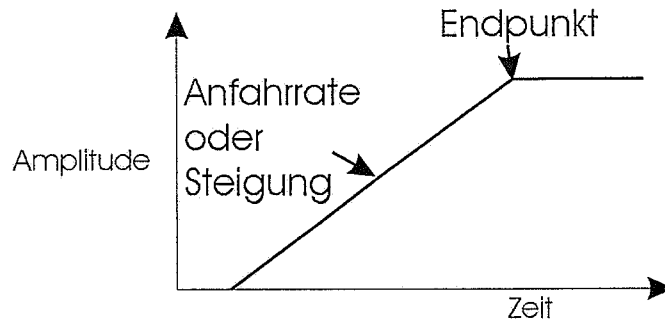


Rampenförmige Wellenfunktionen

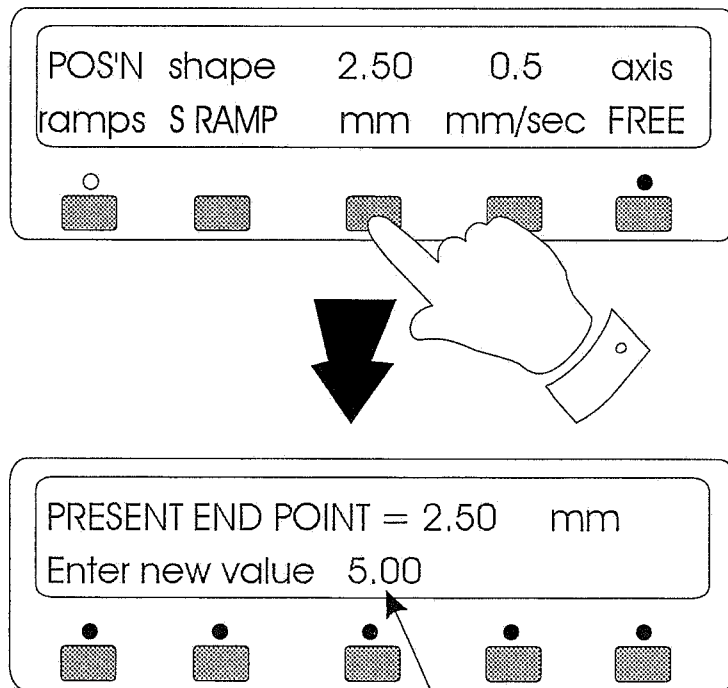
Die Rampen stehen in Relation zum Startpunkt der Wellenfunktion, d. h. der Endpunkt ist auf den Startpunkt bezogen.



Einzelrampen

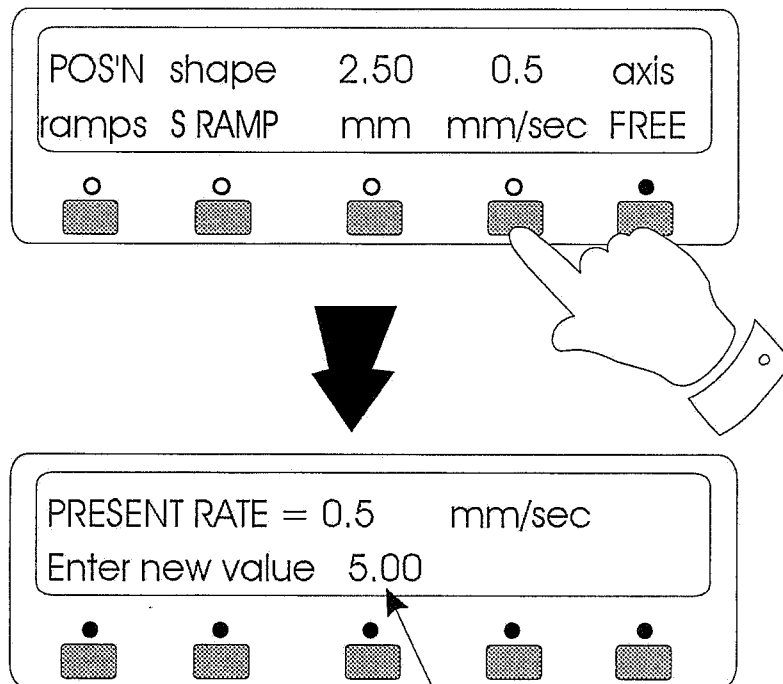


Zum Ändern des Endpunkts der Rampe folgendes ausführen:



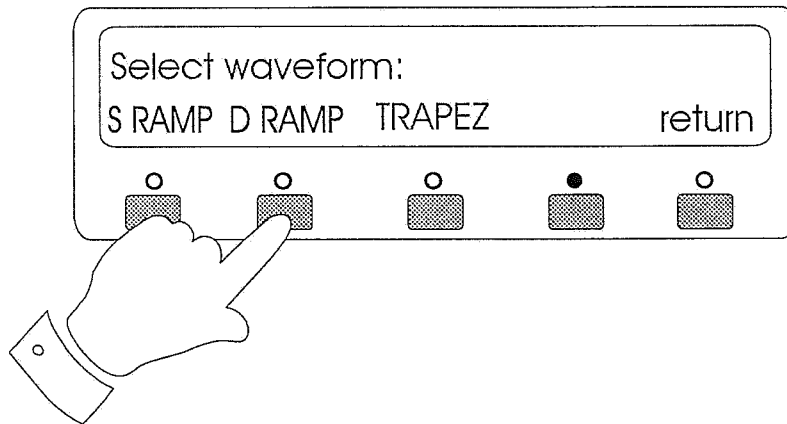
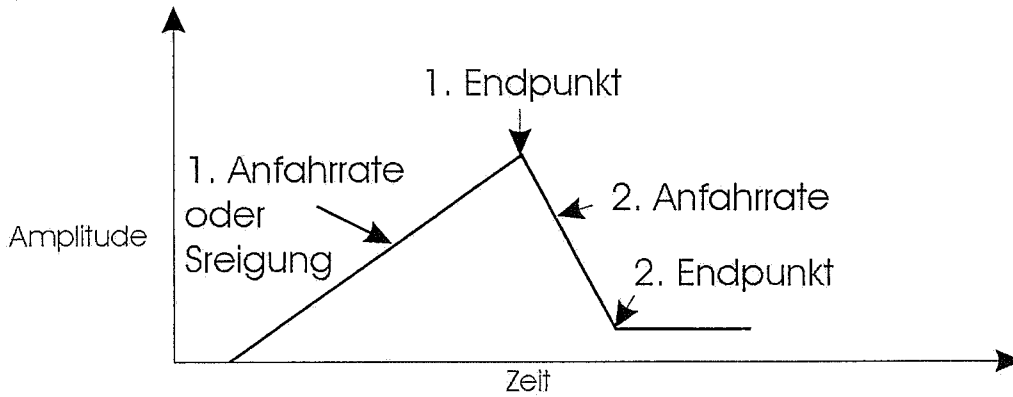
Gewünschter Endpunkt wurde über Tastenfeld oder Drehregler eingegeben

Zum Ändern der Steigung (Anfahrtrate) der Rampe folgendes ausführen:

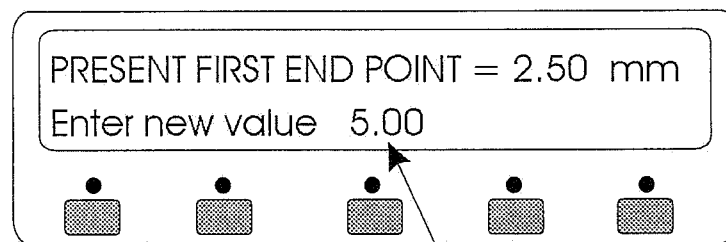
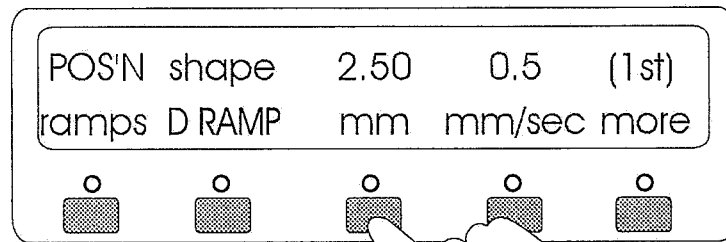


Gewünschte Anfahrtrate wurde über Tastenfeld oder Drehregler eingegeben

Doppelrampe

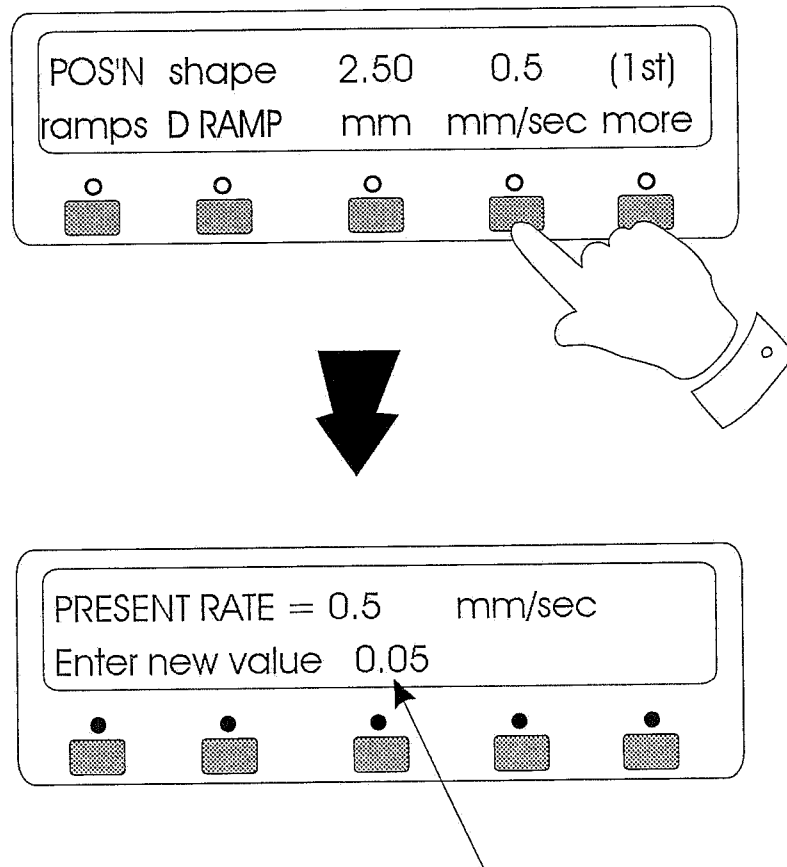


Zum Ändern des Endpunkts der ersten Rampe folgendes Ausführen:



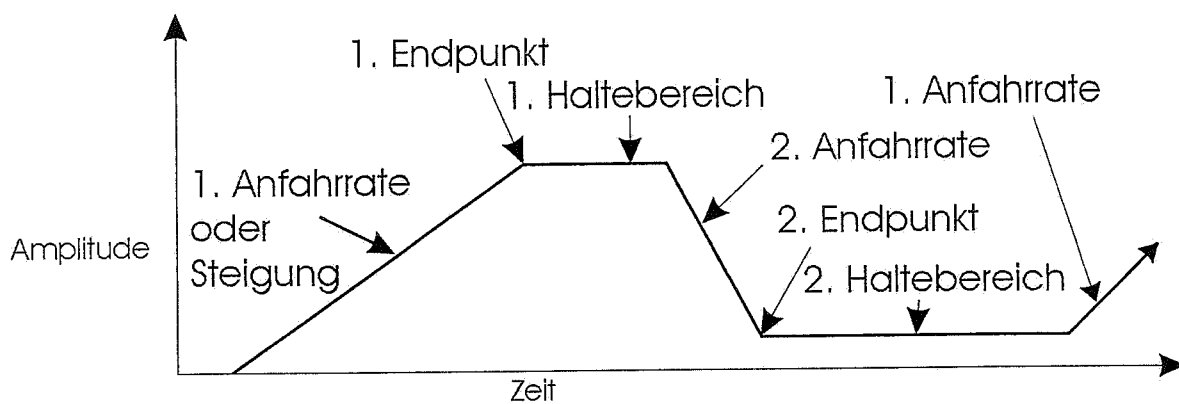
Gewünschter erster Endpunkt wurde über Tastenfeld oder Drehregler eingegeben
3-32

Zum Ändern der Steigung der ersten Rampe folgendes ausführen:



Genwünschte Anfahrrate wurde über Tastenfeld oder Drehregler eingegeben

Zum Einrichten der Parameter für die zweite Rampe die Taste unterhalb von MORE drücken und danach die oben angegebenen Schritte für die zweite Rampe wiederholen.

