

# **Bedienungsanleitung**

## **xDSL Performance Tester**

### **KE3400**

xDSL Prüfgerät für ADSL, ADSL2, ADSL2+ und VDSL2  
Einsetzbar als ATU-R und ATU-C

Version 8 - Copyright 2009 KURTH ELECTRONIC GmbH

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten.

Nachdruck und datentechnische Verarbeitung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung von Kurth Electronic.

Alle hier genannten Markennamen und Zeichen gehören ihren registrierten Besitzern.

## **Einleitung**

# KE3400

---

Mit **KE3400** haben Sie ein einfach zu bedienendes xDSL - Prüfgerät erworben.

Damit Sie den **KE3400** möglichst oft und erfolgreich einsetzen können lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung durch.

Das Gerät wurde unter Einhaltung der folgenden Richtlinien hergestellt :

73/23/EEC

DIN VDE 0800

DIN EN 61010

DIN EN 41003

DIN IEC 60068-2-1 , 60068-2-2, 60068-2-3, 60068-2-14, 60068-2-27,  
60068-2-6-fc, 60068-2-78, 60068-2-29



Sollten Sie weitere Fragen zur Bedienung und zum Einsatz dieses Gerätes haben, so wenden Sie sich bitte an folgende Anschrift:

Kurth Electronic GmbH

Fernmeldetechnik

Im Scherbental 5

72800 Eningen u.A.

Tel: +49-7121-9755-0

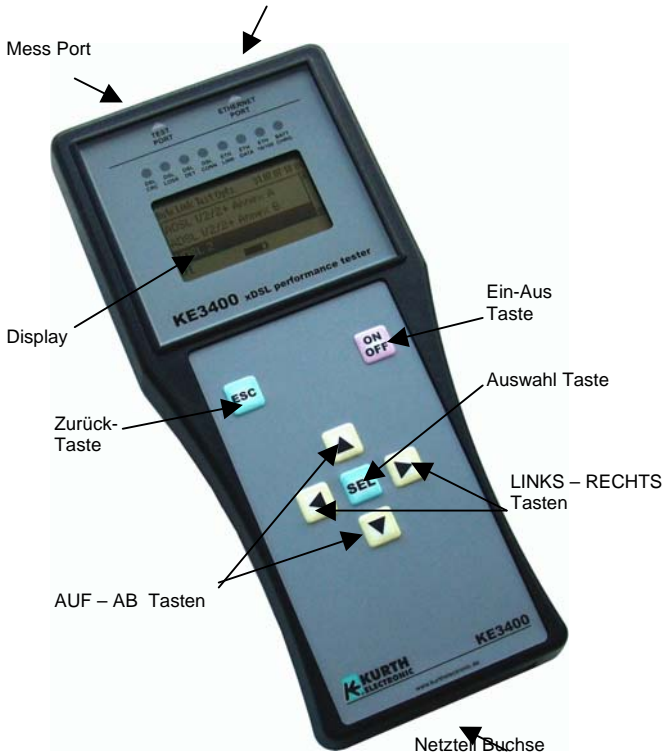
Fax: +49-7121-9755-56

E-mail: [sales@kurthelectronic.de](mailto:sales@kurthelectronic.de)

[www.kurthelectronic.de](http://www.kurthelectronic.de)

Cross Connect  
Ethernet Port

---



## Sicherheitshinweise

Der **KE3400** darf nur mit dem mitgelieferten Original Zubehör betrieben werden. Die Verwendung von nicht originale Zubehör sowie nicht beschriebenen Einsatzgebieten kann zu Fehlmessungen und Beschädigungen des Gerätes führen.

Grundsätzlich sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0100, 0800 und 0805 zu beachten.

- Der Einsatz an anderen Anschlüssen als den dafür vorgesehenen kann das Gerät beschädigen. Es ist nicht für den Einsatz am Starkstromnetz vorgesehen. Kurth Electronic übernimmt für Schäden nach unsachgemäßem Einsatz keine Haftung.
- Keine Fremdspannungen an das Gerät anlegen.
- Das Gerät muss nur zum Wechseln des Akkus geöffnet werden. Siehe dazu die Anweisung in [Anhang A](#). Es befinden sich sonst keinerlei Teile innerhalb des Gerätes die gepflegt oder abgeglichen werden können oder müssen.
- Das Messgerät ist durch die Frontfolie vor Spritzwasser und Staubeintritt geschützt. Es ist aber nicht wasserdicht.
- Gerät nie unnötig an den daran angeschlossenen Kabeln belasten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>Einsatz</b>	<b>10</b>
<b>Vorbereitung des KE3400</b>	<b>11</b>
Akkukapazitätzanzeige	11
<b>Kalibrierung der Akku Anzeige</b>	<b>11</b>
<b>Tastatur</b>	<b>12</b>
ESC	12
ON / OFF	12
Vier Pfeiltasten	12
SEL – Taste	13
<b>Anschlüsse</b>	<b>13</b>
TEST Port	13
ETHERNET Port – Cross Connect	13
<b>Informations LED's</b>	<b>13</b>
DSL CRC - orange	13
DSL LOSS – orange	14
DSL DET – grün	14
DSL CONN – grün	14
ETH LINK - orange	14
ETH DATA – grün	14
ETH 10/100 – grün / aus	14
BATT CHRГ – grün oder rot	14
<b>Einschalten</b>	<b>15</b>
<b>Hauptmenü</b>	<b>15</b>
Allgemeines zur Bedienung	15
<b>Setup</b>	<b>16</b>
PC Live Modus	16
Automatisch Aus	16
LCD Beleuchtung	16

---

Tastatur Ton _____	16
Loss Ton _____	17
Akku leer Ton _____	17
<b>Akku Kalibrierung _____</b>	<b>17</b>
Sprache _____	17
Datum & Uhrzeit _____	17
Software Update (KE-Manager) _____	17
<b>Auswahl der Testmodi _____</b>	<b>18</b>
Resync im ATU-R und ATU-C Test _____	18
<b>ATU-R (Modem - Emulation ) Tests _____</b>	<b>19</b>
<b>Link / Ping Test (Router Modus) _____</b>	<b>19</b>
Einwahl und Ping _____	20
Angezeigte Daten _____	20
CRC     Prüfsummen Fehler _____	21
FEC     Durchgeführte Fehlerkorrekturen _____	21
HEC     ATM – Header Error Check (Fehlerprüfung) _____	21
Resync     Anzahl der Resynchronisierungen _____	21
QR – Code Erzeugung (Optional) _____	22
Auswahl Ping Test AN _____	22
Profile für Einwahl und Ping _____	22
Encapsulation _____	22
VPI / VCI _____	23
VLAN Tagging _____	23
VLAN Tag Wert _____	23
Ziel IP _____	23
Eigene IP _____	23
Auth Type _____	23
Username / Passwort _____	23
Router Funktion _____	24
<b>Modem Mode (Bridge Modus) _____</b>	<b>25</b>
<b>ATU-C (DSLAM) Test _____</b>	<b>25</b>
<b>Spannungsanzeige _____</b>	<b>27</b>
<b>Anhang A _____</b>	<b>27</b>
Auswechseln des LiPo – Akkus _____	27

---

<b>KE-Manager V1.8.x</b>	<b>28</b>
Funktionen	28
Setup des PC	29
Start des KE Managers	29
Auswahl Konfiguration	29
Druck Optionen	30
Lizensierung	30
Auswahl Show Manual	30
Auswahl Verbindungsstatus / Reconnect	31
Auswahl LiveView	31
Drucken von Reports	31
Schließen	31
Auswahl Zeige bereits geladene Dateien	31
<b>Einwahl und Ping Profile</b>	<b>32</b>
Erstellen von Profilen	32
<b>LiveView (Optional)</b>	<b>33</b>
<b>1. Seite - Übersicht</b>	<b>33</b>
Allgemeine Angaben	33
Line Test Informationen	33
Initialisation	34
Anzahl der Bänder	34
Bit Allocation Table	34
SNR per Ton	34
<b>2. Seite Line Performance</b>	<b>35</b>
<b>3. Seite Performance Parameter</b>	<b>35</b>
<b>4. Kontinierlich speichern (Option)</b>	<b>35</b>
<b>Firmware Update KE3400</b>	<b>35</b>
Update mit KE-Manager	35
Update mit Internet direkt – Download (Option)	36
Update ausführen	36
<b>Kleines xDSL Glossar</b>	<b>38</b>
xDSL Systeme und mögliche Datenraten	38
ATM	38

Bridge	38
FEC	38
HEC	38
CHAP	39
Interleaving	39
Latency	39
LLC	39
Noise Margin	40
VPI/VCI	40
PAP	40
PPP	41
PTM	41
Router	41
SNR	41

<b>Technische Daten</b>	<b>42</b>
-------------------------	-----------

---

**KE3400 Unentbehrlich bei:**

Prequalifikation  
Inbetriebnahme  
Störungsbeseitigung

**Einsatz als:**

xDSL Modem  
xDSL Router  
xDSL DSLAM  
- ADSL, ADSL2 und ADSL2+ Annex A und M, Annex B  
- VDSL2 (option)

**Messung und Anzeige von:**

Up / down stream-aktuell  
- maximal  
Signal- und Line Attenuation - für Band 1 – 8 getrennt  
Noise Margin - für Band 1 – 8 getrennt  
Sendeleistung  
IP - Ping Test mit Statistik  
DNS Auflösung  
VCI / VPI und VLAN einstellbar  
Username / Passwort einstellbar  
10 Konfigurierbare Profile ladbar  
Ethernet /LLC  
PPPoE / LLC  
PPPoA / LLC (Option)

In Modem Modus VPI / VCI einstellbar

Alle Parameter am Gerät einstellbar – Profile am PC  
erstellbar und im Gerät aufrufbar  
Speicher für 100 Messungen  
Messergebnisse als QR – Code auf dem Display (Option)  
Firmware - Update per PC und Manager  
Update per Internet download (Option)

Akku Standzeit

voll geladen, neuer Akku >4 Stunden im Messbetrieb

Leitungsinformation: Spannungsmessung

## **Lieferumfang :**

Download Software KE-Manager

Netz- und Ladegerät

Prüfkabel mit 4 mm Bananensteckern und aufsteckbaren

Krokodilklemmen

Prüfkabel mit RJ11/RJ45 Stecker

Ethernet Kabel Crossconnect

Tragetasche aus Cordura

Optional erhältlich:

Live View Software zur Echtzeitanalyse

Software zur Langzeitaufzeichnung

KFZ-Ladestecker 12V

Gummischutzhülle

## **Einsatz**

Der KE3400 erleichtert und beschleunigt das Auffinden von Fehlern in allen Bereichen der DSL Installation von ADSL bis VDSL2.

