

# CRESTCHIC



## **Eclipse AC-Lastbank Bedienungsanleitung für HHT100 Controller**

Crestchic Limited  
Second Avenue  
Centrum 100  
Burton upon Trent  
Staffordshire  
DE14 2WF  
Großbritannien

Tel. +44 (0) 1283 531645  
Fax. +44 (0) 1283 510103

Die teilweise oder vollständige Reproduktion dieses Dokuments, sei es auf elektrische, mechanische, optische, chemische, manuelle Weise oder anderweitig, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch Crestchic Limited ist verboten.

Dieses Dokument reflektiert Ausgabe 20 oder eine spätere Ausgabe der EclipseRT Software. Die hierin enthaltenen Informationen wurden zum Zeitpunkt der Drucklegung als korrekt angesehen. Crestchic Limited kann jedoch nicht für eventuelle Schäden, einschließlich indirekte Schäden oder Folgeschäden, haftbar gemacht werden, die aus der Benutzung der hierin beschriebenen Hardware oder Software oder dem Verlass auf die Korrektheit dieses Dokuments resultieren. Die hierin enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung Änderungen unterliegen.

Revision: A-Deu3  
Datum: 26th February 2014  
Autor: R. Warwick

## Inhalt

<u>Abschnitt</u>	<u>Seite</u>
1.0 Einführung .....	3
2.0 Bedienerchnittstelle ( <i>Operator Interface</i> ) .....	4
3.0 Startsequenz ( <i>Start Up Sequence</i> ) .....	6
4.0 Tastenfeld-Lasten ( <i>Keypad Loads</i> ) .....	10
5.0 Konfigurationsmenü ( <i>Configuration Menu</i> ) .....	15
5.1 Generatorparameter ( <i>Generator Parameters</i> ) .....	15
5.2 Voreinstellungen programmieren ( <i>Program Presets</i> ) .....	18
5.3 M-Test-Last programmieren ( <i>Program M-Test Load</i> ) .....	20
5.4 Andere Konfigurationsmenüoptionen ( <i>Other Configuration Menu Options</i> ) .....	21
6.0 Voreingestellte Lasten: manueller Modus ( <i>Manual Preset Loads</i> ) .....	22
6.1 Onload-Menü ( <i>Onload Menu</i> ) .....	24
6.2 Lastanpassung ( <i>Load Adjustment</i> ) .....	24
7.0 Voreingestellte Lasten: Automatikmodus ( <i>Automatic Preset Loads</i> ) .....	27
8.0 Suchmodus ( <i>Search Mode</i> ) .....	29
9.0 Abschalten der Lastbank ( <i>Shutdown Sequence</i> ) .....	31
10.0 Transientenantwort ( <i>Transient Response</i> ) .....	32
10.1 Überblick .....	32
10.2 Transientenmenü ( <i>Transient Menu</i> ) .....	32
Anhang A Überblick über Fehlermeldungen .....	35
Anhang B Überblick über Tastenfunktionen .....	38
Anhang C Einführung für einen schnellen Start .....	40
C.1 Aufstellung ( <i>Setting Up</i> ) .....	40
C.2 Start ( <i>Start Up</i> ) .....	41
C.3 Tastenfeld-Lasten ( <i>Keypad Loads</i> ) .....	42
C.4 Voreingestellte Lasten: manueller Modus ( <i>Manual Preset Loads</i> ) .....	43
C.5 Voreingestellte Lasten: Automatikmodus ( <i>Automatic Presets</i> ) .....	45
C.6 Suchmodus ( <i>Search Mode</i> ) .....	46
C.7 Konfigurationsmenü ( <i>Configuration Menu</i> ) .....	47
C.8 Abschalten der Lastbänke ( <i>Shutdown Loadbanks</i> ) .....	49
Anhang D Glossar .....	50

## **1.0 Einführung**

Dieses Dokument beschreibt den Betrieb von *Crestchic*-Lastbänken, die das computerisierte Eclipse AC-Laststeuerungssystem mit einem HHT100 Controller als Steuergerät verwenden. **Dies sind allgemeine Anleitungen, und einige der beschriebenen Funktionen und Optionen hängen von der Größe, der Spezifikation und vom Betriebsbereich der verwendeten Lastbank ab.**

Die Computersteuerung ist in zwei Teile aufgeteilt. Es verfügt über eine leistungsfähige Mikroprozessorplatine, die sich im Gehäuse der Lastbank befindet. Dieser Prozessor ist für die Berechnung und Steuerung der eingesetzten Last und für die Überwachung der Betriebsbedingungen der Lastbank verantwortlich.

Beim zweiten Teil des Steuersystems handelt es sich um eine elektronische Controllereinheit, die sich von der Lastbank entfernt befinden kann, zum Beispiel im Kontrollraum des zu testenden Gerätes. Dieser Controller kann entweder ein anwendungsspezifisches, tragbares *Crestchic* Steuergerät (der Controller HHT100), oder ein Laptop-Computer (PC) mit *Microsoft* Windows sein. Der Controller stellt die Bedienerschnittstelle dar, mittels derer die erforderlichen Lastschritte eingerichtet und eingesetzt werden und auf der dann die Instrumentierungsdaten zu sehen sind.

Aus mehreren Gründen sollte ein PC als Steuergerät der Lastbank verwendet werden. Da die Eclipse-Software unter dem Windows-Betriebssystem läuft, ist sie in der Lage, die Steuerfunktionen auszunutzen, mit denen fast jede Person vertraut ist, die schon einmal einen PC benutzt hat. Dadurch wird die Lernkurve bedeutend reduziert, die man bei der ersten Benutzung der Software erlebt, und die Bedienung der Lastbank wird einfach und intuitiv gestaltet. Zum anderen nutzt die Eclipse-Software die Anzeige- und Speicherfunktionen eines PC vollständig aus und bietet damit verbesserte Möglichkeiten und eine erhöhte Funktionalität der Lastbank, als sie bei der Benutzung des HHT100 Controllers verfügbar wäre.

Die Eclipse-Software kann auf CD-ROM geliefert werden, so dass Kunden ihren eigenen Windows-PC zur Steuerung der Lastbank verwenden können. Die Software läuft unter Windows XP/Vista/7/8. Bitte beachten Sie, dass außerdem ein geeignetes Verbindungskabel erworben werden muss, um den PC an die Lastbank anzuschließen.

Es ist versucht worden, neue Begriffe zu definieren und zu erläutern, wenn sie im Text eingeführt werden. Dies war jedoch nicht immer möglich. Daher befindet sich im Anhang am Ende des Dokuments ein Glossar zum Nachschlagen von Begriffen.

## **2.0 Bedienerschnittstelle (*Operator Interface*)**

Der HHT100 Controller wurde anwendungsspezifisch entwickelt, so dass sich nur die erforderlichen Tasten auf der Tastatur befinden. Die hinterleuchtete LCD-Anzeige wird benutzt, um Instruktionen anzufordern und dem Bediener Informationen anzuzeigen. Auf Grund der begrenzten Größe dieser Anzeige ist es nicht immer möglich, alle Elemente eines Menüs gleichzeitig auf dem Bildschirm anzuzeigen. In diesem Fall kann der Menüinhalt mit den Pfeiltasten verschoben werden, bis die erwünschte Option auf dem Bildschirm zu sehen ist.

Die numerische Tastatur, die Eingabetaste (ENTER), die Abbruchtaste (CANCEL) und die Pfeiltasten werden am häufigsten benutzt. Spezielle Funktionen werden durch zugeordnete Tasten oben an der Tastatur ausgeführt.

Die Eingabetaste (ENTER) wird benutzt, um eine Auswahl zu bestätigen oder um anzuzeigen, dass eine numerische Eingabe abgeschlossen ist. Die Abbruchtaste (CANCEL) wird im Allgemeinen benutzt, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren, ohne Daten zu ändern. Die Abbruchtaste (CANCEL) kann auch benutzt werden, um zum vorherigen Menü zurückzukehren, wenn ein inkorrektes Element ausgewählt wurde. Wenn bei der Eingabe der numerischen Daten ein Fehler gemacht wird, kann die inkorrekte Zahl mit der Lösch taste (DEL) gelöscht werden.

Wenn der Wert für einen einzugebenden Parameter unverändert bleibt, wird durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) der jeweilige Wert akzeptiert, so dass dieselbe Zahl nicht noch einmal eingegeben werden muss. Wenn der aktuelle Wert des Leistungsfaktors zum Beispiel 0,8 beträgt und dieser Wert unverändert bleibt, wird dieser Leistungsfaktor durch Drücken der Taste (ENTER) beibehalten und die nächste Stufe der Lasteinstellung wird erreicht.

Nach der Eingabe der numerischen Daten werden gewöhnlich die daraus resultierenden Werte angezeigt und der Bediener wird aufgefordert, deren Richtigkeit zu bestätigen, indem er die Eingabetaste (ENTER) drückt. Wenn an dieser Stelle ein Fehler festgestellt wird, kann die Abbruchtaste (CANCEL) betätigt werden. Die Werte werden dann noch einmal angefordert, oder der vorherige Bildschirm wird angezeigt.

Wenn es eine Auswahl von verfügbaren Optionen gibt, werden diese meist in Form eines Menüs gezeigt, wobei die erste Option durch das Symbol des Größerzeichens (>) hervorgehoben wird. Eine Option kann durch die Eingabe ihrer Nummer vom Menü ausgewählt werden. Um zum Beispiel das Konfigurationsmenü vom Hauptmenü auszuwählen, tasten Sie einfach die Zahl "5" auf der Tastatur ein. Eine Option im Menü kann auch durch Benutzung der Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten zur Auswahl hervorgehoben und dann durch Betätigen der Eingabetaste (ENTER) akzeptiert werden. Bediener können die für sie jeweils günstigste Methode auswählen.

Mit der Eclipse-Software können Werte in mehreren unterschiedlichen Einheiten eingegeben und angezeigt werden. Wenn Lastinformationen eingegeben werden sollen, kann die Einheitstaste (UNITS) benutzt werden, um die Einheiten zu bestimmen, in denen die Last angezeigt werden soll. Durch wiederholtes Drücken dieser Taste kann man sich durch die

Einheiten Ampere (Amp), Kilowatt (kW) und Kilovoltampere (kVA) bewegen. Wenn die gewünschten Einheiten angezeigt werden, kann die Größe der Last eingegeben werden.

Wenn eine Last oder eine Voreinstellung (*Preset*) angezeigt wird, kann die Einheitstaste (UNITS) auch benutzt werden, um die entsprechende Last in jeder der unterschiedlichen Einheiten anzuzeigen. Dies wird erreicht, indem man die Einheitstaste (UNITS) sukzessiv betätigt. Diese Funktion ist immer dann verfügbar, wenn eine Last auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Bei früheren Modellen des HHT100 Controllers sind die Einheitstaste (UNITS) und die Phasentaste (PHASE) eventuell nicht als solche gekennzeichnet. Unter diesen Umständen führen die Tasten F4 und F5 dieselben Funktionen aus. Die Taste F4 entspricht der Phasentaste (PHASE) und die Taste F5 der Einheitstaste (UNITS).

### 3.0 Startsequenz (*Start Up Sequence*)

Vor dem Start des Systems muss die Lastbank eingeschaltet werden. Stellen Sie zuvor sicher, dass die Notstopptasten (*Emergency Stop*) an allen Einheiten deaktiviert sind. Wenn eine Signalverteilungseinheit verwendet wird, überprüfen Sie, dass ihr Lastabwurfschalter (*Load Dump*) sich in der normalen Position befindet. Schalten Sie jede einzelne Lastbank ein, indem Sie den Steuerversorgungsschalter (*Control Supply*) von der Position "aus/rückstellen" (OFF/RESET) wegbewegen. Damit das Lastbank-Steuersystem funktioniert, wenn es intern von der Testversorgung betrieben wird, muss diese Stromquelle an dieser Stelle Spannung für die Stromschienen zur Verfügung stellen. Nebenlastbänke müssen vor der Hauptlastbank eingeschaltet werden.

Der HHT100 Controller geht an, wenn die Zusatzstromversorgung zur Lastbank eingeschaltet wird. Es gibt keinen separaten Ein-/Ausschalter an der HHT100 Einheit. Wenn ein Drucker verwendet wird, sollte dieser jetzt ebenfalls eingeschaltet werden.

Wenn die Lastbank/Lastbänke eingeschaltet worden sind, zeigt der Controller Folgendes an:

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**Drucke ENTER um  
System zu starten**

Durch das Betätigen der Eingabetaste (ENTER) wird die Hauptlastbank instruiert, die gesamte Lastkapazität aller an sie angeschlossenen Nebenlastbänke festzulegen.

Wenn die Größe der konfigurierten Last bestimmt worden ist, zeigt die Anzeige die Ergebnisse auf dem Bildschirm an wie unten dargestellt. Die Nennleistungszahlen (*Nominal Capacities*) müssen überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Lastbank in der Lage ist, die zur vollständigen Prüfung der Stromquelle erforderliche Last zur Verfügung zu stellen.

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**Nenn-Kapazitäten:**  
415V 50Hz: 934 kW  
646 kVAr  
440V 60Hz: 1050 kW  
605 kVAr  
**ENTER z. Fortsetzen**

Durch erneutes Betätigen der Eingabetaste (ENTER) erreicht man die nächste Stufe der Startsequenz.

Dieser Bildschirm zeigt Informationen über den Betriebsmodus der Lastbank an, ob einphasig oder dreiphasig (*Supply Type*), sowie den Spannungsbereich, in dem die Lastbank benutzt werden kann (*Max Volts – Min Volts*). Wenn versucht wird, die Lastbank zum Prüfen einer Versorgung zu benutzen, die außerhalb dieser Grenzwerte liegt, erscheint eine Fehleranzeige, und die Last wird abgegeben.

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**Pruf-Spannung = 3-Ph**

**Max.Spannung = 490 V**  
**Min.Spannung = 346 V**

**ENTER z. Fortsetzen**

Durch erneutes Betätigen der Eingabetaste (ENTER) erreicht man die nächste Stufe der Startsequenz, und der unten angezeigte Bildschirm wird abgebildet.

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**ENTER zum START**  
**der KuhlLufter ODER**  
**CANCEL Abbruch zum**  
**Betrieb ohne Lufter**

Durch Betätigen der Eingabetaste (ENTER) wird die Startsequenz für die Lüfter (*Cooling Fans*) in Gang gesetzt. Dies kann je nach Anzahl der Lüfter in der Lastbank bis zu einer Minute dauern. Wenn die Abbruchtaste (CANCEL) betätigt wird, verzögert der Computer den Start der Lüfter, bis eine Last eingesetzt wird. Auf diese Weise können Parameter ohne die Ablenkung des Lüftergeräusches eingestellt werden.