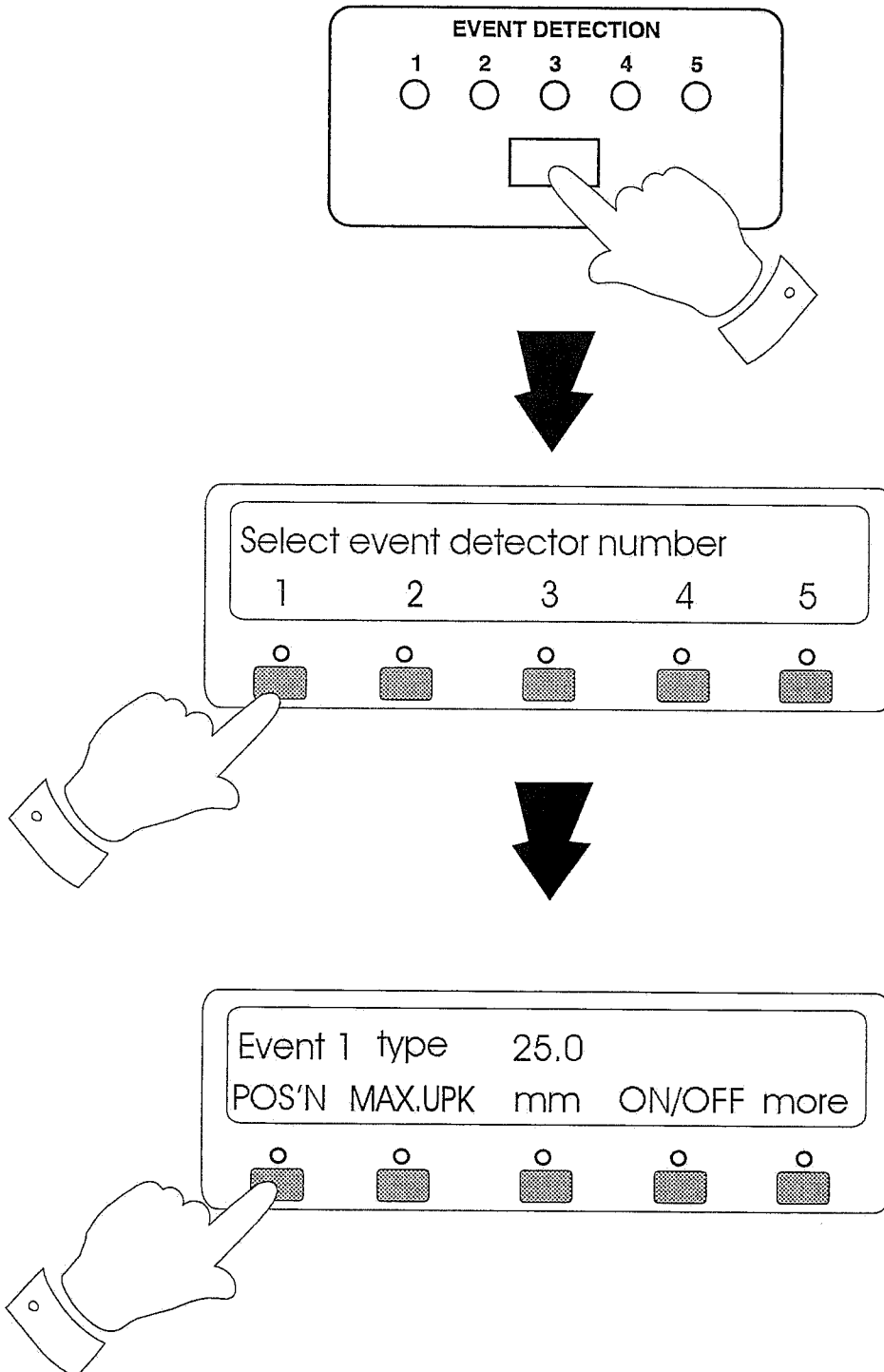


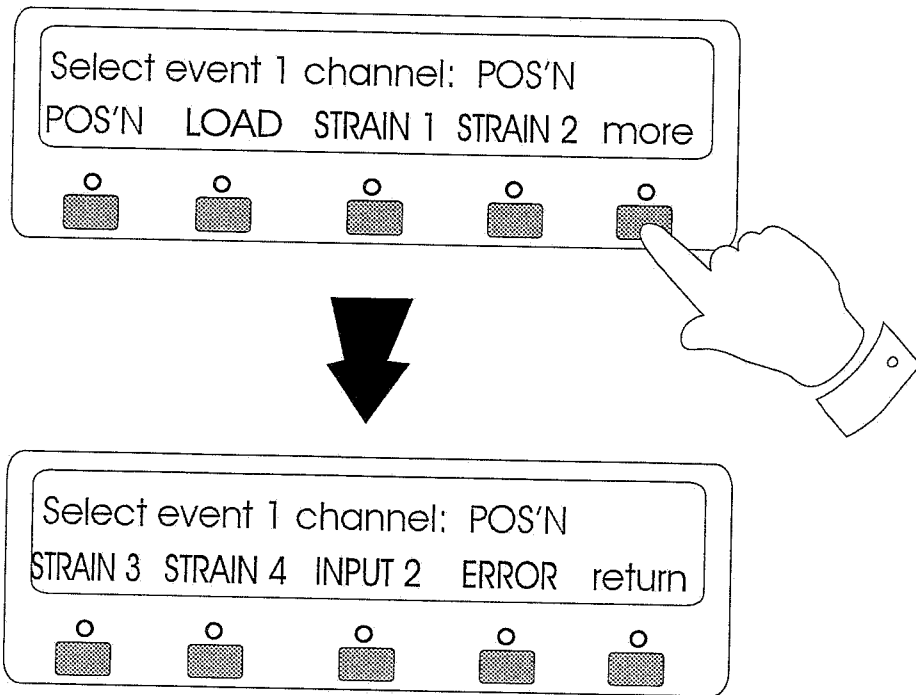
Die Anfahrraten für die Wellenfunktion wie oben beschrieben einrichten. Die HOLD-Zeiten werden auf ähnlicher Weise festgelegt.

Ereignisdetektoren einrichten

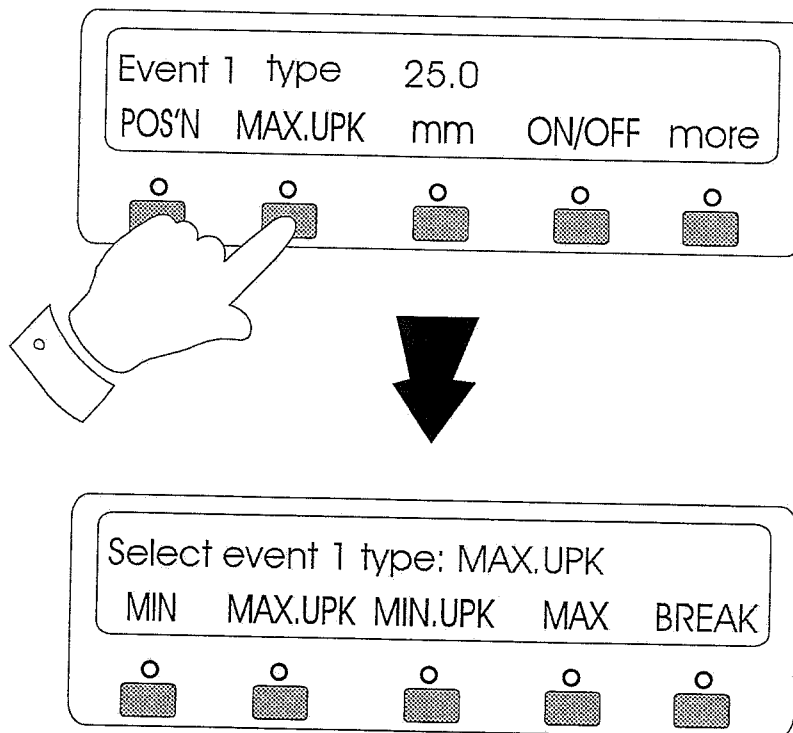
Zu beachten ist, daß die Ereignisdetektoren 1 bis 4 den Rückkopplungssignale der Meßwertaufnehmer zugeordnet sind, während der Ereignisdetektor 5 dem Zykluszähler und den digitalen Eingangsleitungen zugeordnet ist.

Zum Einrichten der Ereignisdetektoren die folgenden Schritte ausführen:

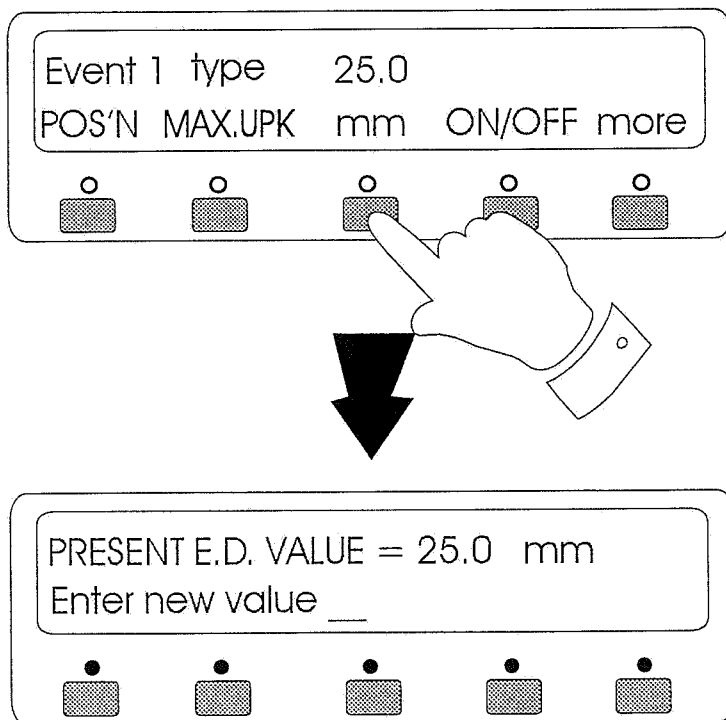




Den gewünschten Kanal auswählen.

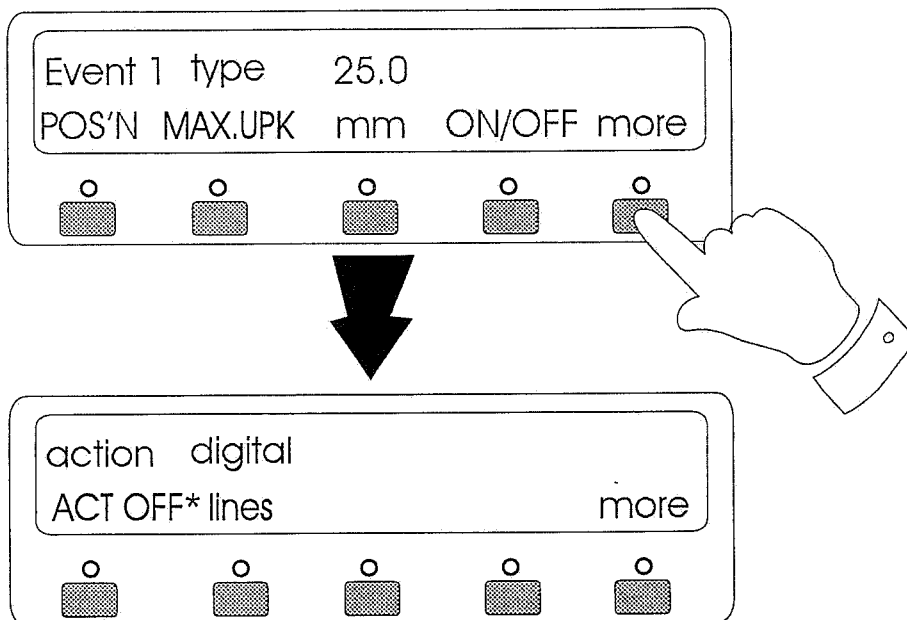


Die gewünschte Ereignisart auswählen.