Der KE3400 kann in verschiedenen Modi genutzt werden:

### ***ATU-R in ADSL und VDSL2***

- Modem – Bridge modus
- Link – Router Modus mit Ping test

### ***ATU-C in ADSL und VDSL2***

- DSLAM Emulation In Router Modus
- DSLAM Emulation in Bridge Modus

In allen Modi kann der KE3400 sowohl als ATU-R (Endeinrichtung) als auch als ATU-C (DSLAM) im Modem Modus konfiguriert werden. Damit lässt sich auch eine Ende zu Ende Messung zur Prequalifikation oder zur Eingrenzung von fehlerhaften Kabelsegmenten durchführen. Der ATU-C Modus arbeitet immer mit der maximal möglichen UP- und Downstream Rate. Es sind hier keine Einstellungen vorgesehen.

## **UNBEDINGT BEACHTEN !!!**

*Den ATU-C Modus nie in Richtung*

**ENDEINRICHTUNG zu NETZKNOTEN**

*einsetzen. Durch die Anordnung der Up- und Downstream Bänder werden andere, aktive DSL-Anschlüsse gestört.*

## **Vorbereitung des KE3400**

### **Akkukapazitätanzeige**

Der KE3400 ist mit einem Hochleistungs - Lithium - Polymer (LiPo) Akku ausgestattet. Dieser ermöglicht trotz geringem Gewicht eine Betriebsdauer von bis zu 5 Stunden im Messmodus, unter voller Belastung. Die Kapazität des Netzladeteiles reicht aus um den KE3400 zu betreiben und gleichzeitig den Akku zu laden. Durch einen speziellen Laderegler wird der Akku zeit-, spannungs- und stromabhängig schonend geladen um eine möglichst hohe Lebensdauer zu erreichen.

## **Kalibrierung der Akku Anzeige**

Der KE3400 verfügt über eine präzise Ladezustandsanzeige die mit einem Coloumb Zähler arbeitet. Das heißt, dass die Energiemenge bei Ladung und Entladung gezählt wird. Eine Art Füllstandsmessung also. Der Zählerstand ist beim Einsetzen des Akku 0. Der Akku jedoch ist fertigungstechnisch zu ca. 50 % geladen. Wenn die Akkuanzeige ca. 5 % Restkapazität anzeigt wird ein Warnton generiert und der KE3400 schaltet ab und lässt sich auch nicht mehr ohne Anschluss des Netzteiltes einschalten. Dies dient zur Sicherung der langen Lebensdauer des Akkus.

Da die Anzeige im Auslieferungszustand auf 0 % steht kann das Gerät nicht eingeschaltet werden. Damit Sie den Akku aber auf den Stand 0 bringen

# KE3400

---

können, somit in Übereinstimmung mit der Ladezustands – Anzeige, muss dieser entladen werden.

Um den KE3400 einzuschalten bitte das Netzteil einstecken. Im Setup Menü den Menüpunkt „Akku Kalibrierung“ auf „AN“ schalten. Dann das Netzteil entfernen und den KE3400 wie zuvor beschrieben entladen. Um die Entladung zu beschleunigen kann z.B. der Link test aktiviert werden. Wenn die DSL Con – LED blinkt wird die volle Leistung benötigt . Wenn der Akku leer ist, das Netzteil wieder einstecken und den Akku ca. 8 Stunden aufladen. Wenn der Akku Leer Ton aktiviert ist und dieser stört – bitte im Setup deaktivieren.

Der Batterie – Leer Warnton der alle 3 Minuten ertönt, kann im Setup – Menü auf „Aus“ gesetzt werden. Die LED – Anzeige rechts oben zeigt mit der grünen LED an dass der Netzadapter aktiviert ist. Die rote LED zeigt die Ladung an. Dies ergibt eine orange Anzeige solange geladen wird. Wenn nur noch die grüne LED leuchtet, ist die Ladung des Akku beendet. Wenn Sie nun den KE3400 einschalten wird das Akkusymbol auch voll anzeigen. Sollte dies nicht der Fall sein, bitte den Vorgang wiederholen. Der Akku wurde dann ev. nicht komplett entladen. Er kann nicht durch Tiefentladung beschädigt werden – eine Schutzschaltung verhindert dies. Wenn nach einer Vielzahl von Ladevorgängen die Akkuanzeige nicht mehr auf 100% geht obwohl die Ladekontrolle auf grün schaltet, so wird damit die nachlassende Kapazität des Akkus signalisiert.

Ein Ersatzakku ist unter Art. Nr. 0.49820-18 bestellbar. Bitte bei Nachbestellung die Seriennummer des Gerätes angeben.

Der Akku wird durch Öffnen des Gehäuses zugänglich.

Siehe [Anhang A](#).

## Tastatur

Bei der Entwicklung des KE3400 wurde Wert auf schnelle und einfache Bedienung gelegt. Deshalb verfügt der KE3400 trotz vielfältiger Prüf- und Testmöglichkeiten über lediglich sieben Tasten.

### ESC

Angelehnt an PC – Funktionen dient die ESC – Taste zum Rückschritt

### ON / OFF

Ein- und Ausschalttaste. Diese Taste verfügt über eine Verzögerung von ca. 1 Sec. um versehentliches Schalten zu verhindern.

### Vier Pfeiltasten

Die Pfeiltasten dienen zum AUF/AB und LINKS/RECHTS blättern

---

**SEL – Taste**

SELECT – Taste. Mit dieser Taste wird ausgewählt

*Alle Tasten, mit Ausnahme der ON/OFF Taste verfügen über den Typematrixmodus. Das bedeutet dass bei Drücken der Taste länger als ca. 0,5 Sekunden die Tastenbefehle alle 200 ms gesendet werden, solange bis die Taste losgelassen wird.*

## Anschlüsse

Der KE 3400 verfügt für alle Funktionen über lediglich 2 Anschlussbuchsen:

**TEST Port**

Der Test Port ist eine geschirmte RJ11 Buchse. Hier werden die mitgelieferten Prüflleitungen angeschlossen. Es kann aber auch ein am Modem angeschlossenes RJ11 Anschlusskabel eingesteckt werden.

**ETHERNET Port – Cross Connect**

Der Ethernet Port hat verschiedene Funktionen. Er dient zum einen als Download Port in Verbindung mit dem KE-Manager für die gespeicherten Messungen, oder zum Upload eventueller Software Upgrades. Wenn die LiveView Software zum Einsatz kommt, werden hierüber die Daten übertragen.

Im ATU-R und ATU-C Modembetrieb ist es der Ethernet Port zu den Kundengeräten. Unbedingt beachten – es muss wenn das Zielgerät keine automatische Umschaltfunktion hat, unbedingt ein sog. Cross Connect (Kreuzkabel) verwendet werden. Dieses ist im Lieferumfang enthalten.

## Informations LED´s

Der KE3400 wurde mit acht LEDs ausgestattet die verschiedene wichtige Informationen über den aktuellen Gerätestatus schnell erkennbar anzeigen. Von links nach rechts sind dies:

**DSL CRC - orange**

Diese LED wird aktiviert sobald ein CRC (Prüfsummen Fehler) erkannt wurde. Diese Fehler können auch schon nach dem Herstellen einer Verbindung in geringer Anzahl < 10 auftreten. Es muss aber auf jeden Fall kontrolliert werden ob der Zähler weiterzählt. Damit kann man sichergehen dass keine anderen Ursachen (Störungen) vorliegen. Der Zugang zum Fehlerzähler Menü befindet sich im jeweiligen Test Menü.

## **DSL LOSS – orange**

Nachdem eine Verbindung im Nicht - Resync Modus hergestellt ist, wird ein DSL Loss- Ereignis hier angezeigt und zusätzlich mit einem unterbrochenen Alarmton für 10 Sekunden signalisiert. Der Ton kann auch durch einmaliges Drücken von SEL gestoppt werden.

## **DSL DET – grün**

Mit dieser LED wird signalisiert dass der KE3400 einen DSL Carrier erkannt hat und versucht sich zu synchronisieren. Dies kann durchaus wenn der KE3400 auf VDSL Test eingestellt ist auch ein ADSL Carrier sein – oder umgekehrt. In diesem ersten Schritt wird dazwischen noch nicht unterschieden. Man erkennt jedoch schnell die Fehlerinformation im Display. Solange die DSL DET Information an ist, ist die automatische Abschaltung deaktiviert.

## **DSL CONN – grün**

Wenn der KE3400 im ATU-R oder ATU-C Modus aktiviert wurde beginnt diese LED mit 2 Hz zu blinken und signalisiert damit den Ready Status. Es wird also auf einen Carrier gewartet. Sobald dieser erkannt wird (DSL DET leuchtet auf) beginnt die DSL CONN LED mit 4 Hz zu blinken bis die Verbindung hergestellt ist, danach leuchtet sie permanent solange die Verbindung besteht.

## **ETH LINK - orange**

Zeigt an ob eine Ethernet Verbindung hergestellt werden konnte (z.B. mit einem PC).

## **ETH DATA – grün**

Blinkt bzw. flackert in der Sequenz in der Daten ausgetauscht werden.

## **ETH 10/100 – grün / aus**

Wenn diese LED leuchtet wird eine 100 Mbps Verbindung signalisiert. Ist sie aus – 10 Mbps.

## **BATT CHRG – grün oder rot**

Diese Anzeige ist auch bei ausgeschaltetem KE3400 aktiv. Die grüne LED signalisiert dass das Netzteil bzw Autoladeteil eingesteckt ist und Spannung liefert. Die rote LED signalisiert dass der Akku geladen wird. Somit ergibt sich während der Ladephase eine orange Anzeige. Sobald die kontrollierte Ladung beendet ist, schaltet die rote LED ab und nur noch die grüne LED leuchtet zur Information dass das Netzteil bzw. Autoladeteil noch aktiv ist und die Ladung beendet ist.

Mit dem Netzteil kann der KE3400 GLEICHZEITIG geladen und betrieben werden. Das Autoladeteil lädt nur den Akku.

## **Einschalten**

Die Einschalttaste reagiert verzögert beim Ein- und Ausschalten um ein versehentliches Betätigen zu verhindern. Drücken Sie die Taste länger als eine Sekunde. Der KE3400 arbeitet mit einem Linux Betriebssystem welches gebootet werden muss. Als erstes erscheint das Bootmenü mit einer Boot – Fortschrittsanzeige. Dies dauert ca. 45 Sekunden. In diesem ersten Menü wird auch die aktuelle Software Version angezeigt. Das laufende Programm wird permanent auf richtige Funktion überwacht. Alle Angaben beziehen sich auf die Spracheinstellung Deutsch.