Der nächste Bildschirm macht Angaben über den zu testenden Generator. Die angezeigten Werte sind die Nennwerte für den Generator. Der Bildschirm zur Generatorspezifikation (*Generator Ratings*) ist unten dargestellt.

**Aggregat Leistungen**  
**V & Hz : 415V 50Hz**  
**100% FL: 300 kVA**  
**@ : 0.80 PF**  
**V.Last-Toleranz:110%**  
**Kalk : Instrumente**  
**ENTER z.Fortsetzung**  
**od.CANCEL z.Auswahl**

Durch wiederholtes Betätigen der Einheitstaste (UNITS) kann die Last in kVA, Amp oder kW angezeigt werden.

Die vom Bediener eingegebenen Generatorparameter (*Generator Ratings*) werden im nicht flüchtigen Speicher des Lastbank-Computers gespeichert und jedes Mal beim Start der Lastbank angezeigt. Die Generatorspezifikation (*Generator Ratings*) kann an dieser Stelle editiert werden, wenn ein anderer Generator als der bei der letzten Benutzung der Lastbank geprüfte Generator getestet werden soll.

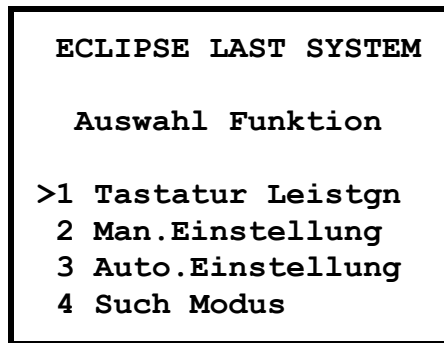
Es ist wichtig, dass der Generator korrekt spezifiziert und die maximale Toleranz in Bezug auf die Volllast-Nennleistung angegeben wird. Der Lastbank-Computer verwendet diese Parameter, um sicherzustellen, dass keine übermäßigen Lasten für den Generator eingesetzt werden. Weitere Informationen zum Editieren der Generatorspezifikation sind im Abschnitt "Konfigurationsmenü" (*Configuration Menu*) in diesem Handbuch enthalten.

Nachdem der Generator korrekt spezifiziert wurde, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um die Startsequenz fortzusetzen.

An dieser Stelle kann ein Bildschirm erscheinen, der fragt, ob der Bediener zuvor gelernte Lasten (*Learned Loads*) beibehalten möchte. Gelernte Lasten (*Learned Loads*) werden gespeichert, während an einem bestimmten Gerät gearbeitet wird, damit eine spezifische Last rückgerufen werden kann. Wenn die Lastbank mit demselben Gerät benutzt wird, das verwendet wurde, als die Lasten gelernt wurden, und wenn es keine anderen Veränderungen in der Testumgebung gegeben hat, können die Lasten beibehalten werden. Anderenfalls sind die gelernten Lasten ungültig und müssen gelöscht werden.



Die Startsequenz ist jetzt abgeschlossen und das unten dargestellte Hauptmenü zeigt die verfügbaren Betriebsarten an.



## 4.0 Tastenfeld-Lasten (*Keypad Loads*)

Dieser Modus stellt die einfachste Form der Lastbanksteuerung dar. Die Last wird, wie der Name andeutet, vom Tastenfeld aus eingestellt und für das Testgerät eingesetzt. Die Last wird in Bezug auf den Laststrom (Amp), die wirkliche Leistung (kW) oder die scheinbare Leistung (kVA) sowie den Leistungsfaktor definiert. Der Computer berechnet anhand dieser Eingaben die notwendigen resistiven und reaktiven Komponenten.

Wenn der Betriebsmodus Tastenfeld-Lasten (*Keypad Loads*) ausgewählt wird, fragt der Computer zuerst nach dem Wert der eingesetzten Last. Durch Drücken der Einheitstaste (UNITS) werden die Einheiten verändert, in denen die Last ausgedrückt wird.

Geben Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste (ENTER).

**Neue Last**

**Alt:      0.0000 kVA**

**Neu: ----- kVA**

Bei der Benutzung einer resistiven/reaktiven Lastbank fordert die Anzeige den Bediener auf, den Leistungsfaktor (*Power Factor*) einzugeben, bei dem die Last eingesetzt wird. Wenn die Last in Ampere oder Kilovoltampere eingegeben wird, kann ein Leistungsfaktor (*Power Factor*) von 0,0 bis Eins verwendet werden. Bei der Eingabe der Last in Kilowatt ist die Eingabe des Leistungsfaktors (*Power Factor*) auf 0,1 beschränkt.

Bei einer ausschließlich resistiven Lastbank wird der Leistungsfaktor (*Power Factor*) automatisch auf Eins eingestellt und der Bediener wird nicht aufgefordert, einen Wert einzugeben.

Der Bildschirm zur Eingabe des Leistungsfaktors (*New Power Factor*) ist unten dargestellt.

**Neuer Istgs.-Faktor**

**Alt:      0.0000**

**Neu: -----**

Nachdem der Leistungsfaktor (*Power Factor*) eingegeben wurde, fordert der Computer den Benutzer auf, die eingegebene Last (*New Load*) zu bestätigen. Um die entsprechende Last in unterschiedlichen Einheiten ausgedrückt zu sehen, kann die Einheitstaste (UNITS) wiederholt gedrückt werden. Wenn die Last korrekt ist, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER). Anderenfalls kann die Eingabe der neuen Last durch Betätigen der Fluchttaste (ESC) abgebrochen werden.

**Neu Last :**

**20 kVA @ 0.80 PF**

**ENTER zur Bestatig**

An dieser Stelle überprüft der Computer, dass die eingegebene Last die Generatorgrenzwerte, die im Menü zur Generatorspezifikation (*Generator Ratings*) definiert wurden, nicht überschreitet. Sollte dies der Fall sein, zeigt der Controller eine Fehlermeldung und die Ursache des Fehlers an. Der Controller fordert dann zur erneuten Eingabe der Last auf.

Nachdem die Last bestätigt und akzeptiert wurde erscheint der Onload-Bildschirm. Bitte beachten Sie, dass die Last an dieser Stelle noch nicht eingesetzt wird.

Die HHT100 Anzeige hat zwei Anzeigemoden, zwischen denen hin- und hergeschaltet werden kann, um alle Informationen über den aktuellen Betriebsstatus der Lastbank und die Instrumentierungswerte zu erhalten.

Beide Anzeigemoden sind unten dargestellt. Der erste Anzeigemodus wird links gezeigt und gibt die Gesamtleistungen und den Durchschnittsstrom für die eingesetzte Last an. Der zweite Anzeigemodus wird durch Betätigen der Phasentaste (PHASE) ausgewählt. Dieser wird rechts dargestellt und zeigt die einzelnen Leistungen und Ströme in jeder Phase. Durch erneutes Drücken der Taste Phasentaste (PHASE) kehrt man zum ersten Anzeigemodus zurück, der die Gesamtwerte zeigt.

**Ld:      0kVA @ 1.00PF**  
**00:00:00**  
**415.0 Volts**  
**0 kVA      0 Amps**  
**0 kW      0 kVAr**  
**50.2 Hz    1.00 PF**  
**0.0 % kVA**  
**ENTER fur neue Last**

**Ld:      0kVA @ 1.00PF**  
**00:00:00**  
**415.2 V R    0 kVA**  
**415.1 V S    0 kVA**  
**415.2 V T    0 kVA**  
**50.2 Hz    1.00 PF**  
**0.0 % kVA**  
**ENTER fur neue Last**

Wenn der Onload-Bildschirm gezeigt wird, erscheint die erwünschte Ziellast in den ausgewählten Einheiten oben auf dem Bildschirm. Sie beträgt anfangs Null, da keine Last eingesetzt wird. Die abgelaufene Zeit wird in der nächsten Zeile unter der Ziellast angezeigt.

Die nächsten drei Zeilen hängen vom Anzeigemodus ab. Im ersten Modus werden die aktuellen Messungen für die Spannung, die Gesamtleistungen und den Durchschnittsstrom angezeigt. Der wechselweise Anzeigemodus gibt Informationen über die einzelnen Phasennesswerte. Durch Betätigen der Einheitstaste (UNITS) bewegt man sich durch jede Gruppe von Messungen (kVA, kW, Amps) für jede Phase. Im Kilovoltampere-Modus, der oben dargestellt ist, werden die Phase-Phase-Spannungen gezeigt, anderenfalls ist die Phase-Neutral-Spannung zu sehen.

Unter diesen Werten befinden sich in beiden Anzeigemoden die untergeordneten Instrumentierungsmesswerte und Statusinformationen, darunter die Frequenz, der Leistungsfaktor und der Prozentsatz der eingesetzten Volllast in den ausgewählten Einheiten. Die untere Zeile auf dem Bildschirm gibt nützliche Betriebsinformationen für den Benutzer.

Nach dem Einstellen der Last wird durch Betätigen der Eingabetaste (ENTER) die erwünschte Last eingesetzt. Die Anzeige wird kontinuierlich mit neuen Messwerten aktualisiert.

Der Bildschirm unten stellt die Onload-Anzeige im Kilovoltampere-Modus (kVA) dar. Es werden beide Anzeigemoden gezeigt, um die unterschiedlichen Informationen zu illustrieren, die durch Betätigen der Phasentaste (PHASE) angezeigt werden können, mit deren Hilfe man zwischen den Moden hin- und herschalten kann.

```
Ld: 150kVA @ 0.80PF
    00:00:21
    415.2 Volts
    150 kVA    209 Amps
    122 kW     86 kVAr
    50.1 Hz    0.81 PF
    50.1 % kVA
    ENTER f. Anpassen
```

```
Ld: 150kVA @ 0.80PF
    00:00:21
    415.2 V R   50 kVA
    415.1 V S   50 kVA
    415.2 V T   50 kVA
    50.1 Hz    0.81 PF
    50.1 % kVA
    ENTER f. Anpassen
```

Durch Betätigen der Einheitstaste (UNITS) wird der Anzeigemodus auf Ampere umgeschaltet und die Phase-Neutral-Spannungen werden angezeigt.

```
Ld: 209A @ 0.80PF
    00:01:48
    415.2 Volts
    150 kVA    208 Amps
    123 kW     87 kVAr
    50.1 Hz    0.80 PF
    49.9 % Amps
    ENTER f. Anpassen
```

```
Ld: 209A @ 0.80PF
    00:01:48
    239.4 V R   208 Amps
    239.9 V S   209 Amps
    240.1 V T   208 Amps
    50.1 Hz    0.80 PF
    49.9 % Amps
    ENTER f. Anpassen
```

Beim erneuten Drücken der Einheitstaste (UNITS) wechselt die Anzeige auf den Kilowatt-Modus (kW) um und zeigt die Kilowatt-Leistung in jeder Phase und die Phase-Phase-Spannungen an. Wenn die Einheitstaste (UNITS) ein drittes Mal betätigt wird, kehrt die Anzeige zum Kilovoltampere-Modus zurück.

Der Bildschirm im Kilowatt-Modus ist unten dargestellt.

<b>Ld: 120kW @ 0.80PF</b>	<b>Ld: 120kW @ 0.80PF</b>
<b>00:02:14</b>	<b>00:02:14</b>
<b>415.1 Volts</b>	<b>415.2 V R 41 kW</b>
<b>150 kVA 209 Amps</b>	<b>414.9 V S 40 kW</b>
<b>121 kW 86 kVAr</b>	<b>415.3 V T 40 kW</b>
<b>50.1 Hz 0.80 PF</b>	<b>50.1 Hz 0.80 PF</b>
<b>50.3 % kW</b>	<b>50.3 % kW</b>
<b>ENTER f. Anpassen</b>	<b>ENTER f. Anpassen</b>

Die Promptzeile erinnert meist daran, dass die Möglichkeit der Lastanpassung (*Load Adjustment*) vorhanden ist. Die Lastanpassung (*Load Adjustment*) wird benutzt, um die erwünschte Last zu erzielen, indem die Größe der Lastkomponenten, die anfänglich vor der Laständerung berechnet wurden, modifiziert wird. Dies gleicht alle Veränderungen aus, die nach dem Einsetzen der Last eintreten, zum Beispiel Spannungsabfall durch die Ladung auf dem Generator oder thermische Drift der Lastbankelemente während deren Erwärmung.

Die Lastanpassung wird durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) gestartet. Der Computer stellt die eingesetzte Last nach, während er die gemessene Last mit der vom Bediener angeforderten Last vergleicht. Dies wird fortgesetzt, bis der gewünschte Strom oder die gewünschte Leistung von der getesteten Leistungsquelle entnommen wird. Wenn die Eingabetaste (ENTER) während der Lastanpassung noch einmal gedrückt wird, hört der Einstellungsprozess auf und die Last wird bei dem Wert belassen, den sie erreicht hat.

Die Lastanpassung modifiziert die resistiven und reaktiven Komponenten, um die Ziellast in den jeweils ausgewählten Einheiten zu erzielen. Im Ampere-Modus wird die Lastanpassungsfunktion zum Beispiel versuchen, den erwünschten Strom zu produzieren, was dazu führen kann, dass die Kilowatt- oder Kilovoltampere-Werte auf Grund von Spannungsvariationen inkorrekt sind. Daher ist es wichtig, die Einheitstaste (UNITS) zu benutzen, um die zu erzielende Last in den korrekten Einheiten auszuwählen, bevor mit der Einstellung begonnen wird.

Die Lastbank kann schrittweise Veränderungen ausführen, indem sie die Last auf einen höheren oder niedrigeren Wert als die gerade eingesetzte Last verändert. Durch Betätigen der Lasttaste (LOAD) erhält man Zugang zu den Lasteingabebildschirmen.

Die Last und der Leistungsfaktor müssen in derselben Weise eingegeben werden wie zuvor beschrieben. Nachdem die neue Last bestätigt wurde und der Computer sie akzeptiert hat, da sie sich innerhalb der Betriebsgrenzen des Generators befindet, wird der Onload-Bildschirm erneut gezeigt. An dieser Stelle wird die Last noch nicht eingesetzt, sie ist aber eingestellt und bereit für das Betätigen der Eingabetaste (ENTER). Die Promptzeile zeigt, dass die Last zum Einsatz bereit ist.

Der Bediener kann den Test zu jeder Zeit durch Betätigen der Abbruchtaste (CANCEL) beenden. Diese Taste ist durch Doppeldruck geschützt, damit die unbeabsichtigte Betätigung nicht zur Abgabe der Last führt. Der Bildschirm, der zu sehen ist, wenn die Abbruchtaste (CANCEL) zum ersten Mal gedrückt wird, ist unten dargestellt.

**Drucke wieder CANCEL  
um alleLast abzuwer-  
fen u. beende d.Test  
oder drucke ENTER um  
Test fortzuführen**

Durch erneutes Drücken der Abbruchtaste (CANCEL) wird die gesamte Last abgegeben und man kehrt zum Hauptmenü zurück.