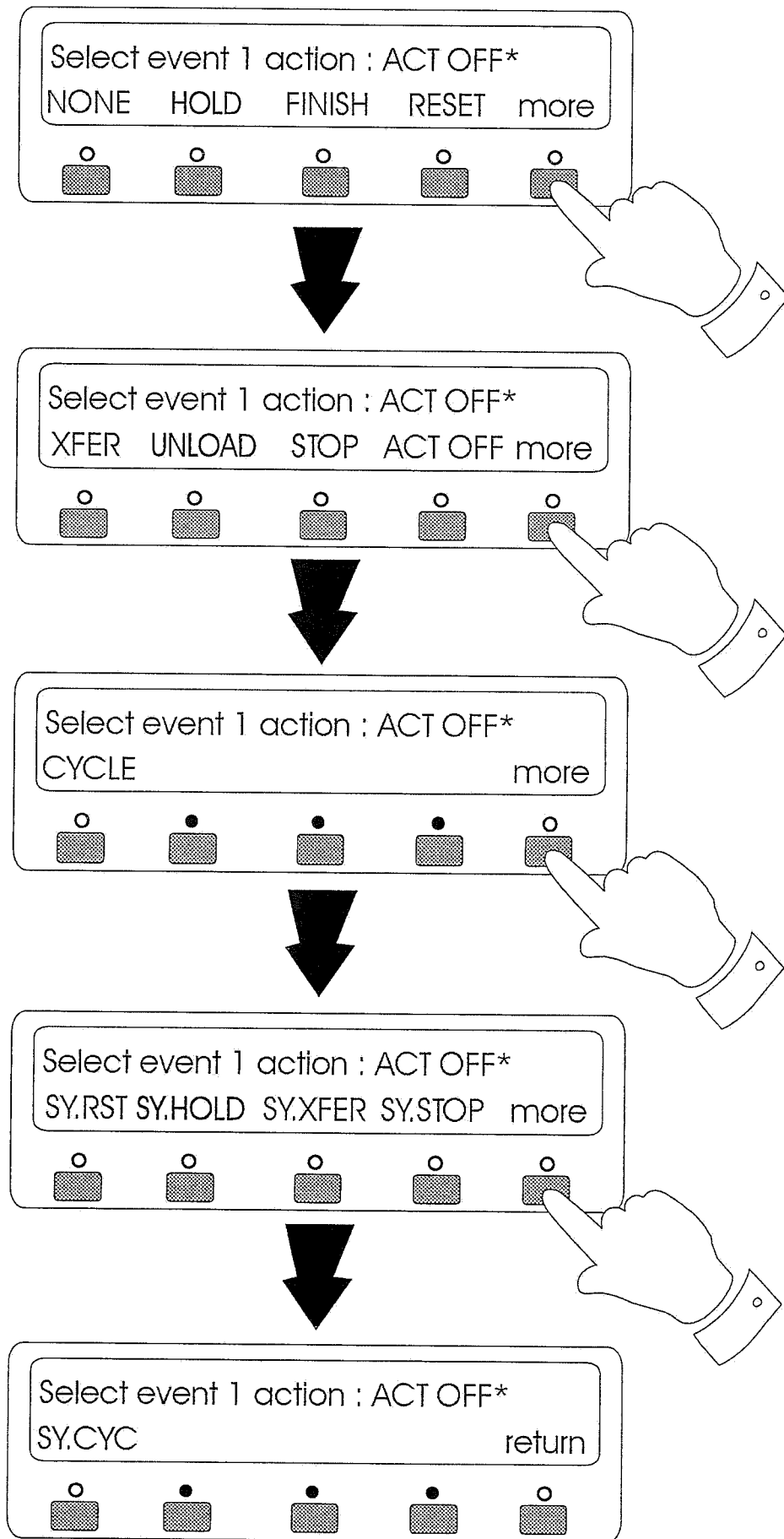
Über Tastenfeld oder Drehregler einen neuen Wert eingeben.

Zum Auswählen der gewünschten Aktion folgendes ausführen:



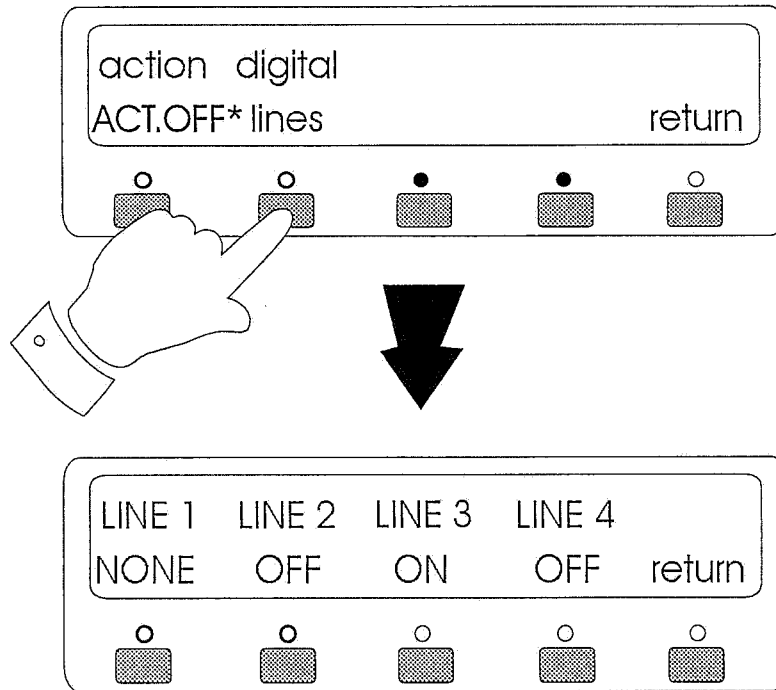
Die Taste unterhalb von ACTION drücken.

HINWEIS: Ein hinter der Aktion angezeigter Stern (*) weist darauf hin, daß diese Ereigniserkennung auch für eine oder mehrere digitale Eingangsleitungen aktiviert ist.



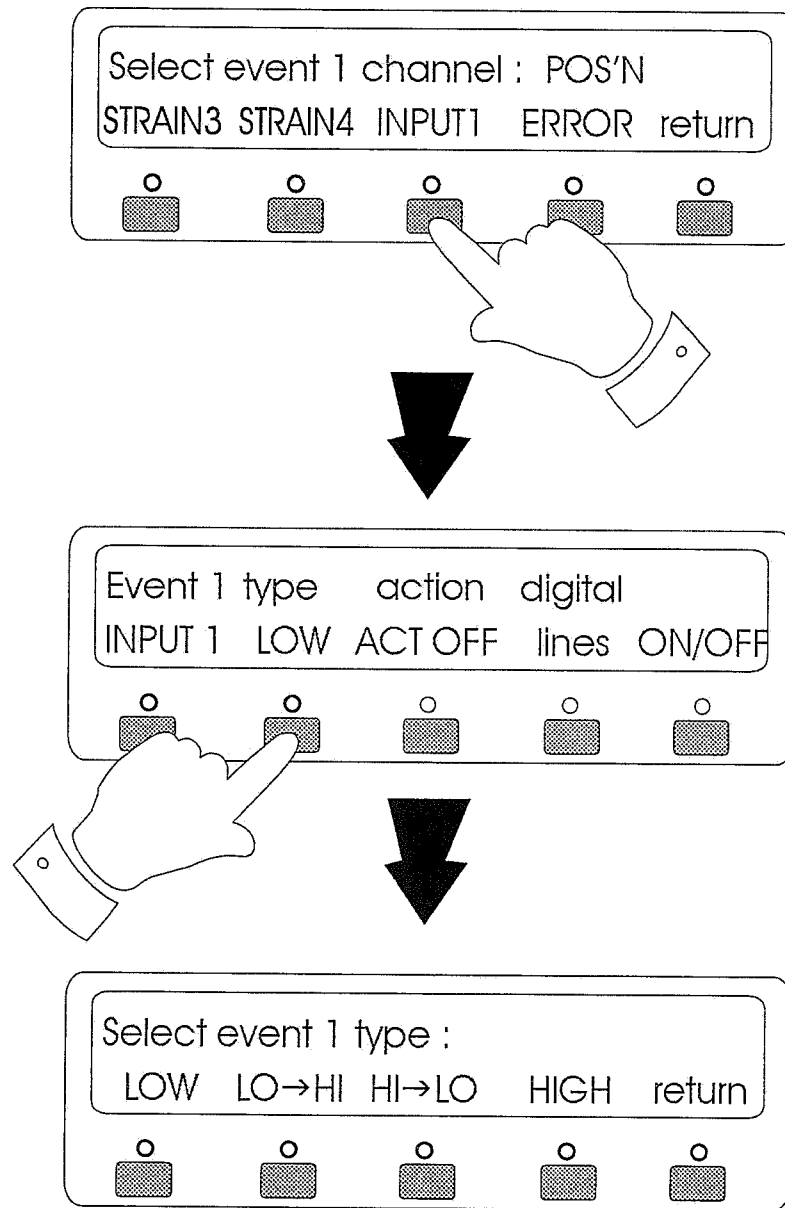
In den voranstehenden Anzeigen die gewünschten Aktionen auswählen.

Zum Einrichten der digitalen Ausgangsleitungen folgendes ausführen:



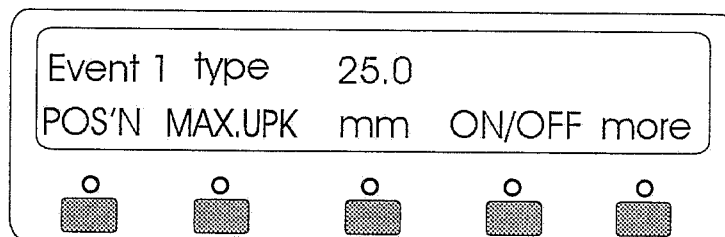
Die gewünschte Aktion für die digitale Leitung auswählen. Durch Drücken der Taste unterhalb der betreffenden Leitung kann der Status der Leitung zwischen OFF, ON and NONE umgeschaltet werden.

Zum Auswählen einer digitalen Eingangsleitung als Quelle für den Ereignisdetektor folgendes ausführen:



Die gewünschte Bedingung auswählen.

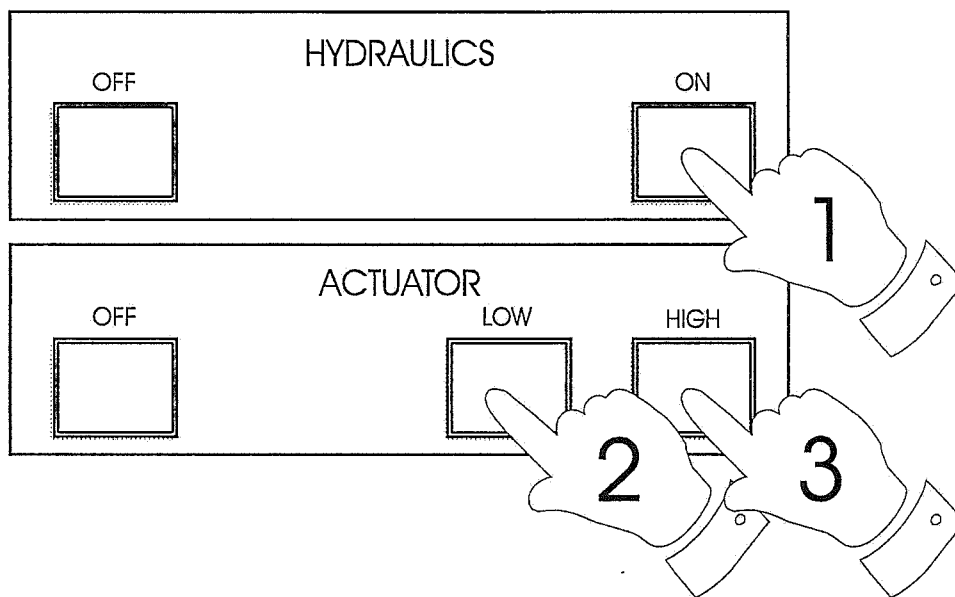
Zum Ein-bzw. Ausschalten des Ereignisdetektors in der nachfolgend abgebildeten Anzeige die Taste unterhalb von ON/OFF drücken.