Nach erfolgreichem Bootvorgang erscheint das Hauptmenü auf dem Display. In der oberen Zeile wird zusätzlich immer die Zeit angezeigt. Diese Zeit wird auch beim Speichern als Stempel benutzt. Unten links wird der aktivierte Modus angezeigt, ATU-R für Endeinrichtung und ATU-C für DSLAM.

## **Hauptmenü**

In der Mitte befindet sich die Akkuanzeige, diese informiert nach der Kalibrierung über den tatsächlichen Energieinhalt der Akku in 16 Stufen. In der rechten unteren Ecke wird im Modus ATU-R im Hauptmenü die Leitungsspannung mit einer Genauigkeit von ca +/- 5 % angezeigt. Dies reicht aus um festzustellen ob Leitungsspannung vorhanden ist und in welcher Höhe, um zwischen analogem- und ISDN Anschluss zu unterscheiden. Daran ist auch erkennbar ob die Messung vor oder nach einem Splitter stattfindet. Diese Messung ist nur im ATU-R Modus und da nur im Akkubetrieb und in den Hauptmenüs verfügbar.

Im Hauptmenü stehen vier Auswahlpositionen zur Verfügung:

***ATU-R (Modem emulation) Tests***  
***ATU-C (DSLAM emulation) Tests***  
***Load / Save Profile***  
***Setup***

Mit den Tasten AUF und AB kann man den Scrollbalken auf die gewünschte Position bewegen. Mit SEL wird ausgewählt, mit ESC ein Schritt zurückgesprungen.

Nach der ersten Inbetriebnahme sollte man zunächst die Setup Position wählen um einige grundsätzliche Einstellungen vorzunehmen.

### **Allgemeines zur Bedienung**

In allen Menüs und Untermenüs mit Auswahlpositionen sind die auswählbaren Parameter entweder mit Pfeilen Links und Rechts ( < und > )

oder ohne Pfeile gekennzeichnet. Bei Einträgen mit den Pfeilen Links und Rechts kann durch Drücken der Tasten LINKS/RECHTS zwischen den Parametern ausgewählt werden. Wenn keine Kennzeichnung durch die Pfeile vorhanden ist, wird mit der Taste **SEL (SELECT)** in ein Untermenü verzweigt in dem dann Einstellungen vorgenommen werden können. Verlassen und Speichern der Auswahl in den Menüs mit **ESC**. In den Hauptmenüs wird die zuletzt gewählte Menüposition gespeichert. Der Scrollbalken wird nach dem nächsten Einschalten automatisch auf der zuletzt gewählten Position stehen. Damit können häufig durchgeführte Tests sehr schnell gestartet werden da nur mit **SEL** die Funktion gewählt werden muss weil der Cursor ja bereits richtig positioniert ist. Auch hier kann man die Taste gedrückt lassen bis der Test startet. (Typematic)  
Wenn eine Funktion oder ein Ergebnis mit **n/i** angezeigt wird heißt das „nicht Implementiert“ – bei **n/a** „nicht verfügbar“. Dies kann vom Test oder auch vom DSLAM abhängen.

## Setup

### Auswahl von Funktionen und Einstellen von Parametern bei Spracheinstellung „Deutsch“

#### PC Live Modus

<An> oder <Aus>

*Wenn die Live View Software auf dem PC nicht zum Einsatz kommt, empfiehlt es sich diesen Modus zu deaktivieren. Die Arbeitsgeschwindigkeit des KE3400 verbessert sich dadurch. Es muss aber darauf geachtet werden dass der Live Modus wieder eingeschaltet wird wenn die LiveView Software auf dem PC zum Einsatz kommt.*

#### Automatisch Aus

Automatische Abschaltung des KE3400 nach letzter Tastenbetätigung.

Mögliche Einstellungen:

Immer ein, 3 Min, 5 Min, 15 Min, 30 Min, 60 Min

*Während eines laufenden Tests (DSL DET ist an) und wenn das Netzteil aktiv ist schaltet der KE3400 nicht ab, auch wenn die Zeit abgelaufen sein sollte.*

#### LCD Beleuchtung

Immer Ein, immer Aus, 3 Min

Wenn Netzteil gesteckt ist die Beleuchtung immer „EIN“

#### Tastatur Ton

Tastenbetätigungs-Ton An oder Aus

**Loss Ton**

An oder Aus

Meldet im „Resync Modus Aus“ akustisch wenn ein Loss event (z.B. Line Loss) aufgetreten ist. Der KE3400 beginnt zu resynchronisieren. Der Ton stoppt nach 10 Sekunden oder kann durch Drücken auf SEL gestoppt werden.

**Akku leer Ton**

An oder Aus

Meldet akustisch wenn die Kapazität des Akku zur Neige geht (ca. 15 % Rest). Es kann bei diesem Ladezustand nicht ausgeschlossen werden, dass bei verschiedenen Betriebsmodi, welche erhöhten Strombedarf haben (z.B. ATU-C, Fehlfunktionen) auftreten. Es ertönt in längeren Zeitabständen (ca. 3 Minuten) ein Erinnerungston. Bei einer Restkapazität von ca. 5% ertönt erneut ein Warnton und kurz darauf wird der KE3400 abgeschaltet. Er lässt sich dann nicht mehr ohne Anschluss des Netzgerätes einschalten. Erst nach erfolgter (Teil)Ladung ist der KE3400 wieder mit Akku betriebsbereit. Dies dient dem Schutz des Akkus.

**Akku Kalibrierung**

Auf „Ein“ gesetzt wird die Zwangsabschaltung bei leerem Akku deaktiviert. Die Aktivierung erfolgt automatisch beim neu einschalten.

Siehe „Kalibrierung der Akku Anzeige“

**Sprache**

Menü- Sprache Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch

Die Begriffe die in deutsch Verwendung finden, ohne die Bedeutung zu verfälschen, werden in Deutsch dargestellt.

**Datum & Uhrzeit**

Uhrzeit und Datumseinstellung.

Auswahlposition mit SEL im Untermenü kann einfach mit LINKS oder RECHTS die zu stellende Position ausgewählt werden. Die mit dem Cursor gewählte Position wird mit Taste AUF oder AB eingestellt. Beenden mit ESC. Das Format ist das internationale DD:MM:YY HH:MM. Also Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute. Für Zeitzonen mit anderer Datumsschreibweise (USA) steht ein Auswahlfeld zur Verfügung.

**Software Update (KE-Manager)**

Auswahl mit SEL.

# KE3400

---

Es wird im Display die Hardware Version, die Hardware ID und die aktuelle Softwareversion angezeigt. Als weitere Eintrag wird eine evtl. geladene, noch nicht installierte Updateversion angezeigt.

Wenn das Upgrade installiert werden soll, so wird nach Auswahl von SEL dieses automatisch gestartet. Das Display blinkt während des Vorganges.

**Grundsätzlich sollte aus Sicherheitsgründen bei einem Upgrade das Netzteil gesteckt sein**, die *Batt Chrg* LED muss grün oder grün und rot (orange) leuchten. Spannungsverlust während Update/Upgrade kann zur Folge haben dass der KE3400 nicht mehr funktioniert und eingeschickt werden muss.

**Das eventuell notwendige neu Initialisieren nach fehlerhaftem Software Download ist nur beim Hersteller gegen Gebühr möglich**

Nach erfolgreichem Update/Upgrade Vorgang wird der KE3400 neu gebootet. Bei einem sogenannten großen Update wird ein zweiter Installationsvorgang gestartet. Dieser dauert ca. 5 Minuten. Während dieser Zeit wird im Display der Fortschritt durch das Ändern von – Zeichen in + Zeichen angezeigt. Danach bootet der KE3400 wieder neu mit der geänderten Software. Er kann nun direkt genutzt oder abgeschaltet werden.

Der verwendete Manager muss unbedingt zur Geräte- bzw. Softwareversion passen.

Weitere Instruktionen über den KE-Manager und Software- oder Funktions-Upgrade/Update siehe [Anhang A](#)

## Auswahl der Testmodi

### Resync im ATU-R und ATU-C Test

Im ATU-R Modem Test Modus, im Link Test Modus sowie in den ATU-C Modi stehen zwei Varianten zur Auswahl. Der Resync Modus An oder Aus. Die Auswahl erfolgt **bevor** der Test gestartet wird.

Im Resync Modus An synchronisiert der KE3400 sobald die Verbindung unterbrochen wurde, **automatisch** neu. Bei DSL-Loss wird kein Alarm ausgelöst, im Fehlerzähler Menü des jeweiligen Modus werden die Resyncronisierungsvorgänge gezählt.

Im Resync Modus Aus wird bei DSL-Loss der Alarm akustisch für 10 Sek. ausgegeben und optisch bis der Test vom Bediener zurückgesetzt wird. Die DSL Connect LED bleibt an und die Daten stehen im Display. Danach kann mit ESC zurückgesetzt und der Test neu gestartet werden.

Der Default Resync Modus ist AN.

## **ATU-R (Modem - Emulation ) Tests**

Auswahl der ATU-R (Endgeräte Emulation) Tests durch Drücken der Taste SEL.

Im ATU-R Modus wird im Optionen Menü der Wert der Leitungsspannung in der rechten unteren Zeile angezeigt. Dies ist zur Beurteilung des Telefondienstes (40 – 55 V POTS, 85 – 95 V ISDN U) gedacht. Nach dem Splitter oder am Modem darf keine Gleichspannung gemessen werden. Wenn am Modem Gleichspannung anliegen sollte, fehlt entweder der Splitter oder es liegt ein Anschlussfehler oder Defekt vor. Dies kann veränderte DSL- und /oder Telefon Service Performance zur Folge haben. Unbedingt überprüfen. Ausnahme ist ein splitterloser DSL – Dienst oder Annex M.

**Zur Auswahl stehen „Link / Ping Test“ und „Modem Mode“.**

## **Link / Ping Test (Router Modus)**

**Der Link Test ist der zur Erstbeurteilung gewählte Test.**

Dieser Test dient dazu die zur Beurteilung des Anschlusses erforderlichen Messwerte der Verbindung zu erhalten und im Display oder /und auf dem PC darzustellen. Der Link Test wird im Router Modus durchgeführt, deshalb ist die Ethernet Schnittstelle aktiviert um die Testresultate zum PC übertragen zu können. Damit lassen sich wichtige Parameter wie z.B. hohe Geräuschspannung bzw. niedrige Noise Margin, realisierte Up- und Downstream Geschwindigkeiten, Fehlerinformationen usw. feststellen und speichern. Mit angeschlossenem PC werden die Messungen im LiveView Modus (optional) auch mit grafischer Bit Allocation Table dargestellt. Darin kann man ev. Beeinflussungen durch Störer gut erkennen.