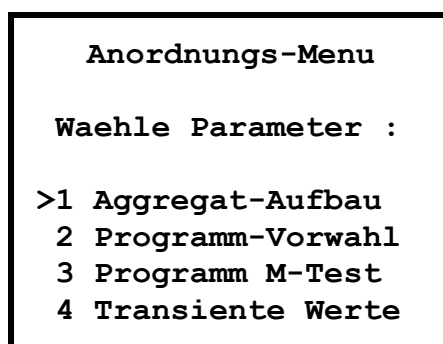
Als Alternative zum Abgeben der gesamten Last kann die Lastabwurf Taste (DUMP) benutzt werden. Damit kann die Last in Schritten von 25 % abgegeben werden. Sie kann als "Paniktaste" verwendet werden, wenn eine zu große Last für die Leistungsquelle eingesetzt wurde. Die Lastabwurf Taste (DUMP) kann wiederholt benutzt werden, um die Last auf ein sicheres Niveau zu reduzieren. Auch hier schützt eine Doppeldruckfunktion die Taste, um eine unbeabsichtigte Betätigung zu verhindern. Der Bildschirm, der beim erstmaligen Betätigen der Taste erscheint, ist unten dargestellt.

**Drucke wieder DUMP  
-Symbol um die akt.  
Last um 25% zu red.  
oder ENTER um Test  
fortzuführen**

Wenn der Bediener entschieden hat, dass während des Lastlaufs ein Testprotokoll erstellt werden soll, gibt der Computer periodisch die Messwerte der Instrumentierung an den Drucker aus. Das Zeitintervall zwischen jeder Serie ausgedruckter Messungen ist als Ausdruckintervall bekannt und wird im Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) eingestellt.

## 5.0 Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*)

Bevor die fortgeschrittenen Testmoden der Lastbank erläutert werden, sollte das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) untersucht werden, da die Parameter in diesem Menü die Benutzung von voreingestellten Lasten (*Preset Loads*) direkt beeinflussen. Durch Auswahl der Option fünf vom Hauptmenü erhält man Zugang zum Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*). Das Menü kann durch ein Passwort geschützt werden, um die Änderung von Daten durch unbefugtes Personal zu verhindern. Wenn dies der Fall ist, geben Sie das Passwort ein, wenn Sie von der Anzeige dazu aufgefordert werden. Das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) ist unten dargestellt.



Informationen zur Arbeit mit Transienten befinden sich in einem späteren Abschnitt dieses Handbuches. Andere Optionen des Konfigurationsmenüs (*Configuration Menu*) werden unten erläutert.

### 5.1 Generatorparameter (*Generator Parameters*)

Alle Parameter, die benötigt werden, um die Merkmale und Kenndaten des zu testenden Generators zu definieren, sind in einem einzigen Untermenü zusammengefasst.

Das Generatoreinstellmenü (*Generator Setup Menu*) ist das erste Menü, auf das man zugreifen sollte, wenn die Lastbank zum Testen eines Gerätes eingestellt wird, da hier die Nennleistung der Leistungsquelle definiert wird. Die hier eingegebenen Werte definieren die Einsatzgrenzen und die aktuelle Größe der eingesetzten Last, wenn im Voreinstellungsmodus (*Preset Mode*) und im Suchmodus (*Search Mode*) gearbeitet wird.

Die Nennwerte des Generators werden angezeigt, wenn die erste Option des Konfigurationsmenüs (*Configuration Menu*) ausgewählt wird, und der Bediener wird aufgefordert, die Werte gegebenenfalls zu editieren. Die entsprechende Volllast kann durch Drücken der Einheitstaste (UNITS) in unterschiedlichen Einheiten angezeigt werden. Der Bildschirm mit den Nennwerten des Generators (*Generator Ratings*) ist unten dargestellt.

```
Aggregat Leistungen
V & Hz : 415V 50Hz
100% FL: 300 kVA
@ : 0.80 PF
V.Last-Toleranz:110%
Kalk. : Nennwerte

ENTER zur Auswahl
```

Die Lastbank-Software verwendet die im Bildschirm "Generator-Nennwerte" (*Generator Ratings*) eingegebenen Werte, um das zu testende Gerät vor übermäßigen Lasten zu schützen. Es ist daher **von größter Wichtigkeit sicherzustellen, dass der Generator jedes Mal, wenn die Lastbank benutzt wird, korrekt spezifiziert wird.**

Die Nennwerte des Generators (*Generator Ratings*) können als Teil der Startsequenz der Lastbank oder zu jeder Zeit im Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) eingegeben werden. Wenn die Generatorspezifikation (*Generator Ratings*) geändert werden soll, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um das Generatoreinstellmenü (*Generator Setup*) wie unten dargestellt, anzuzeigen.

```
Aggregat-Einstellen

Waehle parameter :

>1 Nenn V & Hz
2 100% Last/Lstg.
3 Max.VL Toleranz
4 V & Hz Ursprung
```

### Nennspannung und Nennfrequenz (*Nominal V & Hz*)

Benutzen Sie diese Option, um die Werte der Nennspannung und Nennfrequenz (*Nominal Voltage & Frequency*) einzugeben, die der Generator ausgibt. Die eingegebenen Werte werden überprüft, um sicherzustellen, dass sie sich innerhalb der Betriebsgrenzen der Lastbank befinden, bevor sie vom System akzeptiert werden. **Überschreiten Sie nicht 440 V**, wenn Sie reaktive Lasten mit einer Versorgungsfrequenz von 50 Hz benutzen.



### **100 % Lastleistung (100 % Load Power)**

Dies ist die Volllast-Nennleistung oder der Strom, den der zu testende Generator zur Verfügung stellen kann. Dies kann als ein Wert in Ampere, Kilowatt oder Kilovoltampere bei einem bestimmten Leistungsfaktor (*Power Factor*) eingegeben werden. Die 100 % Lastleistung (*100 % Load Power*) ist wesentlich für den Betrieb der Lastbank, da dieser Wert verwendet wird, um Überlastschutz in allen Betriebsarten zur Verfügung zu stellen. Voreingestellte Lasten (*Preset Loads*) werden auch als Prozentsatz dieses Wertes ausgedrückt, und beim Trimmen einer Last oder im Suchmodus (*Search Mode*) wird die Last um einen Prozentsatz dieser Zahl erhöht oder reduziert.

Wenn der Wert verändert wird, werden alle mit einer Voreinstellung (*Preset*) verbundenen gelernten Lasten (*Learned Loads*) gelöscht, da sie nicht mehr gültig sind.

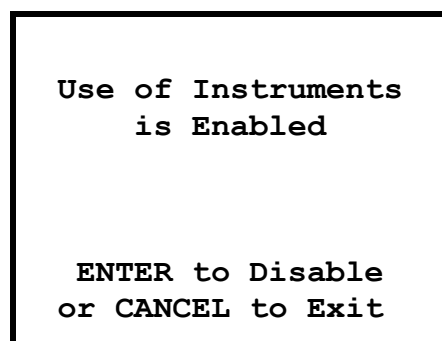
### **Maximale Volllast-Toleranz (Max FL Tolerance)**

Dieser Parameter sollte auf den höchsten Wert eingestellt werden, den der Generator kontinuierlich zur Verfügung stellen muss, zum Beispiel 110 %, wenn ein Überlasttest durchgeführt werden soll. Er kann auch die Größe der eingesetzten Last begrenzen. Wenn der Parameter zum Beispiel auf 50 % eingestellt werden würde, würde die Lastbank nur den Einsatz von Lasten bis zur Hälfte der Belastbarkeit des Generators zulassen. Durch Einstellen dieser Variable wird verhindert, dass die Lastbank Lasten einsetzt, die größer als die spezifizierte Toleranz in allen Betriebsarten sind.

### **Spannungs- und Frequenzquelle für Berechnungen (V & Hz Source)**

Während der Berechnung der Last, die erforderlich ist, um die vom Bediener gewünschte Leistung zu erzielen, benutzt der Computer Werte für die Spannung und die Frequenz. Durch die Auswahl dieser Option kann der Bediener die Quelle dieser Zahlen auswählen: entweder Nennwerte für den Generator oder Wandler-Istwerte, die von der Lastbankinstrumentierung während des Lasttests gemessen werden.

Der Auswahlbildschirm ist unten dargestellt. Der Bediener muss auswählen, welche Quelle für die Spannungs- und Frequenzzahlen (*Voltage & Frequency Source*) am besten geeignet ist. Wenn die Benutzung der Instrumentierungswerte deaktiviert ist, werden automatisch die Nennwerte verwendet.



Bei beiden Quellen für diese Werte gibt es Vorteile und Nachteile. Wenn Nennwerte verwendet werden, sind diese offensichtlich im gesamten Testbereich feststehend, während die vom getesteten Gerät zur Verfügung gestellte Spannung abfallen kann, wenn die Last erhöht wird. In diesem Fall würde die Verwendung der Instrumentierungswerte zur einer genaueren Berechnung der Last führen.

Wenn es einen bedeutenden Spannungsabfall zwischen den Ausgangsterminals des Generators und den Stromschienen der Lastbank gibt, wo Werte von der Instrumentierung gemessen werden, dann führt die Verwendung der Nennwerte des Generatorsausgangs zu einer genaueren Lastberechnung. Es steht dem Bediener frei, je nach den individuellen Umständen jeder einzelnen Installation auszuwählen, welcher Modus verwendet werden soll.

Wenn eine Lastbank zum ersten Mal eingeschaltet wird, verwendet sie Messwerte, da diese Methode im Allgemeinen die genaueren Ergebnisse liefert. Wenn Nennwerte verwendet werden sollen, muss der Bediener ausdrücklich zu dieser Betriebsart umwechseln. Es sollte beachtet werden, dass der Computer beim nachfolgenden Neustarten der Lastbank zum Vorgabemodus, also zur Benutzung der Instrumentierungswerte, zurückkehren würde.

## **5.2 Voreinstellungen programmieren (*Program Presets*)**

Diese Menüoption wird verwendet, um die zwanzig einzelnen voreingestellten Lasten (*Presets*) zu programmieren. Zuerst wird ein Bildschirm gezeigt, der Zugriff auf alle zwanzig voreingestellten Werte bietet. Mit den Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten kann man sich durch die Liste der Voreinstellungen (*Presets*) bewegen.

Die Anzeige zeigt jede voreingestellte Last als einen Prozentsatz der 100 % Volllast-Leistung (*100 % FL Power*) des Generators in den jeweils ausgewählten Einheiten sowie den Leistungsfaktor (*Power Factor*) an und ob die Gesamtsumme eine M-Test-Last (*M-Test Load*) beinhaltet. Die Dauer für jede voreingestellte Last (*Preset*), die im Automatikmodus (*Automatic Preset Loads*) verwendet wird, ist ebenfalls angezeigt. Dieser Bildschirm ist unten dargestellt.

**FL: 300kVA @ 0.80PF**  
**M: 50% FL @ 0.40PF**

**Wahle eine Vorwahl  
zum bearbeiten:**

**>01 25%FL @ 0.80 PF**  
**fur 00:10:00**

Es gibt zwei Arten von Voreinstellungen (*Presets*): Grundlast (*Base*) und Grundlast + M-Last (*Base + M-Load*). Die Grundlastvoreinstellungen (*Base Load Presets*) können als ein Prozentsatz der Vollast-Nennleistung des Generators programmiert werden. Wenn jedoch versucht wird, eine Voreinstellung (*Preset*) zu programmieren, die über der aktuellen Vollast-Toleranz liegt, erscheint eine Warnung. Die Voreinstellung (*Preset*) bleibt auf dieser Stufe programmiert, aber ihre Anwendung wird weder im Modus "Manuelle Voreinstellungen" (*Manual Presets*) noch im Modus "Automatische Voreinstellungen" (*Automatic Presets*) gestattet.

Die zweite Art der Voreinstellung (*Preset*) besteht aus einer Grundlast (*Base Load*) mit dem Zusatz einer M-Test-Last (*M-Test Load*). Der M-Test (Marine Test), wird, wie dem Namen zu entnehmen ist, hauptsächlich benutzt, um einen kurzfristigen Überlasttest für Schiffsmotoren zur Verfügung zu stellen. Die M-Test-Last (*M-Test Load*) kann zu jeder der zwanzig voreingestellten Lasten (*Preset Loads*) hinzugefügt werden. In diesem Fall fügt der Computer die voreingestellte Grundlast und die M-Test-Last gemeinsam hinzu, um eine zusammengesetzte Last zu produzieren und diese dann für den zu testenden Generator einzusetzen. Die zusammengesetzte Last wird automatisch berechnet, so dass der Bediener sich nicht mit komplexen Berechnungen befassen muss.

Voreinstellungen (*Presets*), die zusätzliche M-Test-Lasten (*M-Test Loads*) beinhalten, werden gewöhnlich benutzt, um extreme Überlastsituationen zu testen. Daher dürfen diese Arten der Voreinstellung (*Preset*) die Vollast-Toleranz des Generators in diesem Fall überschreiten. Dies ist die **einzige** Situation, in der die Lastbank eine Last zulässt, die über der Vollast-Toleranz liegt.

Als eine Sicherheitsvorkehrung ist die Benutzung von Grundlast + M-Load Voreinstellungen beschränkt. Sie können nur als Teil eines automatischen Lastprofils unter Computerkontrolle eingesetzt werden, und dann auch nur für eine maximale Dauer von zehn Sekunden.

Eine Voreinstellung (*Preset*) wird zum Editieren ausgewählt, indem entweder ihre Nummer eingegeben oder die Voreinstellung (*Preset*) durch die Pfeiltasten hervorgehoben und dann durch die Eingabetaste (ENTER) bestätigt wird. Nachdem eine Auswahl getroffen wurde, werden die Angaben der Voreinstellung (*Preset*) gezeigt, und es wird ein Menü zur Verfügung gestellt, um Variablen zu ändern.

Die erste Zeile der Anzeige zeigt die 100 % Vollast des Generators in den jeweils ausgewählten Einheiten. Um die Vollast in anderen Einheiten zu sehen, drücken Sie die Einheitstaste (UNITS). Die nächste Zeile zeigt die ausgewählte Voreinstellungsnummer und ihre Art.

Der Bildschirm zum Programmieren der Voreinstellungen (*Presets*) wird unten dargestellt.