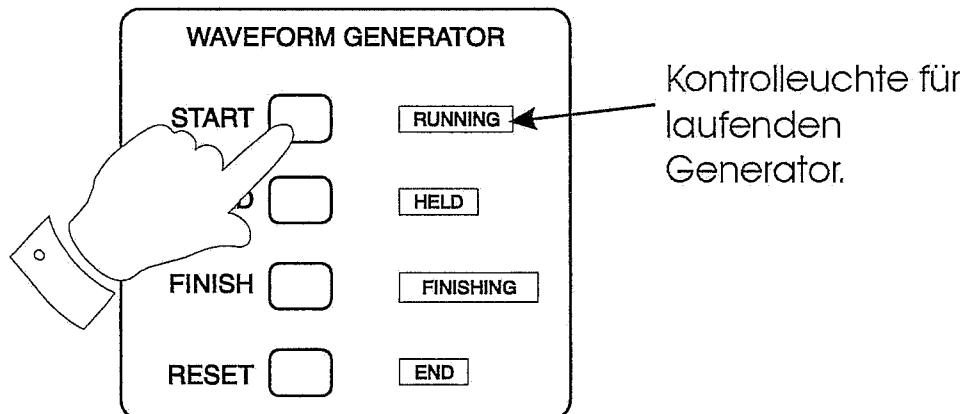
Prüfvorgang starten

Wenn der Prüfvorgang korrekt eingerichtet ist, kann er durch Starten des Funktionsgenerators in Gang gesetzt werden.

- Die Konfiguration des Prüfvorgangs überprüfen und sicherstellen, daß alle Grenzen, Ereignisdetektoren und Anzeigen betriebsbereit sind.
- Das Hydraulikaggregat einschalten. Den Antrieb einschalten.



- Die Probe einspannen.
- In die gewünschte Steuerungsbetriebsart umschalten und (falls erforderlich) ein anderes Niveau einstellen.
- Den Funktionsgenerator einschalten.



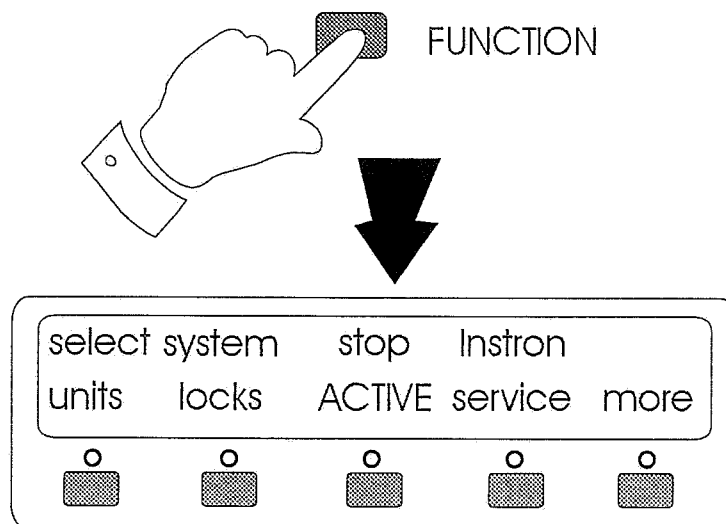
Prüfvorgang beenden

Zum Beenden eines Prüfvorgangs stehen drei Methoden zur \

- Mit Hilfe der Taste FINISH oder RESET des Funktionsgenerators kann vor dem regulären Ende des Prüfvorgangs ein normaler Stopvorgang ausgeführt werden. Dabei wird der Auslöser weiterhin in der aktuellen Betriebsart gesteuert, Dies ist das Standardverfahren zum Beenden eines Prüfvorgangs.
- Bei Verwendung der Taste STOP wird das Umschalten in die Steuerungsbetriebsart POSITION erzwungen. Der Funktionsgenerator muß zurückgesetzt werden, bevor er erneut gestartet werden kann. Diese Taste schaltet außerdem die Computersteuerung aus.
- Bei Eintreten eines Notfalls kann das System mit Hilfe der Notaus-Taste auf der hydraulischen Bedienungskonsole angehalten werden.

Die Taste STOP deaktiviert nicht den Antrieb eines Standardsystems. Die augenfällige rote Notaus-Taste jedoch unterbricht den Hydraulikdruck und macht damit das Bewegen des Antriebs unmöglich. Bei Betätigung der Notaus-Taste rastet diese ein und das System kann nicht mehr gestartet werden. Um das System nach einem Notaus erneut zu starten, die Notaus -Taste im Uhrzeigersinn drehen.

Zum Zurücksetzen der Taste STOP folgendes ausführen:



Die Taste unterhalb von STOP drücken, um den Status der Taste STOP in RESET oder ACTIVE umzuschalten. Wenn auf der Frontplatte STOP gedrückt wurde, wird ACTIVE angezeigt. In diesem Fall sollte nach RESET umgeschaltet werden.

Adaptive Steuerung

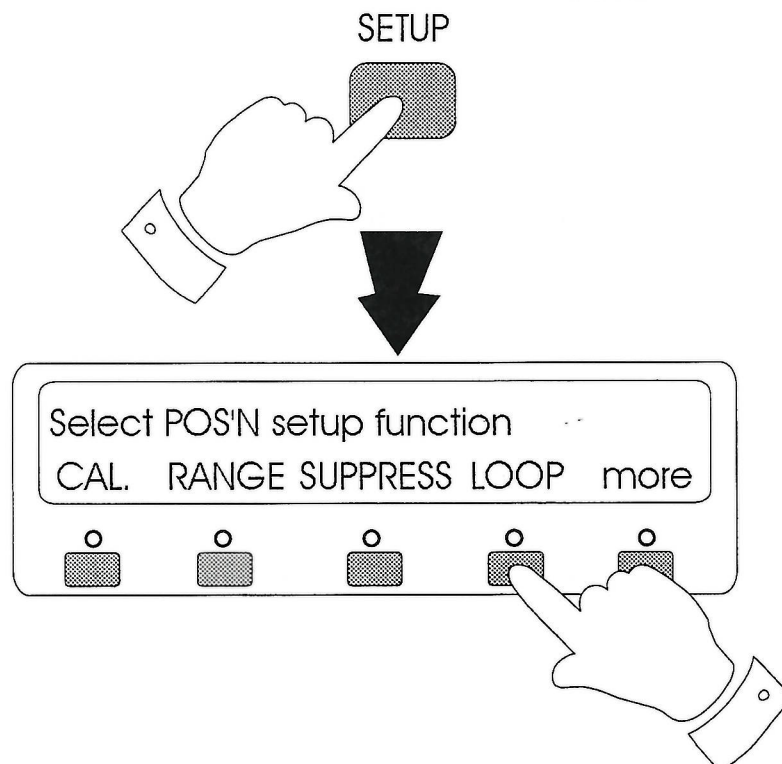
Bevor die adaptive Steuerung verwendet werden kann, müssen durch Inbetriebnahme des Antriebes dessen Steifigkeit berechnet und durch automatisches Abstimmen der einzelnen Steuerungskanäle die besten Startwerte für die PID-Bedingungen festgestellt werden. Die adaptive Steuerung verwendet diese Grundeinstellungen während des Prüfvorgangs zum Berechnen von Betriebswerten.

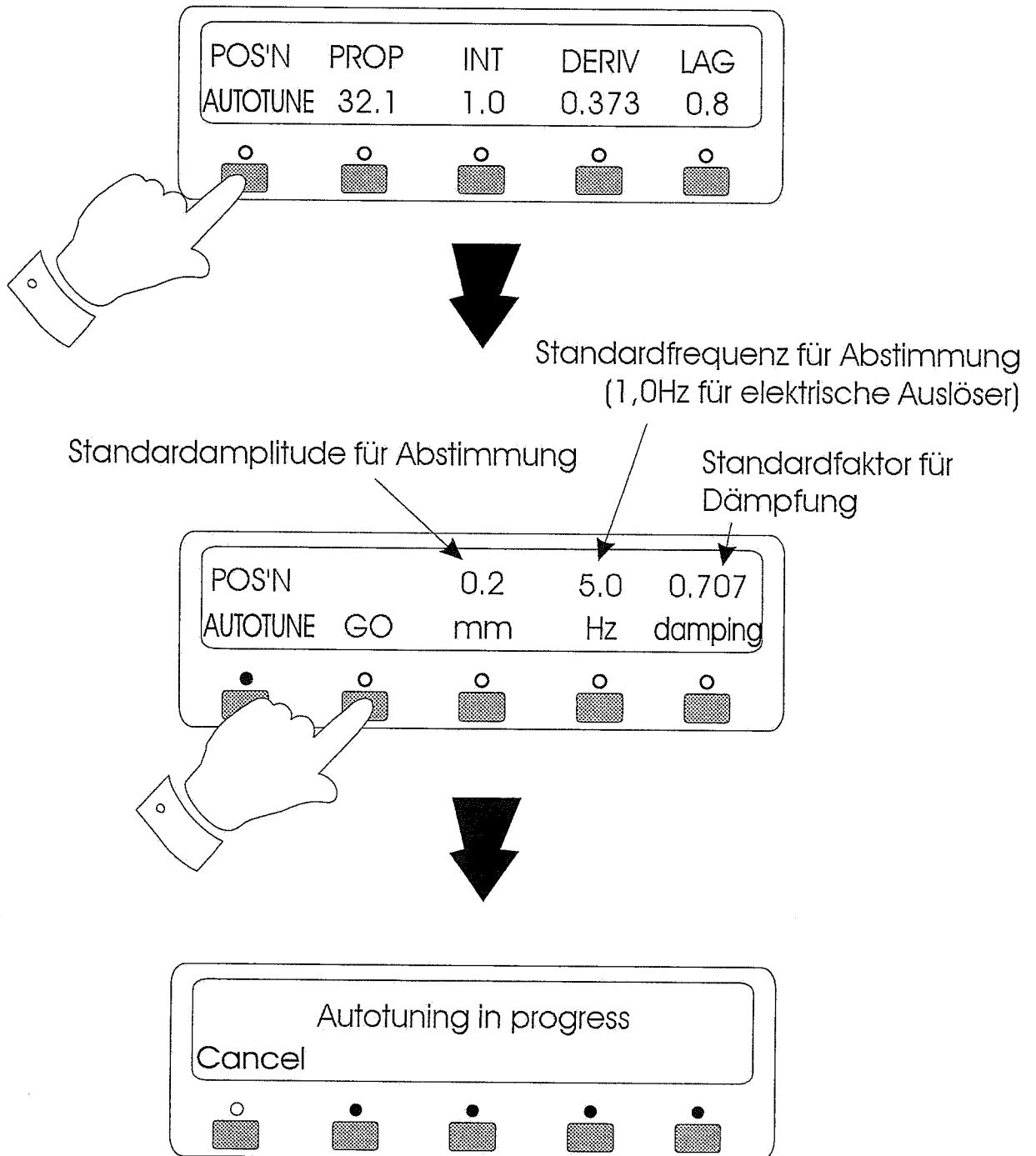
Inbetriebnahme des Antriebs

Die Inbetriebnahme des Antriebes ist nur erforderlich, wenn dieser ausgetauscht wurde oder wenn die Bedienkonsole auf einen anderen Prüfraum oder ein anderes Testfeldsystem übertragen wird. Zur Inbetriebnahme des Antriebes die Bedienkonsole über die GPIB-Schnittstelle an einen Steuerungscomputer anschließen. Die mitgelieferte Software für Inbetriebnahme ausführen und nach entsprechender Aufforderung die erforderlichen Daten eingeben. Bei der Inbetriebnahme die Option STANDARD verwenden. Es werden die Nennwerte für Hub und Kraft angefordert; diese Werte sind auf dem Label des Antriebes angegeben.