Nach Auswahl Link Test öffnet sich ein Auswahlmenü mit den Optionen:

- ADSL 1/2/2+ Annex A** - ADSL über Analog
- ADSL 1/2/2+ Annex B** - ADSL über ISDN
- ADSL2 / 2+ Annex M** - ADSL only
- VDSL 2** - VDSL2 ITU Konform (Broadcom, Infineon usw)
- VDSL 2 IKANOS 4** - VDSL2 Ikanos 4 Emulation
- VDSL 2 IKANOS 5** - VDSL2 Ikanos 5 Emulation

Weitere in Vorbereitung oder auf Anfrage

Im Link Test wird nur der grundsätzliche Modus ausgewählt – KE3400 erkennt automatisch welcher ITU relevante ADSL Service aktiviert ist und zeigt ihn dann in Showtime in der oberen linken Statuszeile an.

## Einwahl und Ping

Nach Auswahl des gewünschten Tests erscheint zunächst die Abfrage für

Einwahl & Ping    An / Aus  
Resync            An / Aus.

Nach Auswahl von START erscheint das Display „Link Aktivierung“. Hier wird der gewählte Modus, das System und der Status der Aktivierung angezeigt. Der Ablauf ist wie folgt:

**Lade Profil**  
**Initialisierung**  
**Reset**  
**Bereit**

Nach Bereit beginnt die **DSL CONN** LED im 2 Hz Takt zu blinken und zeigt an dass auf ein DSL Signal gewartet wird. Sobald ein DSL Carrier erkannt wird leuchtet die **DSL DETect** LED auf und die **DSL CONN**ect LED beginnt mit 4 Hz zu blinken. Dies zeigt den Trainingsstatus an.

Die nächste Information nachdem **DSL DET** aktiviert wurde ist **Full Initialization**, dann **Showtime TC sync**.

Danach ist die Verbindung hergestellt und die Verbindungswerte werden angezeigt:

## Angezeigte Daten

<i>Statuszeile oben</i>	Erkannte ITU-T Version des ATU-C
<b>Actl</b>	Aktueller Up / Downstream in Kb/sec
<b>Max</b>	Maximaler Up / Downstream während des laufenden Tests.
<b>ØNoise Margin</b>	Durchschnittliche Differenz von Leitungs - SNR zu dem für die geforderte Datenrate benötigten SNR in dB
<b>Interleave</b>	Verzögerung in ms oder 0 für FastPath
<b>Tx Pwr</b>	Sendeleistung in dBm
<b>ØLine Attn</b>	Durchschnittliche Leitungsdämpfung in dB
<b>ØSig. Attn</b>	Durchschnittliche Signaldämpfung in dB

Mit Taste hoch oder runter kommt man in das *Fehler – Menü*. Hier werden die erkannten Fehler und durchgeführten Fehlerkorrekturen nach Near- und Far-End angezeigt. Dies sind wichtige Parameter zur Qualitätsbeurteilung.

---

Je mehr Fehler auflaufen, desto schlechter ist die Verbindung. Bei sich dauernd erhöhenden Fehlerzählern bzw. Korrekturzählern muss unbedingt das Kabel auf Störer überprüft werden. Grundsätzlich sind aber immer geringe Mengen an Fehlern vorhanden. Solange diese nur auf dem FEC Zähler auflaufen zeigt das an, dass die Fehler korrigiert werden konnten. Durch die bei FEC verwendete Technologie erfolgt die Korrektur ohne erneutes Anfordern von Daten, also ohne wesentliche Zeitverzögerung. Die Latency wird also nicht erhöht. Der Resync Zähler zählt die Anzahl der nach DSL-Loss erfolgten Resynchronisierungen während der aktuellen Verbindung / Test.

Die Fehlerzähler werden bei verschiedenen DSLAM nicht zurückgesetzt. Daher wird bereits nach Showtime eine große Fehlerzahl angezeigt. Da dann die Beobachtung der laufenden Fehler schwierig ist kann mit „rechts“ der Zähler auf 0 gesetzt werden.

<b>CRC</b>	<b>Prüfsummen Fehler</b>
<b>FEC</b>	<b>Durchgeführte Fehlerkorrekturen</b>
HEC	ATM – Header Error Check (Fehlerprüfung)
Resync	Anzahl der Resynchronisierungen

Mit der Taste LINKS kann in das Bands Menü gewechselt werden. Dieses Menü verwaltet die angezeigten Bänder dynamisch. Da im ADSL Modus nur zwei Bänder benutzt werden, je ein Up- und ein Downstream Band, werden hier auch nur zwei angezeigt. Der Vorteil ist bei dieser Darstellung, dass alle wichtigen Parameter in einer Tabelle vorhanden sind.

Durchschnittliche Line – und Signal Attenuation und Noise Margin nach Band getrennt.

Im Bands Menü kann mit Taste Links noch in das „Spectrum“ Menü verzweigt werden. Hier wird für den Downstream SNR per Ton angezeigt. Diese Information ist hilfreich um Störquellen die den Rauschabstand beeinträchtigen feststellen zu können. Mit der Taste „Ab“ gelangt man in die Bit allocation Table. Diese Darstellung zeigt den Bit per Ton Zustand an. Auch hier kann auf Störer rückgeschlossen werden. Auf der Y – Achse werden die Ton Nummern und der X – Achse der Bit load angezeigt. Die Marker sind jeweils bei 4 Bit – somit ist die maximale Anzeige 16 Bit.

Speichern der Daten, wenn gewünscht, durch Drücken der Taste SEL . Es öffnet sich ein Fenster in dem der Speicherplatz QR – 99 eingestellt werden kann. Mit den Tasten LINKS und RECHTS wird die Position und mit AUF – AB der Wert eingestellt. Mit SEL wird abgespeichert. Unter dieser Speicherplatznummer ist das File dann auf den PC herunterzuladen.

## QR – Code Erzeugung (Optional)

Wenn Die Option QR-Code installiert ist wird beim Drücken von SEL aus den Angezeigten Daten ein QR-Code errechnet. Dieser wird dann im Display angezeigt und kann mit entsprechenden Lesegeräten gelesen werden.

Dieser Ablauf ist auch für den VDSL2 Test gültig.

VDSL2 arbeitet mit bis zu 8 Up- und Downstream Bändern. Die Bands Tabelle zeigt die vorhandenen Bänder an. Es werden in der Bands Tabelle die Line Attenuation, die Signal Attenuation und die Noise Margin Werte für alle acht Bänder getrennt angezeigt. Diese können je nach Leitungslänge und Qualität der Leitung sich in der Anzahl ändern. Mit dem KE-Manager und aktivierter LiveView Funktion (Option) werden u.a. die bis zu 8 Bänder grafisch als Bit Allocation Grafik und als Tabelle mit erstem und letztem Ton angezeigt. In der Grafik kann dann mit der Zoom- Funktion bis auf einzelne Töne gezoomt werden. Es wird die Ton – Nummer, der Bit – Wert und die dazugehörige Frequenz angezeigt. Damit lassen sich ev. vorhandene Störer leichter eingrenzen und zuordnen.

## Auswahl Ping Test AN

Nach Auswahl Ping Test AN erscheint das **Ping Test Optionen-** Menü. Hier können alle notwendigen Daten eingetragen werden.

## Profile für Einwahl und Ping

Wenn mit dem KE-Manager oder im KE3400 erstellte Profile geladen sind kann unter Load/save Profile ein Profil mit allen gewünschten Einstellungen für den Ping Test geladen werden. Die Einstellungen können jederzeit überarbeitet werden. Änderungen werden nicht automatisch gespeichert. Sie sind also nur für die aktuelle Anwendung geändert. Wenn gewünscht können sie jedoch mit Save Profile gespeichert werden. Das Profil Standard ist ein sog. „default“ Profil mit Werkseinstellungen. Dieses kann nicht geändert werden.

## Der Einwahl & Ping Test wird nur im Resync Modus Aus durchgeführt.

Wenn alle Daten eingetragen sind kann der Test sofort mit START gestartet werden. Wenn Änderungen vorgenommen werden sollen, mit der AB und AUF - Taste auf den jeweiligen Punkt scrollen und die Änderung vornehmen. Die verfügbaren Positionen richten sich nach dem gewählten Test. Nicht mögliche Eingabefelder sind ausgeblendet.

## Encapsulation

Auswahl zwischen

- Ethernet/LLC
-

- PPPoE/LLC
- PPPoA/LLC - Option

### **VPI / VCI**

Je nach Internet Service Provider (ISP)

1 / 32 - Deutsche Telekom

Nicht benutzt und nicht zur Auswahl bei VDSL2

### **VLAN Tagging**

An oder Aus zum generellen Aktivieren der Funktion

### **VLAN Tag Wert**

Anzeigen von *Kein Tagging* wenn nicht aktiviert.

Eingabe des Wertes zwischen 1 und 4094 wenn aktiviert (die VLAN-IDs "0" und "4095" sind reserviert bzw. nicht zulässig).

Der für die Deutsche Telekom z.Zt. gültige Wert 7 ist voreingestellt.

### **Ziel IP**

Eingabe der Zieladresse für den Ping durch Auswahl mit SEL.

Es steht dann zur Auswahl:

- Hostname
- Numerische IP Adresse

Bei Hostname kann nach Auswahl mit SEL ganz einfach eine Web – Adresse z.B. [www.xxxx.de](http://www.xxxx.de) eingegeben werden. Bei numerischer IP wird die IP Adresse direkt eingegeben. Ändern der Zahlenwerte durch Auswahl der Position mit < und >, ändern des Wertes mit AUF und AB. Nur mögliche Werte werden akzeptiert (max. 255.255.255.255). Verlassen mit SEL oder ESC.

### **Eigene IP**

Wird verwendet bei Bridge Modus mit statischer IP

### **Auth Type**

Es kann für die Authentication zwischen: Keiner, PAP, CHAP und PAP+CHAP ausgewählt werden. Damit wird die Passwort – Übertragung definiert. Keiner und beide sind die unsichersten Einstellungen. Üblich ist Pap+Chap.

### **Username / Passwort**

Bei Username und Passwort öffnet sich ein Menü mit dem kompletten

ASCII – Zeichensatz. Damit lassen sich Username und Passwort erstellen.

Als Vorgabe befindet sich **abc** in der oberen Zeile. Der Cursor kann mit den Pfeiltasten in jede Richtung bewegt werden. Zuerst den Cursor nach oben

in die erste Position bewegen und mit SEL auswählen. Mit der AB-Taste eine Position nach unten zum Leerfeld, dann SEL so oft drücken bis keine Zeichen mehr in der ersten Zeile stehen. Nun den Cursor auf das erste eingezugende Zeichen bewegen. Mit SEL auswählen, es steht in der ersten Zeile. Die vorhandenen Zeichen werden dann überschrieben. Nach dem Abspeichern werden alle führenden und folgenden Leerzeichen gelöscht. Bei erforderlicher Fehlerkorrektur genauso verfahren. Wenn ein Zeichen falsch eingegeben wurde, Cursor darauf positionieren, Auswählen mit SEL und dann neues Zeichen eingeben.