<b>FL: 300kVA @ 0.80PF</b>			
<b>01: Nur Basis Last</b>			
	<b>%FL</b>	<b>@</b>	<b>PF</b>
<b>Base :</b>	<b>25</b>		<b>0.80</b>
<b>Total:</b>	<b>25</b>		<b>0.80</b>
<b>For :</b>	<b>00:10:00</b>		
<b>Werte zum ander</b>			
<b>&gt;1 Basis Last</b>			

Der Wert für die Größe und Dauer der ausgewählten Voreinstellung (*Preset*) kann eingerichtet werden, indem jede Option im Menü selektiert wird, bis die Last vollständig spezifiziert wurde. Es ist wichtig daran zu denken, dass die Lastgröße als ein Prozentsatz der Volllast in den **jeweils bestimmten Einheiten** spezifiziert wird. Stellen Sie sicher, dass mittels der Einheitstaste UNITS die korrekten Einheiten ausgewählt werden, bevor die Last definiert wird.

Die Dauer ist nur maßgeblich, wenn die Voreinstellung (*Preset*) im Modus "Automatische Voreinstellungen" (*Automatic Presets*) benutzt werden soll, wo Lasten vom Computer bearbeitet werden.

Jede voreingestellte Last kann auf diese Weise programmiert werden. Im Modus "Automatische Voreinstellungen" (*Automatic Presets*) werden die voreingestellten Lasten in numerischer Reihenfolge verwendet. Dies kann also die Position eines Eintrages in der Tabelle der Voreinstellungen (*Presets*) bestimmen, damit die Last wieder sequenziell auf- und abbewegen kann. Die Dauer einer Grundvoreinstellung (*Base Preset*) sollte nicht weniger als zehn Sekunden betragen.

### 5.3 M-Test-Last programmieren (*Program M-Test Load*)

Bei Auswahl dieser Menüoption wird der Bediener aufgefordert, die M-Test-Last (*M-Test Load*) zu modifizieren. Dies wird als ein Prozentsatz der Volllast-Leistung des zu testenden Gerätes (in der jeweils ausgewählten Einheit) und ein Leistungsfaktor ausgedrückt. Die 100 % Volllast-Leistung wird in das Generatoreinstellmenü, das zuvor in diesem Abschnitt erläutert wurde, eingegeben.

Um die Last in Kilovoltampere, Kilowatt oder Ampere auszudrücken, wird die Einheitstaste (UNITS) betätigt, mit der man sich durch die verfügbaren Einheiten bewegen kann.

100% FL :  
300 kVA @ 0.80 PF

M-Test Last  
50% FL @ 0.40 PF

ENTER zur M-Test  
Ausw.od.CANCEL EXIT

Wenn die M-Test-Last (*M-Test Load*) verändert wird und wenn diese gerade in einer der voreingestellten Lasten enthalten ist, kehren diese Voreinstellungen (*Presets*) zu ihren Grundlasten (*Base Loads*) zurück. Daher sollte die M-Test-Last (*M-Test Load*) definiert werden, bevor man Voreinstellungen (*Presets*), die verwendet werden sollen, programmiert.

## 5.4 Andere Konfigurationsmenüoptionen (*Other Configuration Menu Options*)

### Datum und Zeit einstellen

Mit dieser Option können die vom System auf den Ausdrucken verwendete Zeit und das Datum neu eingestellt werden. Die Zeit wird vom Computer in der Lastbank gespeichert und durch eine aufladbare Batterie aufbewahrt, wenn die Lastbank nicht an die Stromversorgung angeschlossen ist.

### Passwort ändern

Durch diese Option kann das Passwort, das zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) verwendet wird, verändert werden. Das Passwort ist ein numerischer Wert. Wenn Null als Passwort ausgewählt wird, ist der Zugriff auf das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) nicht geschützt. Anderenfalls wird das Passwort jedes Mal vom Bediener verlangt, wenn das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) vom Hauptmenü ausgewählt wird.

Beim Verändern der Nummer sollte besonders darauf geachtet werden, dass diese auswendig gelernt wird, damit der Bediener nicht vom Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) ausgeschlossen ist.

## 6.0 Voreingestellte Lasten: manueller Modus (*Manual Preset Loads*)

Mit diesem Testmodus können die im Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) definierten voreingestellten Lasten (*Preset Loads*) aufgerufen und für den zu testenden Generator eingesetzt werden – in jeder Reihenfolge und zu jedem vom Bediener erwünschten Zeitpunkt.

Bei Auswahl des Modus “Manuelle Voreinstellungen“ (*Manual Presets*) wird dem Bediener ein Bildschirm präsentiert, der Informationen über die verfügbaren Voreinstellungen (*Presets*) anzeigt. Der Bediener wird dann aufgefordert, eine voreingestellte Last (*Preset Load*) auszuwählen, die eingesetzt werden soll. Die ersten vier Voreinstellungen (*Presets*) erscheinen auf der Anzeige. Um die anderen Voreinstellungen (*Presets*) zu sehen, benutzen Sie die Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten, mit denen Sie sich durch die Liste bewegen können.

<b>FL: 300kVA @ 0.80PF</b>		
<b>M: 50% FL @ 0.40 PF</b>		
<b>Wahle eine Vorwahl</b>		
	<b>%FL @</b>	<b>PF</b>
<b>&gt;01</b>	<b>25</b>	<b>0.80</b>
<b>02</b>	<b>50</b>	<b>0.80</b>
<b>03</b>	<b>75</b>	<b>0.80</b>
<b>04</b>	<b>100</b>	<b>0.80</b>

Lasten können durch Drücken der Einheitstaste (UNITS) als Prozentsätze der unterschiedlichen Einheiten angezeigt werden. Eine Voreinstellung (*Preset*) wird durch Eingeben ihrer Nummer und durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) oder durch Hervorheben der Voreinstellung (*Preset*) und anschließendes Drücken der Eingabetaste (ENTER) ausgewählt.

Der Computer zeigt dann die Last in der jeweiligen Einheit an und fordert den Bediener auf, seine Auswahl zu bestätigen.

<b>Neu Last :</b>		
<b>75 kVA @ 0.80 PF</b>		
<b>ENTER zur Bestatig</b>		

The Bediener wird gefragt, ob ein Testprotokoll (*Test Report*) erstellt werden soll. Dann wird der Onload-Bildschirm gezeigt.

Wie bei "Tastenfeld-Lasten" (*Keypad Loads*) wird die Last an dieser Stelle noch nicht eingesetzt. Um dies zu tun, muss der Bediener erst die Eingabetaste (ENTER) drücken. Die gewünschte Last wird dann eingesetzt und die Instrumentierungsmessungen werden auf dem Onload-Bildschirm gezeigt.

Der Onload-Bildschirm ist unten dargestellt.

01:	75kVA @ 0.80PF
	00:00:18
	415.2 Volts
75 kVA	104 Amps
62 kW	44 kVAr
50.1 Hz	0.81 PF
	25.1 % kVA
ENTER f. Anpassen	

Der Computer zeigt auf der ersten Zeile die Nummer der Voreinstellung (*Presets*) und die Nennmenge der Ziellast (*Target Load*) an, gefolgt von ähnlichen Informationen wie den in "Tastenfeld-Lasten" (*Keypad Loads*) angezeigten Daten.

Die Abbruchtaste (CANCEL), die Lastabwurf Taste (DUMP), die Einheitstaste (UNITS) und die Phasentaste (PHASE) haben genau dieselben Funktionen, wie sie im Abschnitt "Tastenfeld-Lasten" (*Keypad Loads*) in diesem Dokument beschrieben wurden.

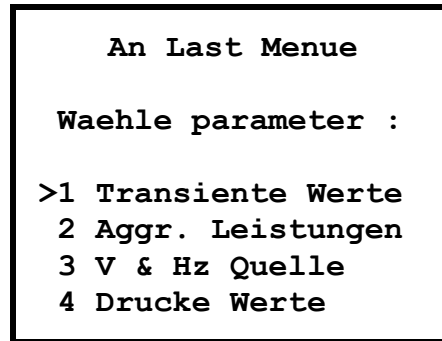
Die Lasttaste (LOAD) hat auch eine ähnliche Funktion wie im Modus "Tastenfeld-Lasten" (*Keypad Loads*). Auch hier wird diese Taste benutzt, um die nächste einzusetzende Last einzurichten, aber anstatt durch das Tastenfeld eingegebene Werte anzufordern, wird der Bildschirm mit den verfügbaren Voreinstellungen (*Presets*) gezeigt, von denen der Bediener die nächste Last auswählen kann. Wenn diese Last ausgewählt und die Eingabe bestätigt wurde, kehrt man wieder zum Onload-Bildschirm zurück und die neue Last wird eingesetzt, wenn die Eingabetaste (ENTER) gedrückt wurde.

Wenn versucht wird, eine Voreinstellung (*Preset*) zu verwenden, die die Vollast-Toleranz des Generators überschreitet, oder wenn eine M-Test-Voreinstellung (*M-Test Preset*) ausgewählt wird, zeigt der Computer eine Fehlermeldung und verhindert die Benutzung der Voreinstellung (*Preset*). Unter diesen Umständen muss eine andere Voreinstellung (*Preset*) ausgewählt werden.

## 6.1 Onload-Menü (*Onload Menu*)

Die Menütaste (MENU) wird benutzt, um das Onload-Menü (*Onload Menu*) abzurufen. Dieses Menü dupliziert vor allem einige der Optionen des Konfigurationsmenüs (*Configuration Menu*), damit Werte geändert werden können, ohne einen Test abubrechen, um auf das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) zuzugreifen.

Das Onload-Menü (*Onload Menu*) ist unten dargestellt.



Die erste Option in diesem Menü wird bei der Arbeit mit Transientenantwortdaten (*Transient Values*) verwendet. Diese Option wird ausführlich in einem späteren Abschnitt dieses Handbuches beschrieben.

Das zweite Element im Onload-Menü (*Onload Menu*) zeigt die aktuellen Generatorleistungsparameter (*Generator Ratings*) an. Diese Anzeige dient als Hilfe, falls die Generatorgrenzwerte überprüft werden, während dieser unter Last steht. Die Parameter können nicht editiert werden, wenn der Generator unter Last steht.

Die dritten und vierten Menüeinträge ermöglichen den Zugang zu denselben Optionen, die bereits im Abschnitt "Konfigurationsmenü" (*Configuration Menu*) dieses Dokuments erläutert wurden.

Die letzte Option zeigt den Wert von Lastkomponenten der gerade eingesetzten Last an. Diese Funktion ist zur Benutzung durch *Crestchic*-Personal vorgesehen, um die korrekte Funktion der Lastbank sicherzustellen.

## 6.2 Lastanpassung (*Load Adjustment*)

Wenn eine voreingestellte Last (*Preset*) berechnet und eingesetzt wurde, kann eine Lastanpassung (*Load Adjustment*) durchgeführt werden, um die Leistung (oder den Strom) und den Leistungsfaktor auf die erwünschten Werte zu bringen. Die von der Lastbank produzierte Last wird von der ursprünglich berechneten Last ausgehend angepasst, um Veränderungen im System zu berücksichtigen, wie eine Veränderung der Spannung vom Generator nach dem Lastwechsel oder eine Veränderung des Widerstands, wenn sich die Elemente der Lastbank erwärmen.



Wenn die Lerntaste (LEARN) auf dem HHT100 gedrückt wird, “lernt“ der Computer den angepassten Lastwert und speichert ihn mit den Voreinstellungsangaben. Wird die Voreinstellung (*Preset*) das nächste Mal aufgerufen wird, benutzt die Lastbank den nachgestellten Lastwert. Dies sollte dazu führen, dass die eingesetzte Last dem erwünschten Wert sehr nahe ist, vorausgesetzt, die Generatorspannung und die Frequenzausgabe sind nicht wesentlich unterschiedlich von dem Zeitpunkt, an dem die Last gelernt wurde.

Auf der Anzeige des Controllers ist “(L)” zu sehen. Dadurch wird angezeigt, dass die gegenwärtig eingesetzte Last eine gelernte Last (*Learned Load*) ist. Wenn eine Voreinstellung (*Preset*) ausgewählt wird, die eingesetzt werden soll, zeigt der Buchstabe L am Ende der Voreinstellungsangaben an, dass es sich bei der Voreinstellung (*Preset*) um eine gelernte Last (*Learned Load*) handelt.

Die Anzeige, die durch Drücken der Lerntaste (LEARN) erscheint, ist unten dargestellt.

**Drucke wieder LEARN-  
Symbol z. speichern  
der angewandten Last  
oder drucke ENTER um  
Test fortzuführen**

Eine weitere Situation, in der die berechnete Last zu einer inkorrekten Gesamtlast führen kann, besteht, wenn es neben der von der Lastbank gelieferten Last eine zusätzliche stehende Last am zu testenden Generator gibt, wie die Stromzufuhr für die Generator-Services. In diesem Fall ist eine Option erhältlich, um die Lastbank manuell zu trimmen, so dass die Gesamtlast, die beim Generator festgestellt wird, dem Nennwert der Voreinstellung (*Preset*) entspricht. Diese Funktion ist auch nützlich, um die Last so zu trimmen, dass sie der externen Instrumentierung entspricht.

Durch Drücken der Trimm Taste (TRIM) wird die Lasttrimmung aktiviert. Die Anzeige ändert sich und zeigt die Trimmauflösung an: Grob (*Coarse*), Mittel (*Medium*) oder Fein (*Fine*). Man kann sich durch wiederholtes Drücken der Trimm Taste durch diese Auflösungen bewegen.

Die eingesetzte Last wird mittels der vier Pfeiltasten getrimmt. Diese wirken je nach den ausgewählten Einheiten in unterschiedlicher Weise auf die Last ein. Im Kilovoltampere- und Ampere-Modus erhöhen oder verringern die Abwärts- und Aufwärts-Pfeile die Größe der eingesetzten Last um 5 % (grob/*coarse*), 1 % (mittel/*medium*) oder 0,2 % (fein/*fine*) der im Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) definierten Volllast-Leistung, während der Leistungsfaktor (*Power Factor*) bei seinem aktuellen Wert bleibt. Wenn ein 300 kVA Generator verwendet wird, bedeutet dies, dass die Last um 15 kVA verändert wird, vorausgesetzt, dass der aktuelle Einzeigemodus Kilovoltampere ist. Dies erfolgt jedes Mal, wenn der Aufwärts- oder Abwärtspfeil im Modus “Grob“ gedrückt wird.

Gleichmaßen erhöhen oder verringern der Rechtspfeil und der Linkspfeil jedes Mal, wenn sie betätigt werden, im Ampere- oder Kilovoltampere-Modus den Leistungsfaktor (*Power Factor*) um 0,05 (grob/*coarse*), 0,01 (mittel/*medium*) oder 0,002 (fein/*fine*), während die Größe der eingesetzten Last beibehalten wird.