Automatisches Abstimmen des Steuerungskanals

Es wird darauf hingewiesen, daß beim automatischen Abstimmen des Kanals POSITION keine Probe eingespannt sein darf, beim automatischen Abstimmen der Kanäle LOAD und STRAIN muß dagegen eine intakte elastische Probe eingespannt sein. Die Kanäle müssen in der Reihenfolge POSITION, LOAD, STRAIN 1 und STRAIN 2 abgestimmt werden. Zum automatischen Abstimmen des Steuerungskanals folgende Schritte ausführen:





Im Verlauf der automatischen Abstimmung wird der Antrieb einige Minuten lang bewegt, während der Algorithmus die optimalen Anfangswerte für die Abstimmung berechnet. Wenn die automatische Abstimmung beendet ist, erscheint wieder die vorhergehende Anzeige.

Die Standardeinstellungen wurde sorgfältig ausgewählt, so daß sie für die meisten Materialprüfungen ausreichen. Änderungen an diesen Einstellungen sollten nur vorgenommen werden, wenn dies zwingend erforderlich ist.

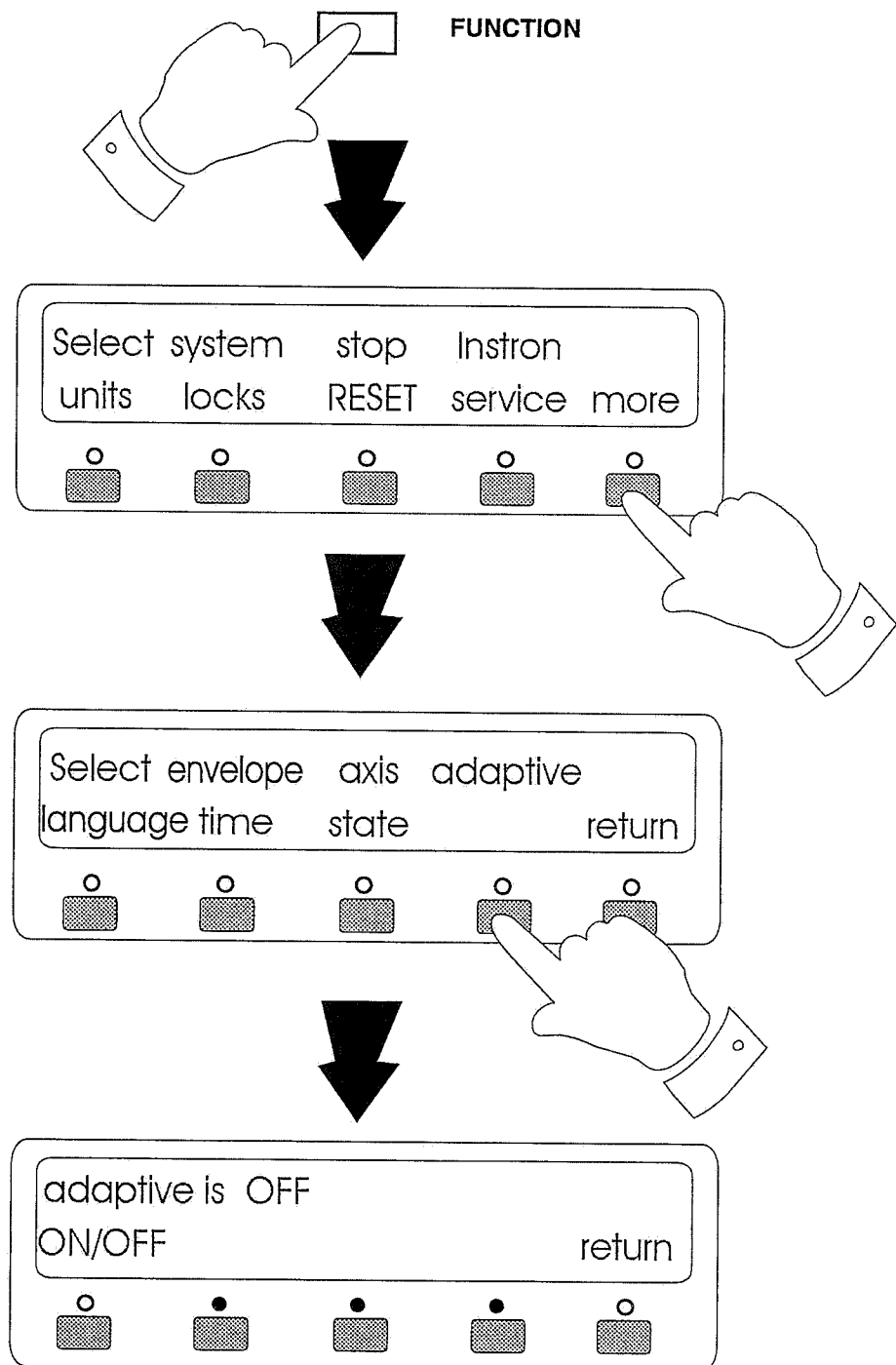
Die Abstimmwerte für Amplitude und Frequenz werden während des Abstimmens zur Steuerung des Rechteckwellenbedarfs verwendet. Die Amplitude verringern, wenn dadurch die Probe beschädigt oder ihre Elastizitätsgrenze überschritten würde. Die Abstimmfrequenz auf 1Hz verringern, wenn die LAG-Bedingung zur Vermeidung von Resonanzen eingesetzt wurde (vergleiche Seite 2-17).

Der Dämpfungswert steuert die Art des Rechteckwellenverlaufs. Der Standardwert 0,707 führt zu geringem Überschwingen. Dies ist für die meisten Materialprüfungen hilfreich, weil dadurch ein relativ flacher Frequenzgang erzielt wird. Den Dämpfungswert erhöhen, wenn ein stärker gedämpfter Verlauf gewünscht wird.

Nach dem Auswechseln der Probe ist kein erneutes Abstimmen erforderlich. Erneutes Abstimmen ist nur erforderlich, wenn:

- das Servoventil geändert wurde,
- der Antrieb geändert wurde,
- der Kraftaufnehmer geändert wurde,
- die Spannzeuge geändert wurden,
- der Dehnungsaufnehmer geändert wurde (nur im STRAIN-Kanal).

Zum Einschalten der adaptiven Steuerung folgendes ausführen:



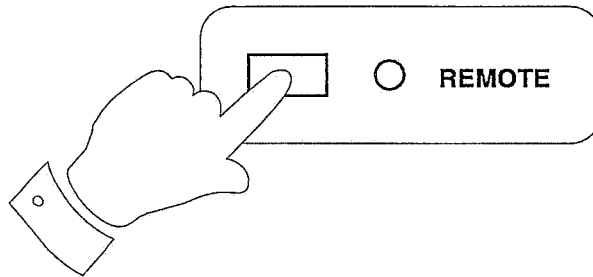
Durch Drücken der Taste unterhalb von ON/OFF die adaptive Steuerung ein- oder ausschalten. Wenn die adaptive Steuerung aktiviert ist, ist die LED-Kontrollleuchte ADAPTIVE eingeschaltet.

○ **ADAPTIVE**

■ **COUNTER/TIMER**

Computersteuerung

Soll der Prüfvorgang über Software gesteuert werden, nach der entsprechenden Aufforderung durch das Softwareprogramm die Taste REMOTE drücken. Manche Softwareprogramme können direkt auf den Controller zugreifen, ohne daß der Benutzer vorher diese Taste drückt. Die eingeschaltete LED-Kontrolleuchte zeigt an, daß der Prüfvorgang von dem externen Computer gesteuert.



Durch Drücken der Taste STOP wird die Computersteuerung ausgeschaltet.

Wenn der Computer den Prüfvorgang steuert sind Controller-Funktionen, die den Prüfvorgang beeinflussen könnten, gesperrt. Andere Funktionen (z. B. Anzeigerauswahl) stehen jedoch weiter zur Verfügung.

Kapitel 4

Prüfsysteme für Zug-/Torsionsversuche

Prüfsysteme für Zug-/Torsionsversuche sind mit zwei Controllern des Typs 8500 ausgestattet, einer für die Steuerung der Zugkräfte (lineare Steuerung) und einer für die Steuerung der Torsionskräfte (Rotationssteuerung). Die Verwendung dieser Controller entspricht der Beschreibung in den vorangehenden Abschnitten, jedoch mit folgenden Abweichungen:

- Der Steuerungskanal LOAD ist für Überwachung und Steuerung des Drehmoments konfiguriert.
- Der Steuerungskanal POSITION ist für Überwachung und Steuerung der Rotation konfiguriert.

Der Funktionsumfang bleibt dabei unverändert.

Maßeinheiten

Anstelle der Einheiten für LOAD und POSITION in der Tabelle auf Seite 3-6 gelten die in Tabelle 4-1 angegebenen Einheiten.

Tabelle 4-1 Einheiten für Zug-/Torsionssysteme

PARAMETERBEREICH		EINHEITENSYSTEM		
		US-Einheiten	Metrisch	SI
DREHMO-MENT	Klein	oz in	g/cm	Nm
	Mittel	lbs in	g/ m	kN/cm
	Groß	kip in	k/g m	kN/m
WINKEL	Klein	Milligrad (m°)		
	Mittel	Grad (°)		
	Groß	Grad (°)		

Zum manuellen Positionieren des Rotationsantriebes folgendes ausführen:

- (a) Die Taste ROTARY im Bedienfeld JOG SELECT drücken.
- (b) Zur schnellen bzw. langsamen Rotationsbewegung des Antriebes im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn die entsprechende Taste im Bedienfeld ACTUATOR JOG drücken.

Konventionen für die Richtungsangabe

Axiale Richtungsangabe

In Tabelle 4-2 sind die Konventionen für die axiale Positionierung des Antriebes aufgelistet.

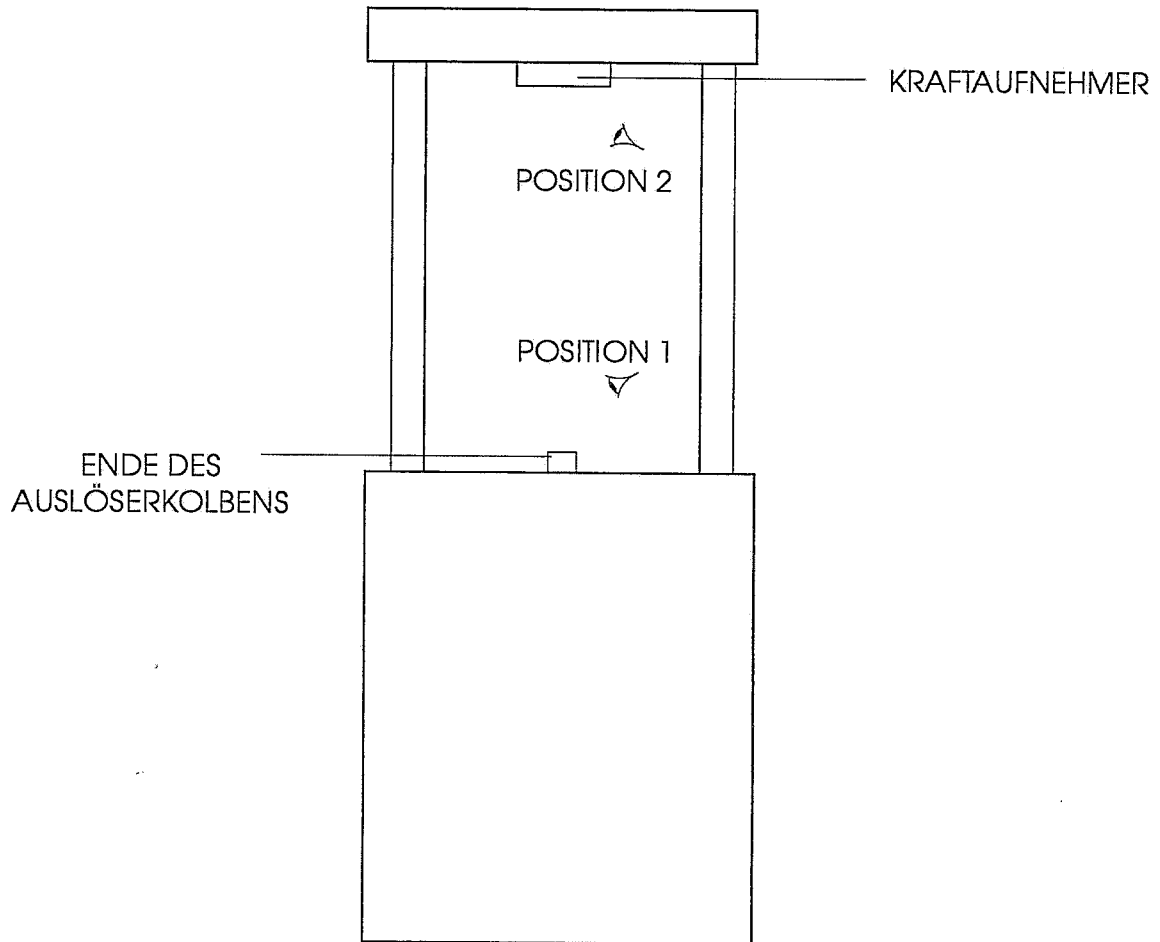
Tabelle 4-2 Konventionen für axiale Richtungsangabe

Art der Prüfung	Vorzeichen
Zugversuch	Positiv
Druckversuch	Negativ

Angabe der Rotationsrichtung

Gekoppelte Antriebe

In Bild 4-2 ist eine typische Konfiguration eines Prüfsystems für Zug-/Torsionsversuche dargestellt. Die Antriebe für Axial- und Rotationsbewegung sind beide an der Basis montiert. Wenn das Ende des axialen Antriebskolbens aus der Basis des Prüfrahmens herausragt, verfügt die Prüfmaschine über die hier gezeigte Konfiguration.