Nachdem alle Zeichen eingegeben sind, wird der Cursor auf das Haken-Symbol an der letzten Position bewegt und diese zum Abspeichern mit SEL bestätigt.

Der Username wird in Klartext im Options Menü angezeigt.

Beim Passwort verfahren Sie genauso wie beim Usernamen. Ein vorhandenes Passwort wird nach dem Speichern mit \* angezeigt. Es sind so viele \* dargestellt wie Stellen im Passwort sind. Während der Eingabe ist das Passwort im Klartext lesbar. Nach erfolgtem Abspeichern ist es nicht mehr lesbar. Es kann nur durch Neueingabe geändert werden. Wenn kein Passwort eingegeben ist, wird statt \* nichts angezeigt.

Die Setup - Einstellungen bleiben gespeichert bis sie überschrieben werden.

Der Ping Test wird nun, nachdem alle Parameter eingegeben sind, mit START gestartet. Es beginnt die DSL connect LED im nach TR-068v2 genormten 2 Hz – Takt zu blinken. Sobald ein DSL Carrier erkannt wird, leuchtet die **DSL DET**ect LED auf und die **DSL CON**nect LED beginnt mit 4 Hz zu blinken. Dies zeigt den Training- Status an.

Die nächste Information nachdem **DSL DET** aktiviert wurde ist **Full Initialization**, dann **Showtime TC sync**.

Danach ist die Verbindung hergestellt, das erkannte System und die Verbindungswerte werden angezeigt. Automatisch wird in das PING Menü gewechselt. Dort wird die erhaltene IP – Adresse angezeigt. Mit Taste RECHTS wird der Test gestoppt und die Anzahl der gesendeten und empfangenen Pakete sowie die Zeiten werden angezeigt. Diese Information wird nicht gespeichert. Verlassen mit ESC. Danach befinden wir uns wieder im Verbindungsdatendisplay. Der Ping kann jederzeit wieder mit Taste RECHTS gestartet werden.

## Router Funktion

Im Ping Test Modus ist der KE3400 nachdem erfolgreich der Ping Test durchgeführt wurde als Router einsetzbar. Das heißt dass über die Ethernet – Schnittstelle ein Internet – Zugang durchgeführt werden kann.

## **Modem Mode (Bridge Modus)**

Dieser Modus ist als Modem – Ersatzmodus gedacht. Da die Ethernet – Schnittstelle hier glatt durchverbunden ist (Bridge oder Through Modus) , kann der Manager in diesem Modus nicht benutzt werden. Die Ethernet Schnittstelle ist jetzt der DSL – Port zur Endeinrichtung.

Im **Modem Mode Optionen** - Menü lässt sich zwischen ADSL für Annex A, Annex B (UR2) und VDSL2 (optional) auswählen. Nach Auswahl des xDSL Modem Modus öffnet sich ein Fenster.

**Hier wird der VPI und VCI Wert (nicht bei VDSL) und Resync An oder Aus ausgewählt.**

Wenn alles richtig eingestellt ist, wird durch Wahl von **START** mit SEL der Modem Modus gestartet. Es beginnt die DSL Connect LED im nach TR-068v2 genormten 2 Hz – Takt zu blinken. Sobald ein DSL Carrier erkannt wird leuchtet die **DSL DETect** LED auf und die **DSL CONNECT** LED beginnt mit 4 Hz zu blinken. Dies zeigt den Trainings Status an.

Die nächste Information nachdem **DSL DET** aktiviert wurde ist **Full Initialization**, dann **Showtime TC sync**.

Danach ist die Verbindung hergestellt und die Verbindungswerte werden angezeigt.

Nun kann der KE3400 als vollwertiges Modem, sowohl im ADSL als auch im VDSL Modus, eingesetzt werden. Damit ist es möglich Fehler die vom Kunden - Modem verursacht sind, einzugrenzen. Speichern der Messung mit SEL, Beenden mit ESC.

**Da der Modem Modus als High Speed Modem Bridge ausgeführt wird ist es nicht möglich den KE-Manager oder LiveView in diesem Modus zu benutzen. Die Ethernet Schnittstelle ist transparent durchgeschaltet um die Modemfunktionen zur Verfügung zu haben.**

## **ATU-C (DSLAM) Test**

In diesem Testmodus arbeitet der KE3400 als DSLAM. Dieser DSLAM Modus kann nicht gezielt konfiguriert werden. Das bedeutet dass z.B. die maximal mögliche Up- / Downstream Geschwindigkeit des jeweiligen Dienstes erreicht werden kann. Die Begrenzung erfolgt nur durch die Eigenschaften der Kabelstrecke und des Endgerätes.

Es lassen sich damit also sowohl Endgeräte (Modem o.ä.) alleine oder in Verbindung mit Installationsabschnitten testen. Auf dem KE3400 werden die erreichten Werte von Up / Downstream , Noise Margin, Interleave, Signal Attenuation, Transmit Power, CRC, FEC und HEC angezeigt. Damit ist es möglich fehlerbehaftete Kabelabschnitte zu erkennen und zu vermeiden.

**UNBEDINGT BEACHTEN !!!**

Den ATU-C Modus **nie in Richtung KUNDE zu NETZKNOTEN** einsetzen. Durch die sich störenden Pegel der Up- und Downstream Bänder werden andere aktive DSL-Anschlüsse gestört.

Nach Auswahl von ATU-C öffnet sich ein Untermenü mit folgenden Auswahlpositionen:

**ATU-C ADSL Tests**  
**ATU-C VDSL Tests - Optional**

Nach Auswahl von **ATU-C ADSL Tests** öffnet sich das Menü mit dem Eintrag

**ADSL 1/2/2+ Annex B**  
**ADSL 1/2/2+ Annex A**  
**ADSL 1/2/2+, T.1413, Annex A**

Nach Auswahl von **ATU-C VDSL Tests (Optional)** öffnet sich das Menü mit den Einträgen:

**VDSL2 PTM**  
**VDSL2 PTM Bandplan 17a**  
**VDSL2 PTM Bandplan 12a**  
**VDSL2 PTM Bandplan 8a**  
**VDSL2 PTM Modem modus (High speed throughput)**  
**VDSL2 ATM Generic**  
**VDSL2 Ikanos - 4 und 5**

Nach Auswahl des gewünschten Tests wird im Start Menü Optionen die Auswahl für Auto – Resync An- oder Aus durchgeführt und der Modus mit START bestätigt. Danach wird im Fortschritts-Menü *Link Aktivierung* der gewählte Modus und der Status angezeigt.

Nachdem der Dienst geladen und gestartet ist, beginnt die DSL Connect LED im nach TR-068v2 genormten 2 Hz – Takt zu blinken. Sobald ein DSL Carrier erkannt wird – in diesem Fall z.B. ein antwortendes Modem, leuchtet die **DSL DETect** LED auf und die **DSL CONNect** LED beginnt mit 4 Hz zu blinken. Dies zeigt den Training- Status an. Die nächste Information nachdem **DSL DET** aktiviert wurde ist **Full Initialization**, dann **Showtime TC sync**.

Danach ist die Verbindung hergestellt, das erkannte System und die Verbindungswerte werden angezeigt.

---

Die Interpretation der angezeigten Werte kann sowohl auf der ATU-R als auch der ATU-C Seite erfolgen.

Speichern der Daten wird durch Drücken der Taste SEL eingeleitet. Es öffnet sich ein Fenster in dem der Speicherplatz 00 – 99 eingestellt werden kann. Mit den Tasten LINKS und RECHTS wird die Position und mit AUF – AB der Wert eingestellt. Mit SEL wird dann abgespeichert.

### **Spannungsanzeige**

Der KE3400 verfügt über eine einfache Spannungsanzeige die nur zur Indikation dient ob Leitungsspannung vorhanden ist und welche Höhe diese hat. Die Kopplung zur Leitung ist sehr hochohmig ausgeführt um keine DSL / VDSL Parameter zu beeinflussen. Es wird sowohl Wechselspannung als auch Gleichspannung gemessen und angezeigt. Diese Anzeige reagiert deshalb auch auf Wechselspannungsanteile auf der Leitung. Dies kann eine schwankende Anzeige zur Folge haben.

Die Anzeige der Leitungsspannung wird in den DSL – Testmenüs und bei eingestecktem Netzteil deaktiviert.

Wenn ein PC mit aktiviertem Netzteil über den Ethernet Port angeschlossen ist, besteht die Möglichkeit dass ausserhalb der Testmenüs eine sehr stark schwankende Spannung angezeigt wird. Ursächlich weil die geschalteten Netzteile der Notebooks und PCs relativ hohe Wechselspannungen (ca. 55-60V) gegenüber der Telefonleitung haben, die dann vom KE3400 mit gemessen werden.

## **Anhang A**

### **Auswechseln des LiPo – Akkus**

Das Nachlassen der Akkukapazität ist eindeutig an der Displayanzeige erkennbar, sofern der Initialabgleich bei Erstinbetriebnahme durchgeführt wurde.

Der Akku lässt sich laden, die Ladekontrollanzeige, rote LED, erlischt aber die Akkuanzeige geht trotzdem nicht auf Voll. Solange die Anzeige nicht unter 50% geht kann man den KE3400 sicher benutzen, er muss nur öfters geladen werden. Wenn die Anzeige darunter geht, sollte man sich Gedanken über das Wechseln des Akku machen. Sie können entweder das Gerät einschicken und der Akku wird zu einem Pauschalpreis gewechselt, oder sie bestellen einen Ersatz Akku unter der Art. Nr.: 0.49820-18.

Auswechseln des Akkus:

# KE3400

---

Zuerst die 6 Gehäuseschrauben öffnen. Den Boden nach unten abziehen. Der Akku befindet sich in einer Kunststoffhalterung im Bodenteil und ist mit einem verpolungssicheren Stecker an der Platine eingesteckt. Dieser muss, nachdem das Gehäuse geöffnet ist, abgezogen werden.

Lösen Sie die Muttern der 4 Senkkopfschrauben und entnehmen Sie den Kunststoffhalter mit Akku. Den neuen Akku einlegen und die Halteschale gut befestigen. Stecken Sie nun das Anschlusskabel wieder an der Platine ein und schrauben Sie das Gehäuse wieder zusammen. Achten Sie darauf dass die Gehäuseschrauben nur handfest angezogen werden.