Wenn die Lastbank im Kilowatt-Modus betrieben wird, ist die Funktion der Pfeiltasten etwas anders, da sie die direkte Steuerung entweder der resistiven oder reaktiven Komponenten der Last ermöglichen. Durch Drücken der Abwärts- und Aufwärts-Pfeile wird der resistive Teil der Last (je nach der ausgewählten Auflösung) um 5 %, 1 % oder 0,2 % der gesamten resistiven Volllast-Leistung geändert. Die reaktive Last verändert sich nicht, was bedeutet, dass sich der Leistungsfaktor (*Power Factor*) ebenfalls verändert.

Wenn der Rechtspfeil und der Linkspfeil im Kilowatt-Modus verwendet werden, wirken sie nur auf den reaktiven Teil der Last ein. Der Rechtspfeil erhöht die Menge der kVAr, die eingesetzt werden, um die scheinbare Last um 5 %, 1 % oder 0,2 % der gesamten Volllast-Leistung zu erhöhen, die im Generatoreinstellmenü (*Generator Setup Menu*) angegeben wird. Gleichmaßen reduziert der Linkspfeil die kVAr um eine entsprechende Menge, um eine Reduzierung von 5 %, 1 % oder 0,2 % der gesamten vom Generator genommenen Scheinleistung zu erzielen.

Natürlich haben der Linkspfeil und der Rechtspfeil in keiner Betriebsart einen Effekt auf ausschließlich resistive Lastbänke, da diese keine reaktive Komponente haben, die eingesetzt werden kann. Nach dem Trimmen einer Last in dieser Weise kann sie wie oben beschrieben gelernt werden.

Zusammenfassung: Die Lastbank berechnet anfangs eine Last, die bei ihrem Einsatz eventuell nicht die erwünschte Leistung erzielt. Der Bediener kann entweder die Funktionen zur Lastanpassung oder zum Trimmen benutzen, um die Last auf die erforderliche Höhe zu bringen, und diese korrigierte Last kann dann gelernt werden. Wenn die Voreinstellung (*Preset*) das nächste Mal abgerufen wird, wird die gelernte Last eingesetzt. Diese sollte dem Sollwert sehr nahe sein.

Der unten dargestellte Bildschirm zeigt zum Beispiel eine Nennlast von 50 % Volllast bei einem Leistungsfaktor von 0,8, die durch die Trimmfunktion reduziert werden musste, um die korrekte Last an den Generator abzugeben, da eine externe Last vorhanden war. Diese Last wurde gelernt, um bei der nächsten Benutzung korrekt eingesetzt werden zu können.

02:	150kVA @ 0.80PF
	00:02:36 (L)
	415.3 Volts
	139 kVA    112 Amps
	192 kW     82 kVAr
	50.1 Hz    0.82 PF
	46.1 % kVA
	ENTER f. Anpassen

## 7.0 Voreingestellte Lasten: Automatikmodus (*Automatic Preset Loads*)

Dieser Modus ist dem zuvor beschriebenen Modus manuellen Modus für voreingestellte Lasten (*Manual Preset Loads*) sehr ähnlich. Der Unterschied besteht darin, dass der Computer jede Laständerung nach einer bestimmten Dauer einleitet. Voreingestellte Lasten (*Preset Loads*) werden in numerischer Reihenfolge durchlaufen, um ein Lastprofil (*Load Profile*) zu bilden – von der Startvoreinstellung bis zur Abschlussvoreinstellung.

Wenn dieser Modus vom Hauptmenü ausgewählt wird, erscheint folgender Bildschirm.

```
Profil Beschreibung

Profil: 01 - 10
Autom. Anpassung AUS
Auswahl Funktion
>1 Einstellungen
  2 1. Einstellungen
  3 Letzte Einstell.
```

Mit der ersten Option im Untermenü können alle zwanzig Voreinstellungen (*Presets*) betrachtet werden, um die Start- und Abschluss-Voreinstellungen zu bestimmen, die das Profil definieren (*Profile Definition*). Dieser Bildschirm ist dem Bildschirm ähnlich, der bei der Auswahl einer Voreinstellung im manuellen Modus (*Manual Presets*) erscheint, aber mit einer Spalte für die Dauer. Der Bildschirm ist unten dargestellt.

```
FL: 300kVA @ 0.80PF
M: 50% FL @ 0.40 PF

>01 25%FL @ 0.80 PF
    fur 00:10:00
  02 50%FL @ 0.80 PF
    fur 00:10:00
```

Mit den Optionen zwei und drei des Menüs können die ersten und letzten Voreinstellungen (*Presets*) bestimmt werden, die das Profil bilden. Die Voreinstellungen (*Presets*) werden in numerischer Reihenfolge aufgeführt – von der Startvoreinstellung bis zur Abschlussvoreinstellung.

Option vier wird benutzt, um zur Lastanpassungsfunktion (*Load Adjustment*) umzuschalten. Jedes Mal, wenn eine Voreinstellung in der automatischen Betriebsart (*Automatic Presets*) angewandt wird, kann der Computer die Lastanpassungsfunktion (*Load Adjustment*) initiieren, um sicherzustellen, dass die eingesetzte Last genau ist. Dies geschieht nicht, wenn die Voreinstellung (*Preset*) eine M-Test-Last (*M-Test Load*) enthält, da diese Tests von kurzer Dauer sind. Die dritte Zeile der Anzeige gibt an, ob die automatische Lastanpassung (*Automatic Load Adjustment*) gegenwärtig aktiviert oder deaktiviert ist.

Nach der Definierung des Profils (*Profile Definition*) wird Option fünf des Menüs selektiert. Das definierte Profil wird zusammen mit der Gesamtzeit angezeigt, die zur Durchführung des Tests erforderlich ist. Auf Wunsch des Bedieners können die Pfeiltasten benutzt werden, um durch die Liste der Voreinstellungen (*Presets*) zu scrollen, die das Profil ausmachen.

Der Bildschirm für das Lastprofil (*Load Profile*) ist unten dargestellt.

**FL: 300kVA @ 0.80PF**  
**M: 50% FL @ 0.40 PF**

**Total Zeit: 04:00:05**  
**ENTER zum Starten**

**>01 25%FL @ 0.80 PF**  
**fur 00:10:00**

Durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) wird der Test gestartet. Der Bediener wird gefragt, ob die Testergebnisse an einen Drucker ausgegeben werden sollen. Nach dem Start wird die erste Voreinstellung (*Preset*) im Profil eingesetzt und läuft für die festgelegte Zeitdauer. Die nächste voreingestellte Last wird dann automatisch eingesetzt. Dies gilt für jede weitere voreingestellte Last, bis das Ende des festgelegten Profils erreicht wurde.

Die Funktionen und Merkmale unter Last sind mit einer Ausnahme dieselben, wie die im vorherigen Abschnitt "Voreingestellte Lasten: manueller Modus" (*Manual Preset Loads*) beschrieben. Die Ausnahme ist, dass die Lasttaste (LOAD) nicht verwendet werden kann, um eine neue Last einzustellen, da es die Aufgabe des Computers ist, während des Betriebes im Automatikmodus die Laständerungen durchzuführen.

Nach der Fertigstellung des Testprofils gibt der Computer die gesamte Last ab und kehrt zum Hauptmenü zurück.

## 8.0 Suchmodus (*Search Mode*)

Diese Betriebsart unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Betriebsarten. Bei diesen bestand der Zweck darin, eine Schrittlast auf das zu testende Gerät anzuwenden, um sicherzustellen, dass es über die notwendige Kapazität verfügt, um den erforderlichen Strom zur Verfügung zu stellen. Im Suchmodus kann die Last vom Bediener frei manipuliert werden, um im zu testenden Gerät nach Inkonsistenzen oder kritischen Knoten (*Nodes*) zu suchen.

Wen man sich in den Suchmodus (*Search Mode*) begibt, erscheint sofort die Onload-Bildschirmanzeige, und es gibt eine anfängliche Startlast von Null Kilovoltampere bei Leistungsfaktor (*Power Factor*) Eins.

Die Größe und der Leistungsfaktor (*Power Factor*) der Last werden durch die Pfeiltasten in derselben Weise manipuliert, wie im Abschnitt "Lastanpassung" (*Load Adjustment*) des Kapitels "Voreinstellungen: manueller Modus" (*Manual Preset Loads*) in diesem Handbuch beschrieben. Es kann jede Last bis zur Volllast-Toleranz (wie im Konfigurationsmenü programmiert) erreicht werden, mit jedem Leistungsfaktor von Null bis Eins, vorausgesetzt, die Lastbank hat die erforderliche Kapazität, um die Last zur Verfügung zu stellen.

Die Schrittgröße jedes Inkrements wird durch die Auflösung bestimmt, und diese kann durch die Taste (TRIM) verändert werden. Der Bediener wird daran erinnert, dass die Pfeiltasten im Kilowatt-Modus auf eine andere Weise auf die Last einwirken als im Ampere/Kilovoltampere-Modus. Im Abschnitt "Lastanpassung" (*Load Adjustment*) finden Sie zusätzliche Informationen dazu.

Es gibt eine Provision zur Speicherung von sieben Knoten (*Nodes*) im nicht flüchtigen Speicher. Diese sind völlig separat von den bisher erläuterten voreingestellten Lasten (*Preset Loads*). Wenn ein Interessenpunkt erreicht wird, können die Lastangaben als einer dieser Knoten (*Nodes*) gespeichert werden. Die Lerntaste (LEARN) wird verwendet, um eine Liste der gespeicherten Knoten (*Stored Nodes*) anzuzeigen, und der Benutzer wird aufgefordert, einen von diesen auszuwählen, der von der aktuellen Last überschrieben werden soll.

<b>FL: 300kVA @ 0.80PF</b>	
<b>Nimm Verb. Zu Update</b>	
<b>&gt;1</b>	<b>27%FL @ 0.83 PF</b>
<b>2</b>	<b>57%FL @ 0.47 PF</b>
<b>3</b>	<b>0%FL @ 1.00 PF</b>
<b>4</b>	<b>0%FL @ 1.00 PF</b>

Durch Drücken der Einheitstaste (UNITS) können die Lasten als Prozentsätze der unterschiedlichen Lasteinheiten ausgedrückt werden.

Wenn der zu überschreibende Knoten (*Node*) ausgewählt wurde, muss der Bediener bestätigen, dass dies korrekt ist, bevor der alte Wert zerstört wird. Die Last wird in den aktuellen Einheiten und als Prozentsatz der aktuellen definierten Generator-Volllast angezeigt.

Dieser Bildschirm ist unten dargestellt.

**Verbing 1 bedeutet  
überschreiben mit  
Last-Deteils unten.**

**75 kVA @ 0.76 PF  
25%FL kVA @ 0.76PF**

**ENTER zur Bestatig**

Um einen zuvor gespeicherten Knoten (*Node*) abzurufen und einzusetzen, wird die Lasttaste (LOAD) verwendet, um ein Menü der sieben Knoten (*Nodes*) aufzurufen. Der Benutzer wird aufgefordert, einen davon zur Benutzung auszuwählen.

**FL: 300kVA @ 0.80PF**

**Wahle Last z. Anwend**

<b>&gt;1</b>	<b>27%FL @ 0.83 PF</b>
<b>2</b>	<b>57%FL @ 0.47 PF</b>
<b>3</b>	<b>0%FL @ 1.00 PF</b>
<b>4</b>	<b>0%FL @ 1.00 PF</b>

Die Lastabwurf Taste (DUMP) funktioniert in dieser Betriebsart **nicht** als Paniktaste, da der Bediener ohnehin die direkte Kontrolle über die Last hat.

Die Lastanpassungsfunktion (*Load Adjustment*) steht zur Verfügung, um die Last zu ändern, bis die oben auf dem Bildschirm angezeigte Ziellast erreicht wurde.

Um den Betrieb im Suchmodus (*Search Mode*) zu beenden und zum Hauptmenü zurückzukehren, drücken Sie die Abbruchtaste (CANCEL) zweimal.

## 9.0 Abschalten der Lastbank (*Shutdown Sequence*)

Nachdem alle Tests abgeschlossen wurden, kann die Lastbank abgeschaltet werden. Dies erfolgt unter Verwendung von Option sechs des Hauptmenüs, durch die die Abschaltsequenz (*Shutdown Sequence*) durchgeführt wird. Wenn diese Option ausgewählt wird, läuft die Lastbank für bis zu vier Minuten, ohne dass eine Last eingesetzt wird, um sicherzustellen, dass das System ausreichend abgekühlt wird, bevor die Lüfter abgeschaltet werden. Die aktuelle Dauer der Abschaltsequenz ist variabel, da die Abkühlzeit (*Cooling Time*) von vier Minuten ab dem Zeitpunkt genommen wird, an dem die Lastbank zum letzten Mal unter Last stand. Während dieser Zeit wird der unten dargestellte Bildschirm gezeigt.

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**Abschalt Reihenfolge**

**SCHALTE NIE Lstg. ab**  
**Kühlzeit = 165 S**

**ENTER zum Abbruch**

Nachdem diese Abkühlzeit abgelaufen ist, halten die Lüfter an und der Controller zeigt eine Nachricht an, die den Bediener darüber informiert, dass die Stromzufuhr zur Lastbank entfernt werden kann (*Power may be Removed*).

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**Kompl. Abschaltung**

**Mogl. LST. abSCHALTUNG**

Es ist wichtig, dass die Abschaltsequenz **immer** am Ende der Prüfung durchgeführt wird, bevor die Stromzufuhr entfernt wird.

## **10.0 Transientenantwort (*Transient Response*)**

Beim Arbeiten im Modus “Tastenfeld-Lasten“ (*Keypad Loads*) oder in einer der Voreinstellungsmoden (*Preset Modes*) zeichnet der Computer Informationen über die Abweichung der Ausgangsfrequenz und Spannung des Generators während jeder Laständerung (*Load Change*) auf. Die Mindest- und Höchstwerte für die Spannung und Frequenz während der letzten Laständerung (*Load Change*) können dann auf dem HHT100 Bildschirm dargestellt werden.

### **10.1 Überblick**

Bei jeder Laständerung (*Load Change*) überwacht und zeichnet der Lastbank-Computer Informationen vom Frequenzwandler der Instrumentierung und einem seiner sechs Spannungswandler auf. Der Benutzer kann die überwachte Spannungsquelle von einem der drei Phase-Neutral- Spannungswandler oder einem der drei Phase-Phase-Spannungswandler auswählen.

Während einer Laständerung (*Load Change*) werden Ablesewerte 25 Mal pro Sekunde von den beiden Wandlern aufgenommen. Dies setzt sich für einen vom Bediener festgelegten Zeitraum fort, der zwischen zwei und zehn Sekunden nach der Laständerung (*Load Change*) liegen kann. Wenn die nächste Laständerung auftritt, bevor die Dauer der Transientenkontrolle erreicht wurde, sind die Daten von der aktuellen Laständerung (*Load Change*) verloren und die Aufzeichnung der Transientendaten der nächsten Laständerung beginnt.