*Bild 4-2. Typische Konfiguration
für Zug-/Torsionversuche*

Unabhängige Antriebe

In Bild 4-3 ist eine alternative Konfiguration eines Prüfsystems für Zug-/Torsionsversuche dargestellt. Der Rotationsantrieb ist an der Basis montiert und der axiale Antrieb an der Traverse. Wenn das Ende des axialen Antriebskolbens nicht aus der Basis des Prüfrahmens herausragt, aber der Rotationsantrieb sichtbar ist, verfügt die Prüfmaschine über die hier gezeigte Konfiguration.

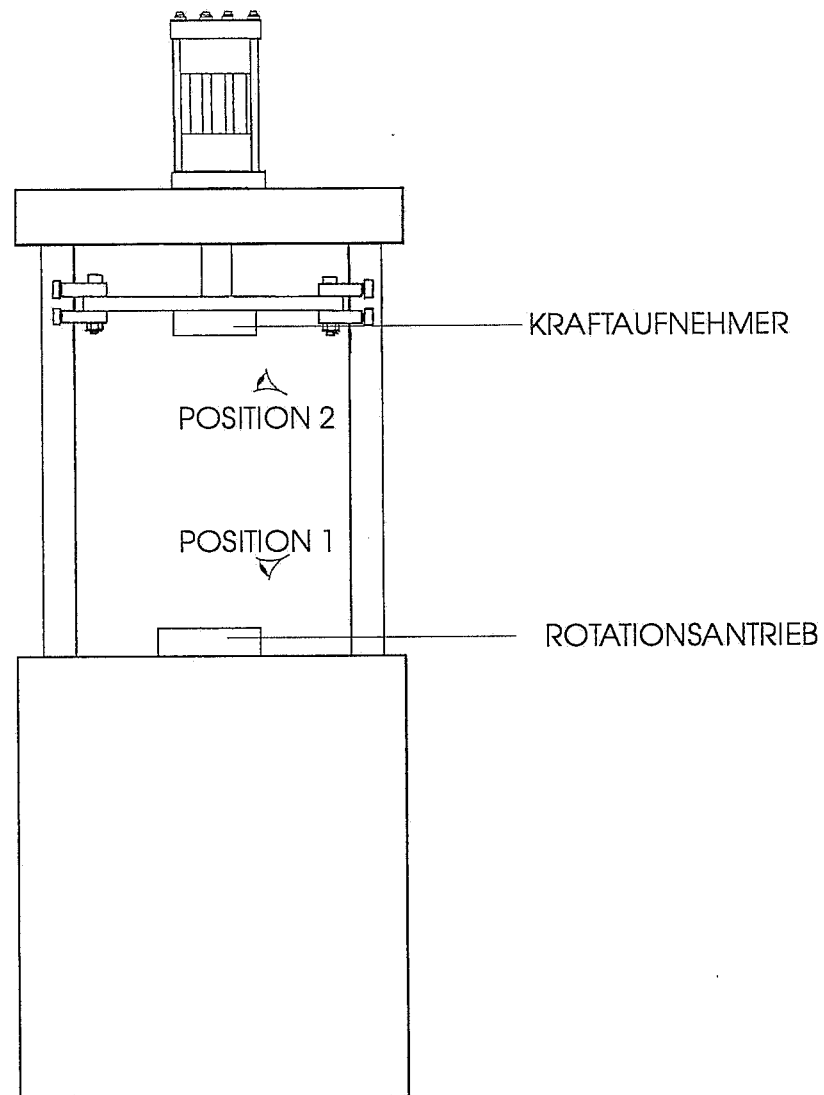


Bild 4-3. Alternative Konfiguration
für Zug-/Torsionversuche

Konventionen für die Richtungsangabe

In Tabelle 4-3 sind die Konventionen zur Angabe der Rotationsrichtung für die beiden verschiedenen Konfigurationen von Zug-/Torsionsversuchen aufgelistet. In der Spalte "Ansicht" wird davon ausgegangen, daß der Betrachter vor dem Prüfrahmen steht und sein Kopf sich etwa auf mittlerer Höhe zwischen Prüfrahmenbasis und Kraftaufnehmer befindet.

*Tabelle 4-3
Konventionen für die Angabe der Rotationsrichtung*

Ansicht	Vorzeichen	Drehmoment- /Rotationsrichtung
Blick von oben auf das Ende des Antriebskolbens (Position 1 in Bild 4-2) oder Blick von oben auf den Rotationsantrieb (Position 1 in Bild 4-3)	Positiv	Im Uhrzeigersinn
	Negativ	Gegen den Uhrzeigersinn
Blick von unten zum Kraftaufnehmer (Position 2 in Bild 4-2 und 4-3)	Positiv	Gegen den Uhrzeigersinn
	Negativ	Im Uhrzeigersinn

Kapitel 5

Ordnungsgemäße Wartung

Die ordnungsgemäße Wartung servohydraulischer Systeme beschränkt sich auf vorbeugende Maßnahmen, die sicherstellen sollen, daß keine Betriebsstörungen auftreten. Durch frühzeitige Erkennung potentieller Fehlerquellen können kostspielige Reparaturen vermieden werden.

Allgemeines

- Sicherstellen, daß der Bereich rund um die Kolbenstange des Antriebes frei von Abrieb und anderen Schmutzpartikeln ist, die Schäden an den Dichtungen des Antriebes verursachen könnten.
- Die vertikalen Stützsäulen und Hubzylinder (falls vorhanden) reinigen.
- Sicherstellen, daß alle Schlauchverbindungen dicht schließen. Die Schläuche auf Abschürfungen und andere Schäden überprüfen.
- Die Spannzeuge reinigen und die Kontaktflächen der Klemmvorrichtungen auf Abnutzung prüfen. Abgenutzte Teile durch neue ersetzen.

Hydraulikaggregat

- Den Stand der Hydraulikflüssigkeit regelmäßig kontrollieren und gegebenenfalls sauberes, gefiltertes Öl nachfüllen.
- Den Zustand aller Kontrolleuchten regelmäßig überprüfen.
- Filter bei Bedarf auswechseln.
- Bei Verwendung eines wassergekühlten Hydraulikaggregats mit integriertem Sieb, sicherstellen, daß das Sieb sauber und frei von Fremdkörpern ist.

Elektrik

Durchgebrannte Sicherungen weisen auf mögliche Fehlerquellen hin. Beim Auswechseln von Sicherungen folgendes beachten:

- Vor dem Herausnehmen der Sicherungen die Stromversorgung unterbrechen und den(die) Netzstecker ziehen.
- Sicherungen nur durch Produkte des richtigen Typs und mit der richtigen Nennleistung ersetzen (siehe Angabe am Sicherungshalter).

Wenn ausgetauschte Sicherungen nach kurzer Zeit immer wieder durchbrennen, liegt eine Fehlfunktion vor. In diesem Fall das nächstgelegene Instron Service Center verständigen.

Kapitel 6

Instron Kundenservice

Instron Produktservice

Der Instron Produktservice bietet den Benutzern umfassenden Service beim Umgang mit Prüfsystemen. Von Zusatzprodukten zur Erweiterung der Prüfmöglichkeiten über Systemwartung und -kalibrierung vor Ort bis hin zu Schulungsseminaren, die eine optimale Nutzung der Prüfsysteme schon nach kurzer Einarbeitungszeit ermöglichen - wir tun was wir können, um alle Kundenwünsche zu erfüllen.

Instron Verkauf

Instron bietet eine breite Produktpalette mit Prüfsystemen, Software und Zubehör an, die sowohl aktuellen als auch zukünftigen Prüfanforderungen gerecht werden. Außerdem entwickelt und erstellt Instron maßgeschneiderte Prüfsysteme und bietet damit umfassende Systemlösungen auch für spezifische Prüfumgebungen an.

Instron Service

Die von Instron angebotenen Wartungspläne sind ganz darauf abgestellt, einen zuverlässigen und fehlerfreien Betrieb der Prüfsysteme zu gewährleisten. Ein zertifiziertes Kalibrierungszentrum ermöglicht Prüfung und Zertifizierung der gelieferten Systeme, entweder im Kalibrierungszentrum oder direkt am Standort des Kunden.

Instron Schulungszentren

Sowohl die Instron Corporation in den USA als auch Instron Europa verfügen über Schulungszentren, in denen Systembediener innerhalb kürzester Zeit in die optimale Bedienung und effektive Nutzung der Systeme eingewiesen werden. Die Schulungsseminare finden häufig statt und sie umfassen die Bedienung der Hard- und Software von Prüfungssystemen.

Instron Verkauf

Interessenten für Instron-Prüfsysteme sowie Prüf- und Analysesoftware oder Prüfzubehör können die gewünschten Informationen direkt bei der nächstgelegenen Instron Verkaufsstelle anfordern.

Instron Service

Beim Auftreten von Problemen mit dem verwendeten System sollte zunächst die Systemdokumentation zu Rate gezogen werden.

Enthält die Dokumentation keine spezifischen Hinweise zur Behebung des Aufgetretenen Problems, den zuständigen Instron Kundendienst verständigen.

Instron Niederlassungen

Instron U.K.
Instron Limited
Coronation Road
High Wycombe
Bucks
HP12 3SY
England
Verkauf (01494) 464646
Service (01494) 451100
Helpline (01494) 456799
Fax (01494) 456123

Instron Corporation
100 Royall Street
Canton, MA, 02021
Verkauf und Kundendienst
Tel: (617) 821-2770
Service und Kalibrierung
Tel: 1-800-I SERVE U
(1-800-473-7838)
Schulungszentrum
Tel: (617) 575-5246
Fax: (617) 575-5750

Instron Benelux and Denmark
Mechelsesteenweg 326
B-2650 EDEGEM

Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: (Belgium) (03) 454 0304
(Holland) (020) 646 3479
Fax: (03) 454 12 44

Instron France
Instron S. A.
11 Parc Club Ariane
78284 Guyancourt Cedex
France

Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: 1-3057-2353
Fax: 1-3064-6711

Instron Wolpert GmbH,
Industriestrasse 19
D-67063 Ludwigshafen
Germany
Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: (621) 69070
Fax: (621) 6907123

Instron Italy
Via Dei Cignoli
20151 Milano, Italy
Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: (02) 380 00 003
Fax: (02) 308 69 88

Instron Australia
Instron Pty
Factory 15
15 Stud Road
Bayswater, Victoria 3153
Australia
Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: 3-270-3728
Fax: 3-720-3728

Instron Pty
22 Giffnock Avenue
North Ryde, NSW, 2113
Australia
Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: 02-878-6248
Fax: 02-878-6247

Instron Argentina
Coasin, S. A.
Virrey del Pino 4071
1430 Buenos Aires
Argentina
Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: 552-5130, -5248
Fax: 1-111-427

Instron Brazil
Equipamentos Cientificos Instron
Ltda
Alameda Joaquim Eugenio de Lima
686
CEP 01.403 Sao Paulo SP
Brazil
Verkauf, Service, und Kundendienst
Tel: 11 288-3050
Fax: 11 284-9626