Schalten Sie nun den KE3400 ein. Die Akkuanzeige sollte Leer anzeigen. Wenn sie einen Wert des alten Akkus anzeigt, so wird dieser Wert durch den Neuabgleich aktualisiert.

Beim Neuabgleich gehen Sie vor wie auf [Seite 7](#) beschrieben.

## KE-Manager V1.8.x

### Funktionen

Der KE-Manager ist ein flexibles Werkzeug zur Verwaltung des KE3400 und zum Download von Daten der Messungen. Er stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- Konfiguration des Managers
- Spracheinstellung
- Manuelle Auswahl des ETH – Ports wenn mehr als einer vorhanden ist für LiveView
- Anzeige Hardwareversion KE3400
- Anzeige der aktuellen Geräte Softwareversion
- Wenn möglich Update
- Anzeige der Bedienungsanleitung
- Herunterladen von gespeicherten Testläufen
- Ergänzen der heruntergeladenen Daten
- Ausdrucken und Speichern von Testläufen
- Wiederaufruf von gespeicherten Testläufen
- Starten der Real Time Software LiveView
- Anzeige Grafik Bit Allocation
- Anzeige Grafik SNR per Ton
- Erstellen von Profilsets für Ping und Einwahl
- Up/Download auf KE3400 und PC

Der KE-Manager ist wie auch der KE3400 sehr übersichtlich gestaltet und weitgehend intuitiv bedienbar.

---

Wichtig ist dass man sich im Zusammenhang mit Ethernet Schnittstellen bewusst macht, dass der KE3400 kein einfaches Multimeter sondern ein PC mit Linux Betriebssystem ist. Er arbeitet an der Ethernet Schnittstelle je nach Modus mit einem DHCP Client oder aber als DHCP Server. Deshalb sind auch die Konventionen im Zusammenspiel mit Windows und der IP- und MAC-Adressierung zu beachten.

Wenn mehrere Ethernet Ports auf dem PC vorhanden sind, ist es besser die nicht benötigten vorher zu deaktivieren. (siehe Windows Bedienung). Werden diese Ports ebenfalls benötigt so kann man diese entweder nach erfolgreichem Anschluss des KE3400 wieder aktivieren, oder man muss etwas Geduld mitbringen da Windows bis zu mehrere Minuten benötigen kann um die Ports richtig zuzuordnen. Wenn Sie über mehrere KE3400 verfügen die z.B. nacheinander Upgedated werden sollen, so genügt es wenn vor dem neuen Anschliessen eines anderen Gerätes die Verbindung zu dem Manager hergestellt war.

### **Setup des PC**

Der PC muss mindestens über eine freie Ethernet Schnittstelle verfügen. Diese muss für automatische IP- Adressvergabe konfiguriert sein. Der KE3400 arbeitet mit einem DHCP-Server, er vergibt wenn er mit der ETH-Schnittstelle des PC verbunden wird, automatisch eine IP-Adresse. Auch wenn der PC über mehrere Ethernet Schnittstellen verfügt muss automatische IP eingestellt werden. Zur Verbindung des PC mit dem KE3400 ist ein Cross- Connect Ethernetkabel erforderlich. Dieses liegt bei.

### **Start des KE Managers**

Nach Aufruf des Programmes durch Doppelklick auf das Kurth Electronic Logo startet der Manager und zeigt seine Versionsnummer an. Danach sind sieben virtuelle Tasten verfügbar. Die mittlere Verbindungsstatus Taste zeigt schon durch ihre Farbe an ob die Verbindung zum KE3400 hergestellt ist oder nicht. Wenn diese grün hinterlegt ist, besteht die Verbindung, bei rot besteht keine Verbindung. Wenn sie rot ist, kann durch Drücken der Taste ein „Reconnect“ Befehl ausgelöst werden. Wenn der Button dann grün ist, sind auch die Daten vom KE3400 heruntergeladen und können überprüft werden oder einfach nur der Datei Download oder der LiveView Modus gestartet werden.

## **Auswahl Konfiguration**

### **- Allgemeine Einstellungen**

Hier sind folgende Einstellungen möglich.

#### **Basiseinstellungen**

# KE3400

---

- Sprache Deutsch oder Englisch
- Auswahl ob Daten sofort angezeigt werden sollen
- Festlegung der IP der Ethernet Schnittstelle. Wird nur für den Einsatz von LiveView bei mehreren Ethernet Schnittstellen verwendet.

## Update

- Es wird die aktuell auf dem KE3400 erkannte Firmware und Seriennummer angezeigt
- Es wird die erkannte Hardwareversion angezeigt
- Wenn ein Update heruntergeladen wurde und nach entsprechender Überprüfung HW und SW ein Update zulässig ist, wird der Button Update Firmware aktiviert.

## Druck Optionen

- Hier kann ein Grafik – File als Kopf für den Ausdruck der Testreports angegeben werden.

## Lizensierung

Hier wird die Seriennummer des KE3400 und die erfolgten Software Freischaltungen angezeigt. Wenn ein Update erworben wurde, werden in die Felder die von Kurth Electronic gelieferten Freischaltenummern eingetragen. Mit dem Button Freischalten wird der Prozess gestartet. Nach erfolgreicher Freischaltung ist der Eintrag mit einem Haken gekennzeichnet. Bei verschiedenen Sonderversionen und wenn die Features bei der Bestellung bereits mitgeliefert werden sind diese Freischaltungen voreingestellt.

## Auswahl Show Manual

Bei Installation des Managers werden die aktuellen Bedienungsanleitungen mit in das KE-Manager Verzeichnis geladen. Durch erstmalige Wahl dieses Buttons wird das Verzeichnis geöffnet und alle verfügbaren Bedienungsanleitungen werden angezeigt. Durch Wahl der gewünschten Bedienungsanleitung wird diese im Acrobat Reader geöffnet. Voraussetzung ist ein installierter Acrobat Reader ab Version 4.0. Ein aktueller Reader befindet sich auf der Kurth Electronic Daten CD zum Download.

***Beachten: die zuerst gewählte Bedienungsanleitung wird automatisch bei jedem Aufruf geöffnet. Die Auswahl steht nur einmal zur Verfügung.***

---

### **Auswahl Verbindungsstatus / Reconnect**

Dieser Button zeigt rot wenn keine Verbindung zum KE3400 besteht und grün wenn die Verbindung besteht. Durch Drücken des Buttons wird ein Reconnect Befehl ausgeführt (Windows).

### **Auswahl LiveView**

Damit wird die Live View Software gestartet. Diese muss mit dem Schlüssel *Lifedaten* freigeschaltet werden bzw. sein. Siehe getrennte Beschreibung

### **Auswahl Result-Datei laden**

Nach Auswahl öffnet sich ein Fenster mit der Auflistung der auf dem Gerät gespeicherten \*.xml Datensätze. Diese sind mit den Nummern der Speicherplätze versehen mit denen sie beim Test abgespeichert wurden. Es macht Sinn sich entweder die Nummern der Speicherplätze beim Speichern aufzuschreiben oder die Daten zeitnah herunterzuladen. Gewünschten Datensatz (Sätze) markieren. Durch Auswahl von Herunterladen wird der Folder Results geöffnet und man kann nun einen der Situation entsprechenden Dateinamen (z.B. Kundennummer, Name o.ä.) erzeugen um das Wiederfinden zu erleichtern. Nach dem Speichern öffnet sich ein Eingabefenster mit der Möglichkeit alle kundenspezifischen Daten wie Adresse, Telefonnummer, ausführender Techniker und Bemerkungen dem Datensatz hinzuzufügen. Diese Informationen werden mit der Messung im xml Format gespeichert und lassen sich vor Ausdruck ändern. Beim Ausdruck der Messung sind diese Daten als Kopf eingefügt. Zum Speichern muss aber der Kopf nicht ausgefüllt werden.

### **Drucken von Reports**

Nach dem Abspeichern wird der Datensatz angezeigt. In dem Report Anzeigen Menü besteht die Möglichkeit die Daten anzuschauen und bei Bedarf auszudrucken. Ist der Report ohne Kopfdaten gespeichert worden, so besteht hier die Möglichkeit diese einzufügen bzw. zu ändern. Hier lassen sich auch die Art des Ausdruckes, nur Übersicht oder alles, Ausdruck quer oder Hochformat, getrennt nach Report einstellen. Der gewünschte Drucker ist wählbar. Es kann dies auch ein PDF – writer sein.

### **Schließen**

Der Report wird geschlossen.

### **Auswahl Zeige bereits geladene Dateien**

Damit wird der Folder Results geöffnet und die gespeicherten Dateien können zum Öffnen ausgewählt werden. Zur besseren Identifikation wird Nach Auswahl links unten unter Kommentar der Inhalt der ersten 4 Eingabefelder des Report - Kopfes angezeigt.

## Einwahl und Ping Profile

Zur Bedienungsvereinfachung können ab dem KE-Manager Version 1.8.x sogenannte Profile erstellt werden. In diese Profil – Sets bestehen aus 10 einzelnen Profilen. Jeweils ein Set kann auf dem KE3400 gespeichert sein. Auf dem PC können beliebig viele Profil- Sets erstellt und gespeichert werden. Dieses Feature erleichtert die Verteilung von Login Daten an Mitarbeiter via E-mail oder Download.

### Erstellen von Profilen

Öffnen Sie im Manager den tab "Profilset". Wenn noch kein Profil erstellt wurde, wählen Sie im tab „Profile Laden/Speichern“ „Profilset vom KE3400 herunterladen.“ Dieses Set, welches auch schon Daten durch Abspeichern auf dem KE3400 enthalten kann, dient als Grundlage. Bitte beachten : Es passen in der Regel nur Profilssets derselben Firmware-Version zusammen. Wenn bereits Profile auf dem PC gespeichert wurden, können diese hier heruntergeladen, bei Bedarf überarbeitet und auf den KE3400 kopiert werden.

Nach erfolgter Erstellung wird immer über diesen Tab das Profil gespeichert. Niemals mit OK. Beim Speichern auf PC wird die Eingabe eines Profil-Set Namens gefordert. Dieser Name ist für die Gruppe bestehend aus 10 Einzelprofilen erforderlich.

Wenn in der Statusmeldung das erfolgreiche Laden angezeigt wird, wechseln Sie zum TAB „Internet/Ping“. Hier werden alle erforderlichen Parameter für die Einwahl und den Ping eingegeben. Die Bezeichnung für die Profile 1 – 9 kann frei gewählt werden. Das Profil 0 ist das Standard – Profil (Default) und kann nicht geändert werden. Die Standard Einstellungen können im Wesentlichen meistens übernommen werden. Lediglich VPI und VCI sowie bei PPPoE sind Username und Passwort einzugeben.

Bei Ethernet LLC und DHCP aus muss die richtige IP Adresse eingegeben werden.