Der Computer der Lastbank speichert die Transientenantwortdaten von der letzten Laständerung im flüchtigen Speicher. Man muss daher beachten, dass die Transientendaten verloren gehen, wenn die Lastbank abgeschaltet wird, bevor man die Transientendaten eingesehen hat. Transientenantwortdaten von der letzten Laständerung können durch Zugriff auf das Transientenmenü (*Transient Menu*) eingesehen werden.

### **10.2 Transientenmenü (*Transient Menu*)**

Auf das Transientenmenü (*Transient Menu*) kann man in einer von zwei Arten zugreifen. Zum einen ist es als die erste Option des Onload-Menüs (*Onload Menu*) verfügbar, während die Lastbank unter Last steht. Das Transientenmenü (*Transient Menu*) kann auch selektiert werden, wenn die Lastbank nicht unter Last steht, indem die vierte Option des Konfigurationsmenüs (*Configuration Menu*) ausgewählt wird.



Die Anzeige sieht bei jeder der beiden Methoden wie folgt aus.

**TRANSIENTES MENUE**

**Waehle Parameter :**

**>1 Analyse Transient**  
**2 Spannungs-Quelle**  
**3 Eingangs Dauer**  
**4 Last Einheiten**

Die Funktion jeder dieser Option wird unten erläutert.

### **Transientenanalyse (*Analyse Transient*)**

Durch die Auswahl der ersten Option des Transientenmenüs (*Transient Menu*) erhält man Zugang zu Informationen über die Transienten während der letzten Laständerung (*Load Change*). Der HHT100 zeigt die Höchst- und Mindestwerte an, die während der Laständerung (*Load Change*) von der Spannung und der Frequenz erreicht wurden, und die Zeit nach dem Lasteinsatz, in der diese Werte erreicht wurden. Bei Auswahl dieser Option wird der unten dargestellte Bildschirm gezeigt.

**Laständerung**  
**0 kW @ 1.00 PF**  
**an**  
**400 kW @ 0.80 PF**  
**Max: 254.0V @ 0.4S**  
**59.2Hz @ 1.4S**  
**Min: 238.7V @ 0.9S**  
**58.3Hz @ 1.0S**

### **Spannungsquelle (*Voltage Source*)**

Bei Auswahl dieser Option vom Transientenmenü (*Transient Menu*) wird der Spannungswandler gezeigt, der gerade während einer Laständerung (*Load Change*) überwacht wird, und der Benutzer kann auswählen, welche der sechs Spannungsquellen während der Laständerungen (*Load Change*) aufgezeichnet werden sollen.

### **Erfassungsdauer (*Capture Period*)**

Durch Benutzung dieser Option kann der Bediener die Zeitdauer eingeben, für die die Spannung und die Frequenz nach einer Laständerung (*Load Change*) überwacht werden. Der Höchstwert beträgt 10 Sekunden und der Mindestwert 2 Sekunden.

### **Lasteinheiten (*Load Units*)**

Diese Option ermöglicht die Auswahl der Einheiten, in denen die Laständerung (*Load Change*) ausgedrückt wird, wenn diese Informationen auf dem Bildschirm für die Transientenanalyse angezeigt werden.

## Anhang A      Überblick über Fehlermeldungen

Das Computersystem der Lastbank führt Fehlerprüfungen auf zwei Ebenen durch. Zum einen prüft es, dass die vom Bediener eingegebenen Parameter nicht zum Einsatz einer Last führen, die die Lastbank beschädigen könnte oder die die Spezifikation der im Generatoreinstellmenü (*Generator Setup Menu*) definierten zu testenden Stromquelle überschreitet.

Zum anderen macht der Lastbank-Computer Fehler ausfindig, die auf das Überschreiten von Betriebsparametern oder auf Hardware-Versagen zurückzuführen sind.

Wenn ein Fehler festgestellt oder ein ungültiger Parameter eingegeben wird, erscheint eine Meldung, die dem Bediener die Gründe dafür aufzeigt. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass diese Meldungen in Anbetracht der beschränkten Anzeigegröße einfach verständlich und selbst erklärend sind.

Wenn sich eine Lastbank ständig auf Grund von Fehlern mit der Versorgungsspannung oder wegen Reaktorüberlastung abschaltet, sollte der Betrieb nicht fortgesetzt werden, da die Grenzen des Betriebsbereiches der Lastbank sonst verletzt würden. Überprüfen Sie, dass die Nenndaten der Testversorgung für die verwendete Lastbank korrekt sind. Beachten Sie: Wenn das Steuersystem eine interne Versorgung verwendet und diese versagt, kann keine Fehlermeldung angezeigt werden.

Im Folgenden werden alle Fehlermeldungen sowie deren Ursachen aufgeführt.

All Load De-allocated	Gesamte Last freigeben. Bei der Verwendung mehrerer Lastbänke prüft jede einzelne Lastbank ihre Betriebsbedingungen, um zu sehen, ob diese legal sind. Wenn dies nicht der Fall ist, schaltet sich die Lastbank ab und ihr Beitrag zur Kapazität des gesamten Systems wird freigegeben. Es ist möglich, dass nach mehreren Störungen alle Lastbänke eines Systems abgeschaltet werden und die Gesamtkapazität des Systems Null beträgt. Wenn dies eintritt, kann der Test nicht fortgesetzt werden. Daher wird die Fehlermeldung gezeigt und das System schaltet sich ab.
Communications Error	Kommunikationsfehler. Diese Meldung wird gezeigt, wenn ein Befehl, der an eine entfernte Lastbank geschickt wird, nach mehreren erneuten Versuchen nicht anerkannt wird. In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass das Kommunikationssystem versagt hat, und das System wird abgeschaltet.

Communications Link Lost	Kommunikationsverbindung verloren. Wenn nach mehreren Versuchen das Anfordern von Daten von einer entfernten Lastbank nicht funktioniert, wird diese Meldung angezeigt. Dies wird dann als ein Kommunikationsfehler behandelt und die Lastbank schaltet sich ab.
Controller Disconnected	Controller abgeschaltet. Wenn das Steuergerät nicht angeschlossen oder sein Kabel beschädigt ist, wird davon ausgegangen, dass die Lastbank/Lastbänke nicht mehr unter Kontrolle sind. Daher werden sie automatisch abgeschaltet, und diese Meldung erscheint auf jedem Ausdruck.
Emergency Stop Detected	Notstopp erfasst. Diese Meldung erscheint, wenn die Notstopptaste ( <i>Emergency Stop</i> ) auf einer Nebenlastbank gedrückt wird. Dies führt zur Negierung der "laufenden" Eingabe, was von der Eclipse-Software erkannt wird. Alle Lastbänke werden in diesem Fall abgeschaltet.
Reactor Overload	Reaktorüberlastung. Wenn eine reaktive Last für eine gegebene Betriebsfrequenz benutzt wird, gibt es eine Höchstspannung, oberhalb derer der durch den Reaktor fließende Strom exzessiv wird. Wenn diese Spannung erreicht wird, erscheint diese Fehlermeldung. Die Begrenzungsspannung wird berechnet, indem die aktuelle Betriebsfrequenz abgelesen und der Reaktorgradientwert benutzt wird, um die maximale sichere Spannung zu berechnen, die nicht überschritten werden darf. Dieser Fehler wird nur dann erzeugt, wenn eine reaktive Last verwendet wird, d.h. der Leistungsfaktor weniger als Eins ist. Die Fehlerprüfung für diesen Zustand wird durchgeführt, auch wenn "Nennwerte" ausgewählt wurden. Dieser Fehler führt nicht zum Abschalten der Lastbank, nachdem sie ihre Last abgegeben hat. Beim nächsten Lasteinsatz wird die Lastbank wieder unter Last gestellt.
Loadbank Cooling Fault	Abkühlungsstörung der Lastbank. Eine Lastbank erhält keinen ausreichenden Kühlluftstrom. Dies kann auf Versagen des Lüfters oder auf eine Blockierung der Lufteinlassöffnungen zurückzuführen sein. Dieser Fehler wird für ein aus mehreren Lastbänken bestehendes System nicht als fatal betrachtet.

Supply Voltage too High

Versorgungsspannung zu hoch. Die maximale Versorgungsspannung ist überschritten worden. Dies führt dazu, dass die Lastbank, die das Problem festgestellt hat, ihre Last abgibt, sich aber nicht abschaltet. Beim nächsten Lasteinsatz wird die Lastbank wieder unter Last gestellt. Die Fehlerprüfung für diesen Zustand wird durchgeführt, auch wenn "Nennwerte" zur Benutzung ausgewählt wurden.

Supply Voltage too Low

Versorgungsspannung zu niedrig. Die Versorgungsspannung ist unter die Mindestgrenze abgefallen. Dies führt dazu, dass die Lastbank bei der Verwendung mehrerer Lastmodule nicht mehr unter Last steht, sich jedoch nicht abschaltet. Beim nächsten Lasteinsatz wird die Lastbank wieder unter Last gestellt. Es wird keine Fehlerprüfung für diesen Zustand durchgeführt, wenn "Nennwerte" benutzt werden.

## Anhang B      Überblick über Tastenfunktionen

Dieser Abschnitt fasst die Funktionen aller Tasten zusammen, die benutzt werden können, wenn die Lastbank unter Last steht, und hebt die vier Betriebsarten hervor, die zur Verfügung stehen.

ENTER	Eingabetaste. Diese Taste wird benutzt, um die automatische Lastanpassung einer Last zu starten und zu stoppen. Wenn es in den Moden "Tastenfeld-Lasten" ( <i>Keypad Loads</i> ) und "Manuelle Voreinstellungen" ( <i>Manual Presets</i> ) eine neue Lastanpassung gibt, erfolgt sie durch diese Taste.
CANCEL*	Abbruchtaste. Diese Taste wird benutzt, um die gesamte Last abzugeben, den Test zu beenden und zum Hauptmenü in allen Betriebsarten zurückzukehren.
LOAD	Lasttaste. Diese Taste wird benutzt, um eine neue Last je nach Betriebsart entweder durch Eingabe in die Tastatur oder durch Menüauswahl einzustellen. Sie kann nicht im Modus "Automatische Voreinstellungen" ( <i>Automatic Presets</i> ) eingesetzt werden, da die Lasten unter Computerkontrolle verändert werden.
LEARN*	Lerntaste. Diese Taste wird benutzt, um die gerade eingesetzte Last zu lernen. Sie kann in den Betriebsarten "Manuelle Voreinstellungen" ( <i>Manual Presets</i> ) und "Automatische Voreinstellungen" ( <i>Automatic Presets</i> ) eingesetzt werden, wo die Last mit dem Rest der Voreinstellungsangaben gespeichert wird. Im Suchmodus bietet sie ein Menü von Knoten ( <i>Nodes</i> ) zum Überschreiben. Dies kann nicht in der Betriebsart "Tastenfeld-Lasten" ( <i>Keypad Loads</i> ) eingesetzt werden.
DUMP*	Lastabwurf-taste. Diese Taste wird als Paniktaste benutzt, um die eingesetzte Last um 25 % zu reduzieren. Sie ist nicht im Suchmodus ( <i>Search Mode</i> ) aktiv.
MENU	Menütaste. In allen Betriebsarten zum Anzeigen des Onload-Menüs.
TRIM	Trimmtaste. Wird benutzt, um die Trimmfunktion in den Betriebsarten "Manuelle Voreinstellungen" ( <i>Manual Presets</i> ) und "Automatische Voreinstellungen" ( <i>Automatic Presets</i> ) zu aktivieren und sich im Modus "Voreinstellungen" ( <i>Presets</i> ) und im Suchmodus ( <i>Search Mode</i> ) durch die zur Verfügung stehenden Auflösungen von 5 %, 1 % und 0,2 % der Volllast zu bewegen. Diese Taste kann nicht im Modus "Tastenfeld-Lasten" ( <i>Keypad Loads</i> ) eingesetzt werden.

UNITS (F5)	Einheitstaste. Wenn eine Last oder eine Voreinstellung ( <i>Preset</i> ) angezeigt oder eingegeben werden soll, bewegt man sich durch wiederholtes Drücken dieser Taste durch jede der Einheiten, in denen die Lasten dargestellt werden können, d.h. Amp, kVA und kW.
PHASE (F4)	Phasentaste. Wird benutzt, um den HHT100 Bildschirm zwischen der Anzeige von Lastsummen und der Anzeige individueller Leistungen und Ströme in jeder Phase hin- und herzuschalten.
Aufwärtspfeil	Erhöht die Prozent-Volllast um die angezeigte Trimmauflösung im Ampere- und Kilovoltampere-Modus und erhöht die resistive Lastkomponente im Kilowatt-Modus. Funktioniert nicht im Modus "Tastenfeld-Lasten" ( <i>Keypad Loads</i> ).
Abwärtspfeil	Reduziert die Prozent-Volllast um die angezeigte Trimmauflösung im Ampere- und Kilovoltampere-Modus und reduziert die resistive Lastkomponente im Kilowatt-Modus. Funktioniert nicht im Modus "Tastenfeld-Lasten" ( <i>Keypad Loads</i> ).
Linkspfeil	Reduziert den Leistungsfaktor um die angezeigte Trimmauflösung im Ampere- und Kilovoltampere-Modus und reduziert die reaktive Lastkomponente im Kilowatt-Modus. Diese Funktion kann nicht im Modus "Tastenfeld-Lasten" eingesetzt werden.
Rechtspfeil	Erhöht den Leistungsfaktor um die angezeigte Trimmauflösung im Ampere- und Kilovoltampere-Modus und erhöht die reaktive Lastkomponente in Kilowatt-Modus. Diese Funktion kann nicht im Modus "Tastenfeld-Lasten" ( <i>Keypad Loads</i> ) eingesetzt werden.

Eine Doppeldruckfunktion wird benutzt, um die markierten Tasten \* vor einer unbeabsichtigten Betätigung zu schützen.

## Anhang C      Einführung für einen schnellen Start

Dieser Abschnitt soll als Einführung zu den Arbeitsschritten dienen, die erforderlich sind, um eine Eclipse-Lastbank zum manuellen oder automatischen Einsatz von Lasten zu benutzen. Dies darf nicht als Ersatz für das vollständige Handbuch betrachtet werden. Stattdessen muss dieser Abschnitt in Verbindung mit dem gesamten Handbuch gelesen werden, in dem ausführlichere Informationen zu den grundlegenden Betriebsarten sowie Informationen über die fortgeschrittenen Merkmale zu finden sind, die das Computersteuerungssystem bietet.

### C.1    Aufstellung (*Setting Up*)

Der HHT100 Terminal muss mit den entsprechenden Verlängerungskabeln an die Buchse für das Steuergerät an der Lastbank angeschlossen werden.