Instron Spain and Portugal
 Sabino de Arana 26
 08028 Barcelona
 Spain

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: (93) 330 48 58
 Fax: (93) 490 47 12

Instron Scandinavia
 Hogbergsgatan 59
 11826 Stockholm
 Sweden

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: (08) 40 22 78
 Fax: (08) 40 46 02

Instron Korea
 Instron Asia Ltd.
 Seowoo Building. 837-12
 7th Floor
 Yeoksam-Dong
 Kangnam-ku, Seoul, Korea

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: 2-552-2311, 12, 13
 Fax: 2-553-9180

Instron Singapore
 Instron Singapore Pte. Ltd.
 16A Science Park Drive
 #02-03 Singapore Science Park
 Singapore, 0511

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: 774-3188
 Fax: 774-1837

Instron Canada
 975 Fraser Drive, Unit No. 1
 Burlington, Ontario
 Canada L7L 4X8

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: (416) 333-9123
 Fax: (416) 639-8683

Instron China
 Instron International Limited
 Room 60922/60921, Block 9
 Suyuan Garden, Friendship Hotel
 Beijing 100873

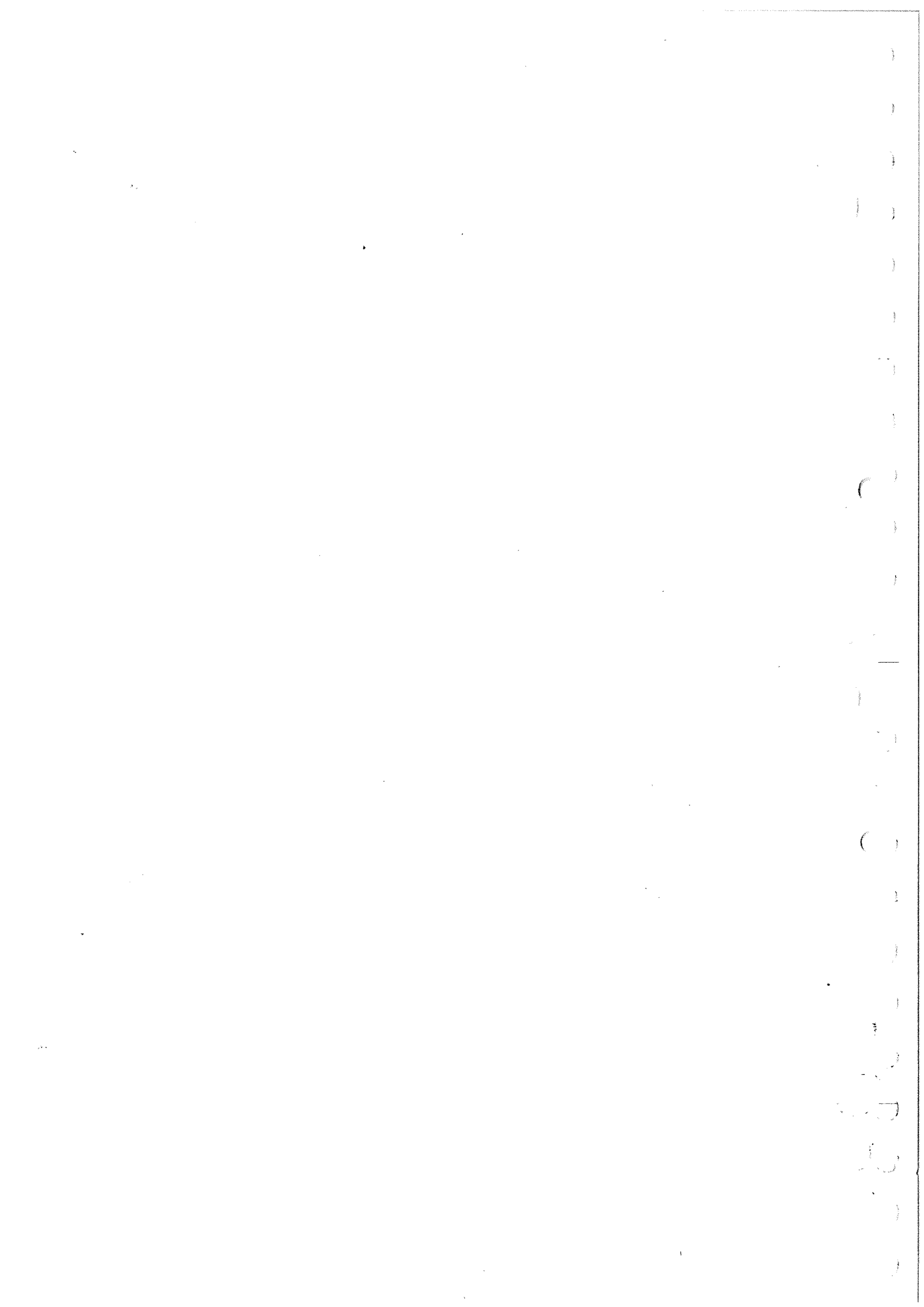
Peoples Republic of China
 Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: 1-849 8103, 1-849 8102
 Fax: 1-849 8866

Instron Japan
 Instron Japan Co. Ltd.
 1-8-9, Miyamaedaira
 Miyamae-ku
 Kawasaki-shi
 Kanagawa-ken
 Japan 216

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: (81) 44-853-8520
 Fax: (81) 44-861-0411

Instron Taiwan
 Instron Asia Ltd. - Taiwan branch
 6F, No. 254, Sec. 2
 Kwang Fu Road, Hsinchu
 Taiwan, ROC

Verkauf, Service, und Kundendienst
 Tel: (35) 722155, 156
 Fax: (35) 723746



M11-08500-40G
Ausgabe A December 1993

**Instron
Modell 8500
Dynamisches Prüfsystem**

Aufbau- und Wartungsanleitung



Elektromagnetische Kompatibilität

Wo immer realisierbar, sind diese Geräte so konzipiert, daß sie den internationalen Electromagnetic Compatibility (ECM)-Standards entsprechen.

Um die ECM-Performance zu gewährleisten, sollten Sie die Geräte an eine Erdleitung mit geringem Wechselstromwiderstand (Impedanz) verbinden. Üblicherweise eignen sich hierfür ein Erdstab oder der Stahlrahmen eines Bauwerks.

Hinweis zum Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch und die darin enthaltenen Informationen sind Eigentum der Firma Instron Corporation. Die dadurch begründeten Rechte zur Vervielfältigung oder sonstigen Reproduzierung dieser Unterlagen sowie die Rechte zu Veröffentlichung und Gebrauch dieses Handbuches und der darin enthaltenen Informationen können nur erworben werden durch eine schriftliche Erlaubnis eines entsprechend bevollmächtigten Vertreters der Firma Instron Corporation.

© Copyright 1993 Instron Corporation

Änderungstabelle		
Änderungsnummer	Kurzbeschreibung des Inhalts	Name Der Für Die Änderung verantwortlichen Person
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Änderungstabelle		
Änderungsnummer	Kurzbeschreibung des Inhalts	Name Der Für Die Änderung verantwortlichen Person
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Allgemeine Sicherheitshinweise

Materialprüfsysteme sind potentiell gefährlich.

Bei Materialprüfungen treten aufgrund der hohen Kräfte, der schnellen Bewegungen und der gespeicherten Energie zwangsläufig Gefahren auf. Achten Sie stets auf alle in Bewegung und in Betrieb befindlichen Bauteile, die als potentiell gefährlich einzustufen sind. Dies gilt besonders für den Auslöser in einem servohydraulischen Prüfsystem und die bewegliche Traverse in einem elektromechanischen System.

Denken Sie immer an die möglichen Gefahren beim Betrieb und bei der Wartung dieser Systeme. Sie dürfen kein Materialprüfsystem betreiben, wenn Sie mit deren Funktionsweise und der Bedienung nicht vertraut sind. Unkenntnis eines Materialprüfsystems kann dazu führen, daß sich der Antrieb oder die Traverse unerwartet bewegen, was die Gefahr von Verletzungen bzw. Beschädigungen erhöht.

Lesen Sie sorgfältig alle relevanten Handbücher und beachten Sie alle an die unter WARNUNG und VORSICHT besonders hervorgehobenen Sicherheitshinweise. Der Begriff WARNUNG weist darauf hin, daß die Gefahr von Verletzungen oder Tod besteht. Der Begriff VORSICHT weist darauf hin, daß die Gefahr von Beschädigungen am Gerät auftreten oder von Datenverlust besteht.

Sorgen Sie dafür, daß bei der Einrichtung und der eigentlichen Durchführung der Prüfungen von Materialien, Baugruppen oder Gefügen keine Gefahr für das Bedienungspersonal besteht.

Nutzen Sie alle mechanischen und elektronischen Sicherheitseinrichtungen voll aus. Sie dienen Ihrer Sicherheit und sollen verhindern, daß sich der Auslöserkolben über den gewünschten Betriebsbereich hinaus bewegt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige allgemeine Warnhinweise, die Sie beim Betrieb von Materialprüfsystemen zu jeder Zeit beachten müssen. Spezifischere Warnungen und Sicherheitshinweise stehen immer dann im Text, wenn Sie auf mögliche Gefahren aufmerksam gemacht werden müssen.

Am besten sorgen Sie jedoch für Ihre Sicherheit, wenn Sie die Bedienungsanleitungen aufmerksam lesen, um das Prüfsystem und die einzelnen Bauteile kennenzulernen und wenn Sie bei allen Arbeiten Ihren gesunden Menschenverstand einsetzen.

Warnung

Unterbrechen Sie die Stromversorgung, bevor Sie Verkleidungen in der elektrischen Anlage abbauen.

Bevor Sie Schutzverkleidungen in der elektrischen Anlage abbauen oder Sicherungen ersetzen, müssen Sie die Geräte vom Netz trennen. Schalten Sie die Hauptstromversorgung bei abgebauten Verkleidungen nicht ein, es sei denn, Sie werden im Handbuch ausdrücklich dazu aufgefordert. Bringen Sie die Verkleidungen so schnell wie möglich wieder an.

Unterbrechen Sie die Stromversorgung, bevor Sie Verkleidungen von rotierenden Bauteilen abbauen.

Bevor Sie Verkleidungen abbauen, die Zugang zu rotierenden Maschinenteilen wie Riemen, Schrauben oder Wellen ermöglichen, müssen Sie die Geräte vom Netz trennen. Schalten Sie die Stromversorgung bei abgebauten Verkleidungen nicht ein, es sei denn, Sie werden im Handbuch ausdrücklich dazu aufgefordert. Falls das Gerät bei der Wartung mit abgebauten Verkleidungen betrieben werden muß, achten Sie unbedingt darauf, locker sitzende Kleidung, lange Haare usw. zurückzubinden. Bringen Sie die Verkleidungen so schnell wie möglich wieder an.

Warnung

Schalten Sie das Hydraulikaggregat ab und lassen Sie den Hydraulikdruck ab, bevor Sie einen Hydraulikanschluß abtrennen.

Trennen Sie keine Hydraulikanschlüsse, ohne zuvor das Hydraulikaggregat ausgeschaltet und den gespeicherten Druck auf Null heruntergefahren zu haben. Binden Sie alle unter Druck stehenden Schläuche fest oder sichern Sie sie auf andere Weise, um zu verhindern, daß sich die Schläuche beim Betrieb der Anlage bewegen oder bei einem Schlauchriß hin- und herschlagen.

Schalten Sie die Druckgasversorgung ab und entlüften Sie die Anlage, bevor Sie einen Druckgasanschluß abtrennen.

Trennen Sie keine Gasanschlüsse, ohne zuvor die Druckgasversorgung abgeschaltet und den Druck in der Anlage abgelassen zu haben.

Warnung

Verwenden Sie Schutzschilde oder -gitter, wenn die Gefahr besteht, daß es während der Prüfung zum Bruch einer Probe, Baugruppe oder eines Gefüges kommt.

Schutzschilde oder -gitter sollten immer dann verwendet werden, wenn für Bediener oder Beobachter eine Verletzungsgefahr durch den Bruch einer Probe, Baugruppe oder eines Gefüges besteht. Dies gilt besonders für Prüfungen, bei denen es zu einer explosionsartigen Zerstörung kommen kann. Aufgrund der Vielzahl von Materialien, Baugruppen oder Gefügen, die auf Materialprüfsystemen getestet werden können, ist allein der Eigentümer und Benutzer der Anlage verantwortlich für die Risiken, die beim Bruch einer Probe, Baugruppe oder eines Gefüges bestehen.