Das fertige Profil kann dann sowohl auf dem PC als auch auf den KE3400 geladen werden.

Wenn im KE3400 Profile überarbeitet werden, zum Beispiel geänderte VPI / VCI Werte, so werden die Daten nur temporär geändert. Sollen diese aber in das Profil geschrieben werden, muss die Funktion Save Profile ausgeführt werden.

## LiveView (Optional)

Die Live View Software ist ein Teil des KE-Managers. Um die Realtime Daten vom KE3400 übertragen zu bekommen muss der Setup Eintrag PCLive Modus An oder Aus auf An gesetzt werden. Es empfiehlt sich dass diese Funktion wenn sie nicht benötigt wird, auf Aus gesetzt wird da dann der KE3400 intern etwas schneller arbeitet.

LiveView zeigt wesentlich mehr Daten an als diese auf dem Display des KE3400 dargestellt werden können. Die Abfrage aktualisiert diese im drei-Sekundentakt. Auf der ersten Seite befindet sich der Start Button. Wenn vollständige Daten gewünscht werden, muss LiveView vor dem Test gestartet werden, da keine Daten auf dem KE3400 zwischengespeichert werden. Die Darstellung im LiveView ist immer Echtzeit – mit ev. drei Sekunden Verzögerung. Damit ist es möglich unregelmäßige Störungen zu erkennen.

Alle Einträge mit n/i sind noch nicht implementiert. Alle Einträge mit n/a sind implementiert aber im aktuellen Profil nicht unterstützt.

Nach Starten der Darstellung werden die Daten angezeigt. Das Anzeigefenster ist klar gegliedert. Jederzeit besteht die Möglichkeit den Moment zu speichern oder zu drucken. Drucken setzt allerdings einen angeschlossenen Drucker oder einen PDF – Writer voraus. Als Option ist die Funktion Lifedaten speichern und Lifedaten laden verfügbar. Damit können Langzeit Aufzeichnungen gemacht werden. Die Dauer hängt lediglich von der Kapazität der Festplatte ab. Der Speicherplatzbedarf ist allerdings relativ gering, da das Datenformat lediglich ASCII Zahlenwerte sind.

### 1. Seite - Übersicht

#### Allgemeine Angaben

Darunter befinden sich Informationen über die Geräte Zeit und das Datum. Weitere Informationen wie Soft- und Hardwareversion sowie Seriennummer schliessen sich an. Diese Informationen kommen vom KE3400.

#### Line Test Informationen

Hier wird die erkannte DSL – Version angezeigt. Danach der aktuelle Modem Status.

## **Initialisation**

Hier werden eventuell aufgetretene Initialisationsfehler angezeigt, wenn möglich mit Angabe eines Fehlercodes. Dieser ist aber nicht von jedem DSLAM verfügbar.

Die Information DSL Line Loss Count ist der Zähler wie oft die Verbindung zur Gegenstelle unterbrochen wurde. Danach folgt der Zähler für die durchgeführten erfolgreichen Initialisierungen. Diese Zahl kann sich unterscheiden. Wenn die Unterbrechung z.B. eine klare Trennung durch z.B. mechanischen Verlust der Verbindung war und diese danach wieder hergestellt wird, so stimmen beide Zahlen überein. Wenn jedoch aufgrund von Leitungsstörungen oder Gerätefehlern neu initialisiert wird, so kann es sein dass der Loss- Zähler z.B. auf 1 zählt, aber die Initialisierungen z.B. dreimal durchgeführt wurden bis die Verbindung wieder hergestellt werden konnte.

## **Anzahl der Bänder**

Hier erfolgt die Angabe über Zahl der im jeweiligen DSL Service vorhandenen Bänder. Bei ADSL sind dies in der Regel 2, ein Up- und ein Down stream Band. Bei VDSL2 sind es bis zu 8 Bänder.

## **Bit Allocation Table**

Durch Anklicken dieses Feldes öffnet sich ein Fenster mit der Darstellung der Bits per Ton. Im oberen Bereich werden die Bänder nach Up- und Down Stream getrennt mit erstem und letztem Ton angezeigt.

Die Grafische Darstellung der sogenannten Bit Allocation Table gibt Aufschluss über die Verteilung der Bit-per-Ton Werte über die Frequenz. Damit kann man schon schnell sehen ob irgendwelche Störer das Signal beeinträchtigen und vor allem welche Frequenz die Störer haben. Durch anklicken der Stelle in der Darstellung wird in der unteren Zeile der Cursorwert mit Nummer des Tones, Anzahl der Bit und der Frequenz in kHz angezeigt.

In der Mitte erfolgt die Anzeige der aktuellen Verbindungsdaten getrennt nach Up Stream und Down Stream

## **SNR per Ton**

Diese Tabelle zeigt die ermittelten SNR Werte für den Downstream als Grafik an. Hier ist sehr gut die Störungsverteilung auf der Linie zu erkennen. Damit lassen sich Störer sehr einfach darstellen.

## 2. Seite Line Performance

Die Messwerte dieser Seite sind nach Near End und Far End aufgeteilt. Sie geben Aufschluss über die Loss Fehler und ATM Fehler.

## 3. Seite Performance Parameter

Auf dieser Seite sind die Line- Channel- und ATM Performance Parameter getrennt nach Near- und Far End sowie Kanal aufgestellt.

## 4. Kontinuerlich speichern (Option)

Diese Option erlaubt es mit dem KE3400 im Link oder Router Modus, also auch mit angeschlossenem PC, Langzeitaufzeichnungen der Verbindungsdaten zu machen. Die Dauer ist lediglich durch die Kapazität der Festplatte des aufzeichnenden Notebooks begrenzt.

## Firmware Update KE3400

### Update mit KE-Manager

Den KE-Manager, geliefert als Kurth.Exe, auf dem PC ausführen. Es wird dadurch das Programm installiert und ein Button auf dem Desktop angelegt mit dem der Manager aufgerufen werden kann. Bei etwaigen Updates wird ein erneutes Icon angelegt. Deshalb sollte man das „alte“ Icon vor Start der neuen Installation vom Desktop löschen um Verwirrungen zu vermeiden.

Im Programme Folder wird ein Verzeichnis Kurth\_Electronic angelegt.

Darin sind die Unterverzeichnisse Download, Licences, Life, Savelive und Update angelegt.

Die erhaltenen Updatefiles KExxxx.upd in das Verzeichnis Kurth\_Electronic kopieren.

Prüfen ob die Netzwerkschnittstelle auf automatische IP - Vergabe gesetzt ist. Wenn nicht, durchführen.

Verbinden des KE3400 mit dem PC über das mitgelieferte Ethernet Cross Connect Kabel. Es kann natürlich auch jedes andere Cross Connect Kabel verwendet werden.

Start des Managers durch Doppelklick auf das KE – Logo.  
Nach Öffnen des Managers wird der Button Verbindungsstatus / Reconnect grün – wenn alle Einstellungen korrekt sind.  
Den Button Konfiguration anklicken. In allgemeine Einstellungen, Update, wird jetzt die Hardwareversion und die Softwareversion des angeschlossenen KE3400 angezeigt. Mit diesen Informationen wird dann beim Updatevorgang geprüft ob das Update zum Gerät passt.

Button Update auswählen. Auswählen des Folders in dem sich die \*.UPD – Datei befindet. Auswählen der Datei durch anklicken.

Drücken von Speichern öffnet ein Fenster mit Update Informationen.

wenn *Hardware – Update OK* Und *Software – Update OK*

angezeigt wird, ist die Prüfung positiv abgeschlossen und das Update kann gestartet werden. Dabei werden zunächst im Manager die Dateien vorbereitet und an die richtige Stelle im KE3400 geladen. Nach erfolgreichem Dateiuupload kann der KE3400 vom PC getrennt werden.

### **Update mit Internet direkt – Download (Option )**

Als Option erhältlich ist die Funktion Internet Update. Im Menüpunkt Setup ist dann die Auswahl ANNEX A und ANNEX B verfügbar. Hier muss dann die DSL Art ausgewählt werden über den die Einwahl auf den Kurth Electronic Server durchgeführt werden soll.  
Den KE3400 an den DSL Anschluss – Annex A oder Annex B anschließen und im Link / Ping Test eine Einwahl durchführen oder ein entsprechendes Profil laden und eine Einwahl durchführen. Diese Einstellungen müssen nur einmal durchgeführt werden. Mit diesen Daten wird dann die Einwahl für den Update – download durchgeführt.

Starten Sie die entsprechende Einwahl zum Download im Setup Menü durch Drücken der Taste SEL. Das Gerät wählt sich nun ein und prüft ob ein Update zum Herunterladen verfügbar ist. Ist dies der Fall wird es auf den KE3400 geladen. Nach erfolgreichem Download wird dies ebenfalls im Software Update Menü angezeigt. Das eigentliche Update wird wie beim Manager Update gestartet.

### **Update ausführen**

Im Menü Setup ganz unten unter Software Update kann nun kontrolliert werden ob die Datei vorhanden ist. Es wird die aktuelle Software und das Updatefile angezeigt. Mit SEL kann jederzeit das Update gestartet werden.

**!! WICHTIG !!**

Um Datenverlust und Nichtfunktion des KE3400 zu vermeiden unbedingt das Netzteil während dem Updatevorgang zusätzlich benutzen.

Das große Update benötigt ca. 5 Minuten, das kleine ca. 1 Minute. Nach erfolgreichem Abschluss bootet der KE3400 automatisch mit der aktualisierten Software. Er ist nun betriebsbereit.

---

## Kleines xDSL Glossar

### xDSL Systeme und mögliche Datenraten

G.DMT	=	ITU G.992.1	Datenrate	Dn / Up	8.0Mbit/s, 1.0Mbit/s
G.Lite	=	ITU G.992.2	Datenrate	Dn / Up	1.5Mbit/s, 0.5Mbit/s
ADSL2	=	ITU G.992.3/4	Datenrate	Dn / Up	12Mbit/s, 1.0Mbit/s
ADSL2+	=	ITU G.992.5	Datenrate	Dn / Up	24Mbit/s, 1.0Mbit/s
VDSL2	=	ITU G.993.2	Datenrate	Dn / Up	110Mbit/s, 50Mbit/s

### ATM

Asynchronous Transfer Mode (ATM) ist eine Technik der Datenübertragung bei der Datenverkehr in kleine Pakete, Zellen oder Slots genannt, mit fester Länge (53 Byte, davon 48 Byte Daten, 5 Byte Zellkopf) codiert und über asynchrones Zeitmultiplexing übertragen wird. Die Zellen-Technik hat im Vergleich zu Übertragungstechniken mit variabler Paketgröße (zum Beispiel Ethernet) den Vorteil, dass die Zellen durch so genanntes Zell-Relay (ähnlich Frame Relay) effizienter weitergeleitet werden können.