Wenn mehrere Lastbänke benutzt werden, sollten diese unter Verwendung der zu diesem Zweck gelieferten Kommunikationskabel in Kettenform mit der ersten Lastbank verbunden werden. Jede Lastbank ist mit zwei intermodularen Anschlussbuchsen (A & B) ausgestattet, und jede oder beide Buchsen können zur Bildung der Kette verwendet werden.

Die Lüfter und das Kontrollsystem erfordern eine Stromversorgung. Diese Stromzufuhr kann von dem zu testenden Gerät oder von einer separaten unabhängigen Quelle stammen. Überprüfen Sie das Leistungsschild auf der jeweiligen Lastbank/den Lastbänken, um Informationen über den Spannungs- und Frequenzbereich zu erhalten, der für die Stromversorgung des Steuersystems geeignet ist. Die Lastbank/Lastbänke sollte(n) möglichst von einer stabilen externen Stromquelle betrieben werden.

Die Lastbankschalter müssen entsprechend eingestellt werden.

Notstoppschalter ( <i>Emergency Stop</i> )	Herausgezogen
Spannungsauswahl ( <i>Voltage Selector</i> )	Auf Testspannung eingestellt, wenn keine Hilfsversorgung verwendet wird Auf externe Hilfsversorgung eingestellt, falls vorhanden
Intern/Aus/Extern ( <i>Internal/Off/External</i> )	Zur Auswahl von Stromquelle für Steuersystem der Lastbank eingestellt

Schalten Sie die Testzufuhr zur Lastbank/zu den Lastbänken durch und schalten Sie die Hilfsversorgung an, falls eine solche verwendet wird.



## **C.2 Start (Start Up)**

Nach dem Anschalten führt die Lastbank die Startsequenz durch. Lesen Sie die Anzeige und reagieren Sie auf die Anweisungen, um sich durch diese Sequenz durchzuarbeiten. Beachten Sie: Auf Grund der begrenzten Anzahl von Zeilen auf der Anzeige des HHT100 Controllers ist es manchmal erforderlich, den Bildschirminhalt mit Hilfe der Pfeiltasten nach unten oder oben zu verschieben, um alle verfügbaren Informationen anzuzeigen.

Während der Startsequenz zeigt die Anzeige die Gesamtkapazität der an den Controller angeschlossenen Lastbänke und die Einsatzgrenzen der Lastbank an. Das Schutzsystem der Lastbank lehnt automatisch eine Last ab, wenn deren Werte überschritten werden. Wenn die Grenzen nicht für die erforderliche Prüfung geeignet sind, setzen Sie sich bitte mit *Crestchic* in Verbindung.

Bei der Startsequenz wird die Option gegeben, die Lüfter zu starten. Wenn diese Option ausgewählt wird, gibt es eine kurze Verzögerung, während jeder der Lüfter in der Lastbank/den Lastbänken in Folge startet.

Der Bediener wird dann gebeten, die Parameter für die Testzufuhr zu bestimmen. Es ist wichtig, dass diese Informationen korrekt eingegeben werden, da die Lastbank-Software diese Werte verwendet, um die Zufuhr vor Überlastung zu schützen. Der Bildschirm mit den Nennwerten des Generators (*Generator Ratings*) wird unten gezeigt.

<p><b>Aggregat Leistungen</b> <b>V &amp; Hz : 415V 50Hz</b> <b>100% FL: 300 kVA</b> <b>@ : 0.80 PF</b> <b>V.Last-Toleranz:110%</b> <b>Kalk. : Instrumente</b> <b>ENTER z.Fortsetzung</b> <b>od.CANCEL z.Auswahl</b></p>
---

Drücken Sie die Einheitstaste (UNITS), um die Last in Ampere, Kilowatt oder Kilovoltampere ausgedrückt zu sehen. Drücken Sie die Abbruchtaste (CANCEL), um die Testzufuhrparameter zu editieren. Nachdem die Testzufuhr korrekt bestimmt wurde, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um die Startsequenz fortzusetzen.

Wenn sich gelernte Lasten im Computerspeicher befinden, erscheint ein Bildschirm, der fragt, ob diese gelernten Lasten immer noch gültig sind oder ob sie gelöscht werden sollen. Normalerweise sollten zu Beginn jedes neuen Jobs alle gelernten Lasten gelöscht werden.

Damit ist die Startsequenz abgeschlossen, und das Hauptmenü wird angezeigt.

**ECLIPSE LAST SYSTEM**

**Auswahl Funktion**

**>1 Tastatur Leistgn**  
**2 Man.Einstellung**  
**3 Auto.Einstellung**  
**4 Such Modus**

### **C.3 Tastenfeld-Lasten (*Keypad Loads*)**

Diese Betriebsart ermöglicht es dem Bediener, Lasten direkt unter Verwendung der Controller-Tastatur (*Keypad*) einzugeben. Wählen Sie Option 1 vom Hauptmenü aus, um auf diese Betriebsart zuzugreifen.

Der Bildschirm fragt nach der Größe der erforderlichen Last. Um die Einheiten zu ändern, in denen die Last eingegeben wird (Ampere, Kilowatt oder Kilovoltampere) drücken Sie die Einheitstaste (UNITS). Nachdem die Last eingegeben wurde, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um die Eingabe zu bestätigen. Geben Sie den Leistungsfaktor (*Power Factor*) für die Last ein, wenn der Bildschirm Sie dazu auffordert. Die Last wird dann auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn sie korrekt ist, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um die Last zu bestätigen, oder die Abbruchtaste (CANCEL), um die Werte neu einzugeben.

Der Bildschirm zeigt jetzt die Instrumentierungswerte an, aber die neue Last ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingesetzt worden. Wenn Sie bereit sind, drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um die eingegebene Last einzusetzen. Der Onload-Instrumentierungsbildschirm ist unten dargestellt. Es gibt zwei Moden: Gesamtwerte und Phasenwerte. Diese werden jeweils links und rechts unten gezeigt. Um zwischen den Anzeigemoden hin- und herzuschalten, drücken Sie die Phasentaste (PHASE).

Ld: 150kVA @ 0.80PF  
00:00:21  
415.2 Volts  
150 kVA 209 Amps  
122 kW 86 kVAr  
50.1 Hz 0.81 PF  
50.1 % kVA  
ENTER f. Anpassen

Ld: 150kVA @ 0.80PF  
00:00:21  
415.2 V R 50 kVA  
415.1 V S 50 kVA  
415.2 V T 50 kVA  
50.1 Hz 0.81 PF  
50.1 % kVA  
ENTER f. Anpassen

Um die Last zu ändern, drücken Sie die Lasttaste (LOAD) und geben Sie die neuen Lastangaben wie vorher beschrieben ein. Drücken Sie die Abbruchtaste (CANCEL), um die Last abzugeben und den Test zu beenden.

Wenn das Gerät unter Last steht, ist die Lastanpassungsfunktion (*Load Adjustment*) durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) verfügbar. Dadurch wird die eingesetzte Last so genau wie möglich nachgestellt, um den Sollwerten zu entsprechen.

Im Folgenden wird eine Zusammenfassung der Tasten des Tastenfeldes in dieser Betriebsart gegeben:

LOAD	Neue Last bestimmen
CANCEL	Die GESAMTE Last abgeben und zum Hauptmenü zurückkehren (Doppeldruck)
DUMP	Eingesetzte Last um 25 % reduzieren (Doppeldruck)
ENTER	Automatische Lastanpassung
PHASE	Zwischen Anzeigemoden hin- und herschalten
UNITS	Last in unterschiedlichen Einheiten auswählen und anzeigen (Amp, kW, kVA)

#### C.4 Voreingestellte Lasten: manueller Modus (*Manual Preset Loads*)

Bis zu zwanzig Lasten können von der Lastbank gespeichert werden. Diese werden vom Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) programmiert. Ausführliche Informationen darüber, wie dies erfolgt, werden in einem späteren Abschnitt abgehandelt. Jede dieser voreingestellten Lasten kann auf den Befehl des Bedieners hin eingesetzt werden.

Durch Auswahl der Option zwei vom Hauptmenü gelangt man in die Betriebsart "Manuelle Voreinstellungen" (*Manual Presets*). Dabei wird eine Liste der verfügbaren Voreinstellungen (*Presets*) gezeigt. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um sich durch die Liste zu bewegen, und drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), wenn die gewünschte Voreinstellung (*Preset*) erreicht wurde. Die Voreinstellungsnummer kann auch auf der Tastatur eingegeben und durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) bestätigt werden.

FL: 300kVA @ 0.80PF		
M: 50% FL @ 0.40 PF		
Wahle eine Vorwahl		
	%FL @	PF
>01	25	0.80
02	50	0.80
03	75	0.80
04	100	0.80

Nachdem eine Voreinstellung (*Preset*) ausgewählt wurde, fordert die Anzeige zur Bestätigung der Last auf. Nach der Bestätigung wird der Instrumentierungsbildschirm gezeigt. Drücken

Sie noch einmal auf die Eingabetaste (ENTER), um die voreingestellte Last (*Preset*) einzusetzen.

Um die Last zu einer anderen Voreinstellung (*Preset*) zu ändern, drücken Sie die Lasttaste (LOAD) und wählen Sie die nächste Last wie oben beschrieben aus. Um die gesamte Last abzugeben und den Test zu beenden, drücken Sie die Abbruchtaste (CANCEL). Die im Abschnitt "Tastefeld-Lasten" (*Keypad Loads*) beschriebene Lastanpassungsfunktion (*Load Adjustment*) ist in dieser Betriebsart ebenfalls verfügbar. Drücken Sie die Eingabetaste (ENTER), um die automatische Anpassung zu starten.

Im Modus "Manuelle Voreinstellungen" (*Manual Presets*) ist eine Trimmfunktion erhältlich, die es dem Bediener ermöglicht, die eingesetzte Last durch die Pfeiltasten anzupassen. Drücken Sie die Trimm Taste (TRIM), um die Trimmfunktion einzuleiten. Drücken Sie die Taste wiederholt, um die erwünschte Auflösung auf Grob (*Coarse*) ( $\pm 5\%$ ), Mittel (*Medium*) ( $\pm 1\%$ ) oder Fein (*Fine*) ( $\pm 0,2\%$ ) einzustellen. Die angewandte Trimmung hängt von den Einheiten ab, in denen das System zu diesem Zeitpunkt betrieben wird. Die folgende Tabelle zeigt den Trimmeffekt in unterschiedlichen Betriebsarten:

	<b>Kilovoltampere/Ampere-Modus</b>	<b>Kilowatt-Modus</b>
Aufwärtspfeil	Erhöht Lastgröße Erhält den Leistungsfaktor	Erhöht die resistive Komponente der eingesetzten Last
Abwärtspfeil	Reduziert die Lastgröße Erhält den Leistungsfaktor	Reduziert die resistive Komponente der eingesetzten Last
Linkspfeil	Reduziert den Leistungsfaktor Lastgröße wird nicht beeinflusst	Erhöht die reaktive Komponente der eingesetzten Last
Rechtspfeil	Erhöht den Leistungsfaktor Lastgröße wird nicht beeinflusst	Reduziert reaktive Komponente der eingesetzten Last

Nachdem die Last von der Liste der Voreinstellungen (*Presets*) eingesetzt und dem Sollwert entsprechend entweder durch automatische Lastanpassung (*Automatic Load Adjustment*) oder durch die Trimmfunktion eingestellt wurde, kann sie durch Drücken der Lerntaste (LEARN) gelernt werden. Wenn diese Voreinstellung (*Preset*) wieder aufgerufen wird, berechnet die Lastbank nicht die erforderlichen Lastelemente, sondern schaltet zur nachgestellten Last, die zuvor gelernt wurde.

Gelernte Lasten (*Learned Loads*) können weiter nachgestellt und der neue Wert in derselben Weise gelernt werden.

Im Folgenden wird eine Zusammenfassung der Tasten des Tastenfeldes in dieser Betriebsart gegeben:

LOAD	Anzeigeliste von Voreinstellung ( <i>Presets</i> ), um eine neue Last auszuwählen
CANCEL	Die GESAMTE Last abgeben und zum Hauptmenü zurückkehren (Doppeldruck)
DUMP	Eingesetzte Last um 25 % reduzieren (Doppeldruck)
ENTER	Automatische Lastanpassung
PHASE	Zwischen Anzeigemoden hin- und herschalten
UNITS	Last in unterschiedlichen Einheiten auswählen und anzeigen (Amp, kW, kVA)
TRIM	Trimmfunktion aktivieren und Auflösung einstellen
LEARN	Die angepasste Last für die Voreinstellung ( <i>Preset</i> ) speichern (Doppeldruck)

### C.5 Voreingestellte Lasten: Automatikmodus (*Automatic Presets*)

Wenn die voreingestellten Lasten in den Speicher der Lastbank programmiert werden, kann die Dauer gemeinsam mit den anderen Lastparametern ebenfalls eingegeben werden. Diese Betriebsart ermöglicht es, eine Sequenz von voreingestellten Lasten unter der Kontrolle des Lastbank-Computers für die festgelegte Dauer jeder Last einzusetzen.

In die Betriebsart "Automatische Voreinstellungen" (*Automatic Presets*) gelangt man durch Auswahl der Option 3 vom Hauptmenü. An diesem Punkt wird der folgende Bildschirm gezeigt.

<b>Profil Beschreibung</b>
<b>Profil: 01 - 10</b>
<b>Autom. Anpassung AUS</b>
<b>Auswahl Funktion</b>
<b>&gt;1 Einstellungen</b>
<b>2 1. Einstellungen</b>
<b>3 Letzte Einstell.</b>

Durch Auswahl von Optionen von diesem Bildschirm kann die Liste der verfügbaren voreingestellten Lasten (*Presets*) und deren Dauer eingesehen werden, die Start- und Abschluss-Voreinstellungen (*Presets*) für die Lastprofilsequenz eingerichtet und die Lastanpassungsfunktion (*Load Adjustment*) automatisch nach jeder Laständerung aktiviert werden. Nachdem die Sequenz eingerichtet wurde, wird das ausgewählte Profil durch Auswahl der Option 5 vom im oben dargestellten Bildschirm gegebenen Menü akzeptiert.

Diese Anzeige zeigt die Profilangaben zur Durchsicht. Die Lastsequenz kann durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) gestartet werden. Nachdem alle Lasten in der Sequenz für die festgelegten Zeitperioden eingesetzt worden sind, wird die gesamte Last abgegeben und das System kehrt zum Hauptmenübildschirm zurück.

Alle Tasten funktionieren wie im vorigen Abschnitt beschrieben, mit Ausnahme der Lasttaste (LOAD). Diese ist jetzt deaktiviert, da der Computer dafür verantwortlich ist, die Laständerungen zu steuern.