Schützen Sie Elektrokabel vor Beschädigung und versehentlichem Abziehen.

Der plötzliche Ausfall von Steuerungs- und Rückkopplungssignalen aufgrund eines abgezogenen oder beschädigten Kabels kann einen offenen Regelkreis zur Folge haben, so daß unter Umständen Auslöser oder Traverse unerwartet bis zum Anschlag verfahren. Alle Elektrokabel - insbesondere die Kabel von Meßwertaufnehmern - müssen vor Beschädigung geschützt werden. Verlegen Sie Kabel niemals ungeschützt auf dem Boden und hängen Sie sie nicht unter hoher Spannung über Kopf auf. Schützen Sie die Kabel besonders an den Stellen, wo sie um Ecken oder durch Wände verlegt werden, um Abrieb und zu vermeiden.

Warnung

Tragen Sie Schutzkleidung, wenn Prüfungen bei extremen Temperaturen durchgeführt werden.

Bei Materialprüfungen werden häufig Öfen oder Kältekammern eingesetzt, d.h. es treten Temperaturen auf, die zum Teil stark von der Umgebungstemperatur abweichen. "Extreme Temperatur" bedeutet dabei eine Betriebstemperatur von über 60 °C oder unter 0 °C. Tragen Sie unbedingt Schutzkleidung, wie z.B. Handschuhe, wenn bei den Prüfungen extreme Temperaturen auftreten. Wenn Geräte mit Temperaturregelung in Betrieb sind, muß ein Warnhinweis auf niedrige oder hohe Temperaturen aufgestellt werden. Bedenken Sie, daß die von extremen Temperaturen ausgehende Gefahr über den unmittelbaren Versuchsbereich hinausgehen kann.

Vorsicht beim Ein- und Ausbau von Proben, Baugruppen oder Gefügen.

Der Ein- und Ausbau von Proben, Baugruppen oder Gefügen bedingt, daß Sie im Gefahrenbereich zwischen dem Spannzeug oder den Haltern arbeiten. Halten Sie sich beim Betrieb der Anlage von den Spann- und Klemmböcken des Spannzeugs bzw. der Halter fern. Halten Sie sich aus dem Gefahrenbereich zwischen Spannzeug und Haltern fern, wenn die Traverse oder der Auslöser sich bewegen. Sorgen Sie dafür, daß die beim Ein- oder Ausbau erforderlichen Bewegungen von Auslöser und Traverse langsam und bei einer niedrigen Krafteinstellung stattfinden.

Warnung

Trennen Sie das Prüfsystem niemals von der Computer- steuerung, ohne vorher sicherzustellen, daß sich Auslöser oder Traverse beim Umschalten auf die manuelle Steuerung nicht bewegen.

Der Auslöser und die Traverse reagieren sofort auf die Einstellungen der manuellen Steuerung, wenn das System von der Computersteuerung getrennt wird. Vor dem Umschalten auf die manuelle Steuerung müssen Sie überprüfen, daß die Steuerung so eingestellt ist, daß es nicht zu plötzlichen Bewegungen des Auslösers oder der Traverse kommt.

Halten Sie sich aus der Reichweite eines Robotergerätes fern, solange das Gerät nicht ausgeschaltet ist.

Das Robotergerät ist eine Gefahrenquelle in einem automatischen Prüfsystem, da seine Bewegungen schwer vorherzusagen sind. Es kann zum Beispiel plötzlich vom Wartezustand umschalten in Schnellaufbetrieb mit mehreren Rotationsachsen umschalten. Halten Sie sich aus der Reichweite des Robotergerätes fern, solange das System arbeitet. Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie aus irgendeinem Grund - wie beispielsweise zum Nachladen des Probenmagazins - in seine Reichweite treten.

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Seite
1 Vor dem Aufbau	1-1
Übersicht. 1-1	
Einführung.....	1-2
Auspacken	1-3
Transport	1-5
Prüfraumen.....	1-5
Tower mit Meß- und Steuerelektronik.....	1-6
Auslöser.....	1-6
Spannzeug und Halter.....	1-7
2 Systemkonfiguration	2-1
Übersicht. 2-1	
Aufstellungsort.....	2-2
Bauliche Maßnahmen	2-3
Allgemeine Versorgungseinrichtungen	2-5
Systemanordnung	2-7
Schutzmaßnahmen für Schläuche.....	2-9
Systeme mit mehreren Prüfraumen	2-10
Systeme mit zwei Servoventilen.....	2-12
3 Systemaufbau	3-1
Übersicht. 3-1	
Aus- und Einbau der Tower-Karten.....	3-2
Systemverbindungen	3-4
Anschluß von Elektrosystemkabeln	3-4
Montage des Tragarms für die Bedienkonsole	3-11
Montage der Hydraulik-Bedieneinheit	3-15
Einbau optionaler Dehnungsmeßgeräte	3-17

INHALTSVERZEICHNIS (Fortsetzung)

Kapitel	Seite
4 Vorbereitungen	4-1
Übersicht	4-1
Netzsicherungen	4-2
Einstellung der internen Tower-Schalter	4-4
Externe Verriegelungen an der Tower-Rückwand	4-9
Zuladbare Firmware	4-12
Hinweise zur Kalibrierung - Wegkanal	4-14
Analoge Ausgänge	4-21
Regelkreiskompensationssignal des Beschleunigungsaufnehmers	4-23
Digitaler Eingang	4-24
Digitaler Ausgang	4-28
Analoge Hochpegeleingänge	4-31
AUX-IN-Stecker	4-32
5 Vorbeugende Wartung	5-1
Übersicht	5-1
Allgemeins	5-2
Reinigen der elektronischen Bauteile	5-3
Prüfen und Befüllen des Druckspeichers	5-4
6 Fehlerbehebende Wartung	6-1
Übersicht	6-1
Allgemeines	6-2
Austausch des Verteilerfilters	6-3
Austausch des Servoventils	6-5
Ausbau des Servoventils	6-5
Einbau des Servoventils	6-5

INHALTSVERZEICHNIS (Fortsetzung)

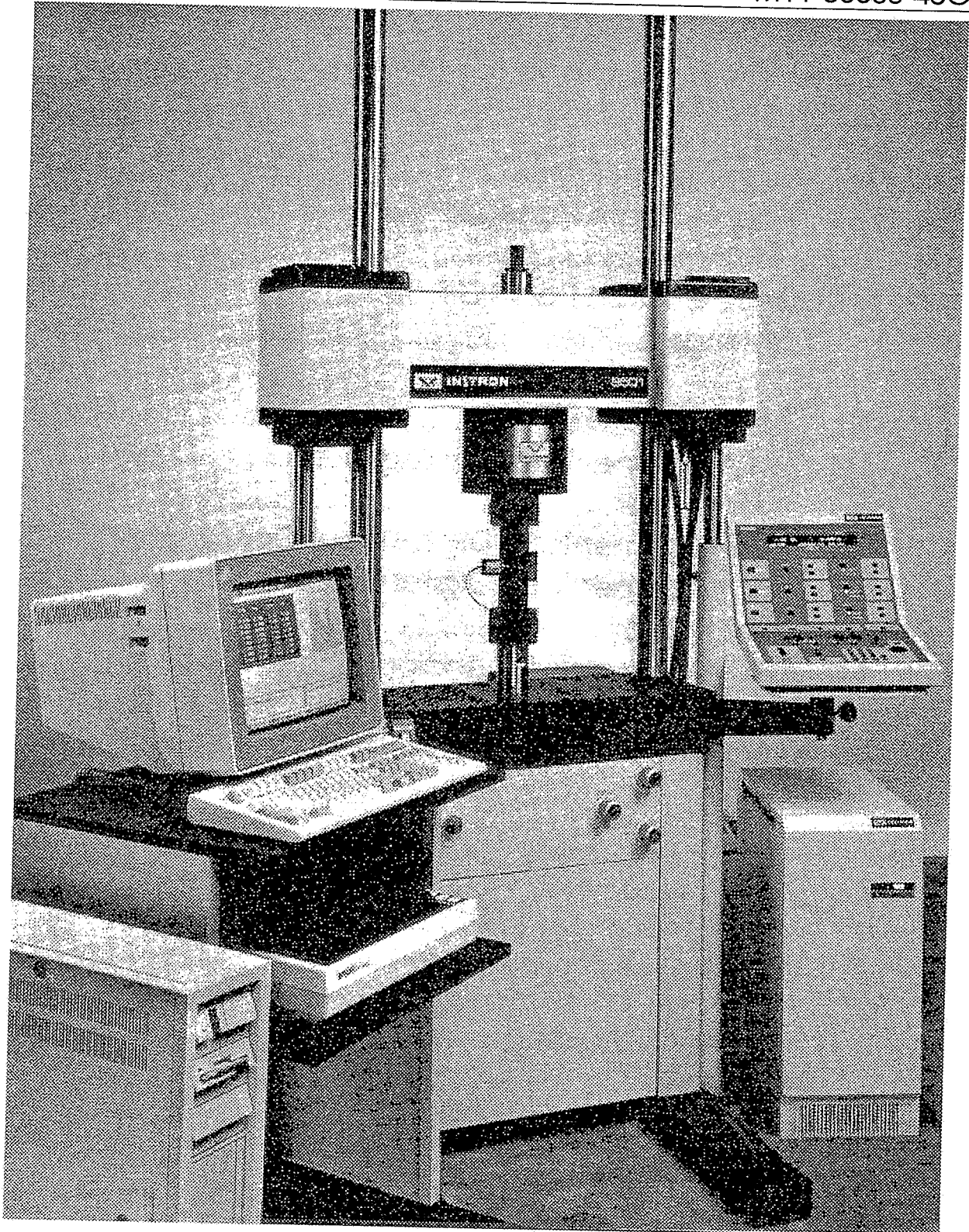
Kapitel	Seite
7 Diagnose	7-1
Übersicht	7-1
Allgemeines.....	7-2
Einschaltprüfung	7-3
Diagnoseprogramm	7-7
Beschreibung	7-7
Einrichtung.....	7-8
Anforderungssequenz.....	7-10
Befehlsformat	7-10
Sonstige Programmbestandteile	7-11

Bilder

Bild		Seite
2-1.	Systemanordnung des Modells 8500	2-3
2-2.	Tischmontierte Bedienkonsole	2-4
2-3.	Tragarm für Bedienkonsole	2-5
3-1.	Tower mit Leiterplatten-Baugruppen	3-3
3-2.	Verkabelung des Prüfsystems Modell 8500	3-5
3-3.	Tower-Rückwand	3-8
3-4.	Anschlüsse der Hydraulikschläuche	3-10
3-5.	Montage des Tragarms für die Bedienkonsole	3-14
3-6.	Hydraulik-Bedieneinheit	3-16
3-7.	Innenansicht des Towers	3-18
3-8.	Installation der Bedieneinheit für Dehnungsprüfungen	3-22
4-1.	Schalter an der Tower-Rückwand	4-6
4-2.	Externe Verriegelung and der Tower-Rückwand	4-8
4-3.	Digitale Eingangsschaltungen	4-22
4-4.	Digitale Ausgangsschaltungen	4-25
5-1.	Fil- und Manometersatz	5-5
7-1.	Diagnoseanzeigen am Tower	7-6

TABELLEN

Tabellen	Seite
3-1. Einstellungen der S8-DIP-Schalter bei Bedienkonsolen mit einfacher Breite	3-24
3-2. Einstellungen der S15-DIP-Schalter bei Bedienkonsolen mit doppelter Breite	3-24
3-3. Einstellungen der S16-DIP-Schalter bei Bedienkonsolen mit doppelter Breite	3-24
4-1. Sicherungen für den Tower	4-3
4-2. Stiftbelegungen für den Stecker ANALOG OUTPUTS	4-18
4-3. Stiftbelegungen für den digitalen Eingang	4-21
4-4. Ausgang	4-26
4-5. Stiftbelegungen für den analogen Eingangsstecker	4-27



Dynamisches Prüfsystem Modell 8500