## **C.6 Suchmodus (*Search Mode*)**

Dieser Modus ermöglicht die freie Anpassung der eingesetzten Last und des Leistungsfaktors (*Power Factor*) mittels der Trimmfunktion, die im Abschnitt "Voreingestellte Lasten: manueller Modus" (*Manual Preset Loads*) beschrieben wird.

Dieser Modus wird von Option 4 des Hauptmenüs ausgewählt. Es zeigt sofort den Onload-Instrumentierungsbildschirm an, ohne dass eine Last eingesetzt wird. Die Last kann durch die Trimm Taste (TRIM) und die Pfeiltasten manipuliert werden.

Ein spezieller Lastzustand (Knoten) kann zum späteren Abruf gespeichert werden. Beim Betrieb bei der erwünschten Last drücken Sie die Lerntaste (LEARN). Die Liste der sieben Knoten (*Nodes*), die gespeichert werden können, wird angezeigt. Folgen Sie den Aufforderungen auf dem Bildschirm, um die gerade eingesetzte Last in dem erwünschten Knotenspeicherplatz zu speichern. Zuvor gespeicherte Knoten (*Stored Nodes*) werden mit den neuen Lastangaben überschrieben.

Um einen zuvor gespeicherten Knoten (*Stored Nodes*) einzusetzen, drücken Sie die Lasttaste (LOAD) und wählen Sie die Last von der Liste der sieben Knoten (*Nodes*). Bestätigen Sie die Auswahl und drücken Sie dann die Eingabetaste (ENTER), um die neue Last einzusetzen. Dieser Prozess kann je nach Bedarf wiederholt werden.

Im Folgenden wird eine Zusammenfassung der Tasten des Tastenfeldes in dieser Betriebsart gegeben:

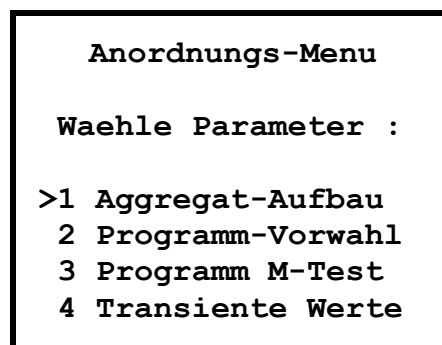
LOAD	Liste der Knoten anzeigen, um eine neue Last auszuwählen
CANCEL	Die GESAMTE Last abgeben und zum Hauptmenü zurückkehren (Doppeldruck)
ENTER	Automatische Lastanpassung
PHASE	Zwischen Anzeigemoden hin- und herschalten
UNITS	Last in unterschiedlichen Einheiten auswählen und anzeigen (Amp, kW, kVA)
TRIM	Trimmauflösung einstellen
LEARN	Die eingesetzte Last in einem Knoten speichern
Pfeiltasten	Manipulieren Last wie im Trimm-odus beschrieben

## C.7 Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*)

Wenn geplant wird, nur im Modus “Tastenfeld-Lasten“ (*Keypad Loads*) oder im Suchmodus (*Search Mode*) zu arbeiten, dann ist keine Einstellung von diesem Menü erforderlich. Alle anderen Betriebsarten funktionieren mit Lasten, die unter Verwendung der Optionen von diesem Menü bestimmt wurden.

Die ersten drei Optionen dieses Menüs sind wichtig für den grundlegenden Betrieb der Lastbank. Andere Optionen von diesem Menü sollten normalerweise keine Änderung erfordern, es sei denn, es liegen besondere Umstände vor.

Um in das Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) zu gelangen, wählen Sie Option fünf vom Hauptmenü aus. Dies produziert die unten dargestellte Anzeige.



### Option 1 – Generatoreinstellung (*Generator Setup*)

Folgen Sie den Aufforderungen auf dem Bildschirm und geben Sie die Nennspannung und die Nennfrequenz ein, die erwartungsgemäß von der zu belastenden Versorgung ausgegeben wird.

Wählen Sie als Nächstes die Option 100 % Lastleistung aus und geben Sie die normalen Vollast-Nennwerte des Generators ein. Benutzen Sie die Einheitstaste (UNITS), um die entsprechenden Einheiten auszuwählen (Amp, kW oder kVA), in denen dies ausgedrückt ist.

Wählen Sie dann die maximale Vollast-Toleranz und geben Sie diese ein. Dies ist die erwünschte Höchstlast, die die Lastbank von der Testversorgung nehmen soll, ausgedrückt als Prozentsatz der oben eingegebenen Vollast.

Zum Abschluss wählen Sie, ob die Lastbank zur Berechnung ihrer Lastparameter ihre gemessenen Instrumentierungswerte oder die oben eingegebenen Nennwerte verwenden soll. Die Verwendung der Instrumentierungswerte führt im Allgemeinen zu genaueren Resultaten, da die Lastbank den Effekt der Beladung auf die Ausgangsspannung und Frequenz des Generators berücksichtigen kann.

## Option 2 – Voreinstellungen programmieren (*Program Presets*)

Wenn diese Option ausgewählt wird, erscheint eine teilweise Liste von Voreinstellungen (*Presets*) wie unten dargestellt. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um sich durch die gesamte Liste der zwanzig Voreinstellungen (*Presets*) zu bewegen und wählen Sie eine Voreinstellung (*Preset*) zum Editieren aus.

```
FL:  300kVA @ 0.80PF
M:   50% FL @ 0.40PF

Wahle eine Vorwahl
zum bearbeiten:

>01  25%FL @ 0.80 PF
      fur 00:10:00
```

Durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) werden die Parameter dieser Voreinstellung (*Preset*) gezeigt.

Benutzen Sie das Untermenü für diese Voreinstellung (*Preset*), um den Prozentsatz der Volllast (% *FL*), den Leistungsfaktor (*Power Factor*) und die Zeitdauer einzugeben (wenn sie in der automatischen Betriebsart verwendet werden soll). Das Untermenü bietet auch eine Option, um die M-Test-Last (*M-Test Load*) zur Grundvoreinstellung (*Base Preset*) hinzuzufügen, um eine zusammengesetzte Last zur Verfügung zu stellen, wenn diese Voreinstellung (*Preset*) angewandt wird. Wenn der Bildschirm zum Editieren der Voreinstellungen (*Presets*) gezeigt wird, kann die Einheitstaste (UNITS) verwendet werden, um die Last im korrekten Prozentsatz der Volllast (% *FL*) anzuzeigen, d.h. % VL Amp, % VL kW oder % VL kVA.

Der Bildschirm zum Editieren der Voreinstellungen (*Presets*) ist unten dargestellt.

```
FL:  300kVA @ 0.80PF
01:  Nur Basis Last
      %FL    @    PF
Basis:   25    0.80
Total:   25    0.80
Fur   : 00:10:00
      Werte zum ändern
>1 Basis Last
```

Drücken Sie die Abbruchtaste (CANCEL), um zur Liste der Voreinstellungen (*Presets*) zurückzukehren und wählen Sie eine andere Voreinstellung (*Preset*) zum weiteren Editieren aus oder drücken Sie noch einmal die Abbruchtaste (CANCEL), um zum Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) zurückzukehren.



### **Option 3 – M-Test programmieren (*Program M-Test*)**

Die M-Test-Last (*M-Test Load*) ist gewöhnlich eine Last mit einem niedrigen Leistungsfaktor (*Power Factor*), die einen Motorstartstrom simuliert. Sie wird meist für eine kurze Zeitperiode zusätzlich zu einem speziellen Grundlastzustand eingesetzt.

Wählen Sie diese Option und folgen Sie den Aufforderungen auf dem Bildschirm, um die Last und den Leistungsfaktor (*PF*) der M-Test-Last (*M-Test Load*) einzurichten. Drücken Sie die Abbruchtaste (CANCEL), um zum Konfigurationsmenü (*Configuration Menu*) zurückzukehren, wenn die Last definiert worden ist.

## **C.8 Abschalten der Lastbänke (*Shutdown Loadbanks*)**

Diese Option ist Posten sechs im Hauptmenü. Bei ihrer Auswahl wird die Abschaltsequenz der Lastbank eingeleitet.

Beim Start dieser Sequenz laufen die Lüfter für bis zu 240 Sekunden. Damit wird sichergestellt, dass die Lastbankelemente eine ausreichend niedrige Temperatur erreichen, bevor die Lüfter angehalten werden und die Stromversorgung der Lastbank abgebrochen wird.

Während der Abschaltsequenz zeigt der HHT100 Bildschirm den Countdown. Die Abschaltsequenz kann durch Drücken der Eingabetaste (ENTER) abgebrochen werden.

Wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist, halten die Lüfter an und die Lastbank kann abgeschaltet werden.

## **Anhang D**

## **Glossar**

Dieser Abschnitt definiert die in diesem Dokument verwendeten Begriffe.

Anfangslastsignal	Wird intern vom Computer als eine Darstellung der Menge der resistiven und reaktiven Last benutzt.
Automatische Voreinstellungen	Voreingestellte Lasten: Automatikmodus. Der Testmodus, in dem ein Profil unterschiedlicher Lasten automatisch vom Computer sequenziert wird.
Dynamische Messung	Dies ist die Messung der Spannungs- und Frequenzwerte an der Lastbank. Diese Werte werden dann zur Berechnung einer neuen Last verwendet.
Gelernte Last	Eine angepasste oder getrimmte voreingestellte Last ( <i>Preset</i> ), die vom Bediener gespeichert wurde. Wenn diese voreingestellte Last ( <i>Preset Load</i> ) als Nächstes verwendet wird, verwendet der Computer eher diese eingestellte Last als eine berechnete Last.
Generatoreinstellmenü	Dies ist ein Untermenü im Konfigurationsmenü ( <i>Configuration Menu</i> ), in dem alle Parameter, die das zu testende Gerät definieren, zusammengefasst sind. Alle diese Parameter müssen korrekt für den benutzten Generator eingestellt/definiert werden, damit die Software der Lastbank den Generator vor übermäßigen Lasten schützen kann.
Getrimmte Last	Dies ist eine voreingestellte Last ( <i>Preset Load</i> ), die durch den Bediener mittels der Pfeiltasten manipuliert wurde. Eine getrimmte Last kann gelernt werden.
Grundlast	Der Nennwert einer voreingestellten Last ( <i>Preset Load</i> ), bevor eine M-Test-Last ( <i>M-Test Load</i> ) hinzugefügt wird.
Hauptlastbank	Wenn mehrere Lastbänke benutzt werden, ist die Hauptlastbank das Modul, an das der Controller angeschlossen ist. Es darf nur ein Controller an jedes System angeschlossen werden, d.h. es gibt nur eine Hauptlastbank.
HHT100 Controller	Dies ist <i>Crestchics</i> eigenes, speziell konstruiertes, transportables Lastbank-Steuermodul.

Komplexe Last	Eine Last, die eine wahre Leistungsgröße (kW) und einen Leistungsfaktor ( <i>Power Factor</i> ) hat. Alle voreingestellten Lasten ( <i>Preset Loads</i> ) werden als komplexe Lasten ausgedrückt.
kVA	Kilovoltampere. Drückt die Gesamtscheinleistung aus. Dies ist die komplexe Summe resistiver und reaktiver Leistungskomponenten.
kVAr	Kilovoltamperereaktiv. Dies ist der reaktive Teil der Gesamtleistung.
kW	Kilowatt. Dies ist der resistive Teil der Gesamtleistung, der manchmal auch als wahre Leistung bezeichnet wird.
Lastanpassung	Diese Funktion wird benutzt, um die eingesetzte Last zu verändern, damit Ungenauigkeiten zwischen einer berechneten Last und der gewünschten Last ausgeglichen werden.
Lastprofil	Siehe Profil
LF	Leistungsfaktor
Manuelle Voreinstellungen	Voreingestellte Lasten: manueller Modus. Der Testmodus, in dem vorprogrammierte Lasten vom Bediener selektiert werden. Die voreingestellten Lasten ( <i>Preset Loads</i> ) können in jeder beliebigen Reihenfolge und zu jeder Zeit benutzt werden.
M-Test	Dieser wird benutzt, um einer voreingestellte Last für einen Überlasttest eine zusätzliche Grenzfalldlast hinzuzufügen.
M-Test-Last	Dies ist eine komplexe Last, die eine während eines M-Tests verwendete Grenzfalldlast darstellt.
Nebenlastbank	Bei der Verwendung mehrerer Lastbänke handelt es sich bei einem Nebenmodul um ein Modul, das nicht direkt vom Bediener gesteuert wird, sondern seine Instruktionen von einer entfernten Hauptlastbank erhält.
Nennwerte	Dies sind Werte für die Nennspannungs- und Nennfrequenzdaten des zu testenden Gerätes. Sie werden für Lastberechnungen verwendet und vom Bediener über die Tastatur eingegeben.

PC	Personal Computer. Dies ist der Notebook-Computer, der als Bedienerchnittstelle zur Steuerung der Lastbank verwendet wird.
Profil	Eine Reihe von voreingestellten Lasten, die sequenziell eingesetzt werden, um die Laständerungsleistung des zu testenden Gerätes zu prüfen.
Suchmodus	Der Testmodus, in dem der Bediener mit den Pfeiltasten die eingesetzte Last direkt manipuliert. Wird benutzt, um nach kritischen Knoten ( <i>Nodes</i> ) beim zu testenden Gerät zu suchen.
Tastenfeld-Last	Eine Last, die vom Bediener über die Tastatur eingegeben wird. Dies wird in Bezug auf den gewünschten Laststrom oder die Leistung und einen Leistungsfaktor ( <i>Power Factor</i> ) ausgedrückt.
Tastenfeld-Lasten (Modus)	Der Testmodus, bei dem vom Bediener über die Tastatur eingegebene Lasten eingesetzt werden.
Transiente	Die Abweichung der Spannung und Frequenz, die auftritt, wenn die Last an einem Generator verändert wird.
Trimmauflösung	Die Menge, um die eine eingesetzte Last durch das Drücken einer Pfeiltaste verändert wird. Die Auflösung kann Grob (5% der Volllast, 0,05 Veränderung des LF), Mittel (1 % VL, 0,01 Veränderung des LF) oder Fein (0,2 % der VL, 0,002 Veränderung des LF) sein.
VL	siehe Volllast
Volllast	Dies sind die 100 % Nenndaten des zu testenden Gerätes.
Volllast-Toleranz	Der maximale Prozentsatz der Volllast-Leistung, die die Lastbank abnehmen darf.
Voreingestellte Last	Eine komplexe Last, die zuvor programmiert wurde. Voreingestellte Lasten ( <i>Preset Loads</i> ) werden im nicht flüchtigen Speicher aufbewahrt.
Zusammengesetzte Last	Dies ist die Summe zweier komplexer Lasten. Die Last, die aus dem Hinzufügen einer M-Test-Last ( <i>M-Test Load</i> ) zu einer Voreinstellung ( <i>Preset</i> ) führt, ist eine zusammengesetzte Last.