### Bridge

Eine Bridge (deutsch „Brücke“) verbindet im Computernetz zwei Segmente auf der Ebene der Schicht 2 (Sicherheitsschicht) des OSI-Modells. Eine Bridge kann auf der Unterschicht MAC oder der Unterschicht LLC arbeiten. Sie wird dann MAC-Bridge oder LLC-Bridge genannt. Eine weitere Unterscheidung ergibt sich durch die Art der Leitwegermittlung von Datenpaketen in Transparent Bridge und Source Routing Bridge. Der Bridge Modus eines DSL Modems ist in der Regel ein transparenter Modus, d.h. er stellt lediglich die Daten am ETH Port zur Verfügung oder übernimmt diese und stellt sie am xDSL Port zur Verfügung. **Beim KE3400 ist der Modem Modus der Transparente Modus.**

### FEC

Vorwärtsfehlerkorrektur, von engl. forward error correction, ist eine Technik, die dazu dient, die Fehlerrate bei der Übertragung digitaler Daten zu senken. Wenn in einem Übertragungssystem Vorwärtsfehlerkorrektur eingesetzt wird, kodiert der Sender die zu übertragenden Daten in redundanter Weise, so dass der Empfänger Fehler erkennen und korrigieren kann.

### HEC

Header Error Check. Dazu enthält der Kopf der ATM-Zelle (Header) im fünften und letzten Byte eine Fehlerkorrektursequenz. Sie dient der Fehlerbehandlung des Zellkopfes, hauptsächlich jedoch der Prüfung, ob die

Zellgrenzen im empfangenen Bitstrom richtig erkannt wurden. Der Empfänger berechnet beim Empfang laufend das zu erwartende HEC-Byte und vergleicht es mit dem, das er gesendet bekommt. Stimmen die beiden Werte nicht überein, korrigiert er zunächst den Zellheader beim Weitersenden der Zelle. Nach einigen aufeinander folgenden Fehlern geht der Empfänger davon aus, dass er die Synchronisation verloren hat und startet eine Neusynchronisation des Empfängers. Wegen dieses Verfahrens wird ATM asynchron genannt.

### **CHAP**

(PPP Challenge Handshake Authentication Protocol) ist ein Authentifizierungsprotokoll, das im Rahmen von PPP eingesetzt wird. Es ist im RFC 1994 formal spezifiziert.

Im Gegensatz zu PAP wird hier mehr Wert auf die Sicherheit bei der Übertragung der Passwörter gelegt.

### **Interleaving**

Wird bei der Kommunikation zwischen einem (A)DSL-Modem und der Vermittlungsstelle verwendet. Es soll auch bei Leitungsstörungen eine möglichst hohe Datensicherheit garantieren, indem Datenpakete in veränderter Reihenfolge im "Reissverschluss"-Verfahren übertragen werden. Dabei werden Störsignale von der Vermittlungsstelle erkannt und beseitigt. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung wird durch das Interleaving-Verfahren insgesamt nicht beeinflusst - aber leider wird der *PING* schlechter, was für Online-Spiele, IPTV und VOIP nachteilig ist: Interleaving erhöht nämlich die Antwortzeiten um einen mit 2 multiplizierten Zeitfaktor, da die Strecke, auf der das Interleaving wirksam wird, zweimal durchlaufen wird. Je höher der Zeitfaktor, desto mehr Fehler können korrigiert werden. Je kleiner dieser ist, desto geringer sind die Antwortzeiten. Im Fastpath -Modus wird Interleaving nicht verwendet.

### **Latency**

- Latenz die Zeitspanne, die ein Datenpaket in Computernetzwerken von Sender zu Empfänger benötigt. Diese kommt durch die Laufzeit im Übertragungsmedium und durch die Verarbeitungszeit aktiver Komponenten (z. B. Switch, im Gegensatz zu passiven Komponenten wie z. B. einem Hub) zustande. Die Latenz entspricht in etwa der Hälfte der Roundtrip-Zeit (Hin- und Rückweg) eines Ping.

### **LLC**

Logical Link Control ist die Bezeichnung für ein Netzwerkprotokoll der Telekommunikation, das vom Institute of Electrical and Electronics Engineers als IEEE 802.2 standardisiert wurde. Es ist ein Protokoll, dessen

# KE3400

---

Hauptzweck in der Datensicherung auf der Verbindungsebene liegt, und gehört daher zur Schicht 2 des OSI-Modells.

## Noise Margin

Noise Margin ist die Differenz zwischen dem aktuell vorhandenen Leitungs SNR-Wert und dem SNR-Wert der für eine bestimmte Bitrate benötigt wird.

Beispiel:

SNR 1 Leitung = 45dB

SNR 2 Benötigt = 39dB (für zum Beispiel 8000kbps)

Noise Margin = 6dB

(SNR 1 - SNR 2 = Noise Margin)

Daraus resultiert da der SNR der Leitung, abgesehen von Schwankungen und die minimale Noise Margin feste Werte sind, dass bei Veränderungen der Leitung durch Störer, Länge oder sonstiges zwangsläufig sich die übertragene Datenrate verändern muss um die im DSLAM festgelegte Noise Margin von 6 dB einzuhalten. Wenn ich nun eine Leitung prüfe die eine sehr hohe NM aufweist, so kann ich damit auch sagen dass eine höhere Datenrate möglich wäre. Diese wird vom KE3400 auch unter max. Datenrate angezeigt.

## VPI/VCI

Virtual Path Identifier / Virtual Channel Identifier

Ein ATM-Kanal (Virtual Channel, VC) bezeichnet dabei einen unidirektionalen Übertragungsweg für den Transport von ATM-Zellen, wobei dann jedem Kanal eine Kanalidentifikation (VCI) zugeordnet wird. Ein ATM-Pfad (Virtual Path, VP) besteht aus einem Bündel von ATM-Kanälen. Jedem Pfad ist eine Pfadidentifikation (Virtual Path Identifier, VPI) zugeordnet, die damit eine Gruppe von Kanälen beschreibt, die entlang eines Pfades laufen. Die Schnittstelle zwischen Endeinrichtung und ATM Zelle adressiert 255 Virtual Paths und 65535 Virtual Channels.

So kann an jedem Switch mit den Angaben VPI, VCI genau bestimmt werden, an welchen Switch das Paket weitergereicht werden soll. Für jede Nutz- und Signalisierungsverbindung wird (für die Dauer dieser Verbindung) ein VPI (8 Bit) und ein VCI (16 Bit) je Richtung vergeben. Die VCI-Werte 0 bis 31 sind für bestimmte Funktionen reserviert oder wurden für zukünftige Festlegungen freigehalten.

## PAP

Abkürzung von "Point Authorization Protocol", Authentifizierungsmethode für PPP, die auf User-Namen basiert und das Paßwort unverschlüsselt überträgt.

**PPP**

Abkürzung für "Point to Point Protocol", was wörtlich "Protokoll für die Übertragung von Punkt zu Punkt" bedeutet und 1991 von der IETF (Internet Engineering Task Force) definiert wurde.

Somit ist

PPPoE Point to Point over Ethernet

und

PPPoA Point to Point over ATM.

**PTM**

Verfahren bei der Datenübertragung, das die Daten in definierte Speicherblöcke einteilt, die alle über Angaben über ihr jeweiliges Ziel verfügen. Damit können DFÜ-Leitungen von mehreren Geräten gleichzeitig zur Datenübertragung verwendet werden. Die Pakete werden im Reißverschluss-Verfahren von den unterschiedlichen Sendern losgeschickt und weitergeleitet.

**Router**

Ein Router ist eine Netzwerkkomponente, die mehrere Rechnernetze koppelt; das bedeutet, bei ihm eintreffende Netzwerk-Pakete eines Protokolls werden auf Basis von Layer-3-Informationen analysiert und zum vorgesehenen Zielnetz (auch Ziel-Subnetze) weitergeleitet oder geroutet.

**Dieser Modus ist beim KE3400 der Ping Test Modus.**

**SNR**

Signal – Rauschabstand in dB

## Technische Daten

### A. Kabelparameter Messungen

Gleichspannung :

Linien­spannung bis max. 199 V DC

### B. xDSL Funktionen

Emulation :

Modem mit maximalem Durchsatz f­ur ADSL und VDSL

Router f­ur Link und PING Test

DSLAM als Amtsnachbildung

ADSL Standards :

ANSI DMT T1.413 issue2

G.DMT G.992.1

ADSL-2 G.992.3

ADSL-2 Reach G.992.3l

ADSL-2 All Digital G.992.3M

ADSL-2+ G.992.5

Annex A und Annex B

VDSL Standards :

VDSL 1 Option G.993.1

VDSL 2 Option G.993.2

PTM, optional ATM

Chipset Emulation

Generic VDSL

Infineon

Ikanos

Broadcom

- weitere in Vorbereitung (Upgrade)

Up/Down-Stream Messungen :

Anzeige Aktuelle Bit Rate bis zu

Upstream 120000 kbps

Downstream 120000 kbps

Anzeige Maximale Bit Rate bis zu

Upstream 120000 kbps

Downstream 120000 kbps

Noise Margin (SNR Margin) von / bis	-64 - +64 dB
Attenuation	0-127 dB
Sendepiegel	-90 - 0 dB
Interleaving Delay	im ms
Bit Allocation grafische Darstellung	
SNR per Ton grafische Darstellung	

Bit per Ton und SNR per Ton mit Real Time Software Live View

Verbindungs Messungen

Fehler :

FEC, CRC, HEC

Near End - Far End Fehler

Loss of Signal

LOS

Loss of Frame

LOF

Loss of Power

LPR

Initialisierungsfehler

Lineinit

Resync Zähler

IP Informationen

IP over Ethernet:

RFC 1483/2684

LLC bridging / routing mode,  
statisch und DHCP

IP Adresse

IP over PPPoE:

RFC 2516

PPoE (Statisch und Dynamisch) mit  
PAP/CHAP PPP Anmeldung

IP over PPPoA:

RFC 2364

PPPoA (Option)

Internet Einwahl

Ping

Adresse als IP Adresse oder Name

DNS Auflösung ADSL / VDSL/ Lan tagging

Test Ergebnisse

Statistik der PING Information

Sendeanzahl - Empfangsanzahl

Fehlende und unerreichbare Adressen  
Verzögerung, durchschnittliche Zeit, Max/Min.

LAN-Port RJ45	10/100 M auto detection LEDs für Link, Data und Speed
---------------	-------------------------------------------------------------

**Geräte Daten**

Grafisches Display	64x128 LCD mit Hintergrundbeleuchtung
--------------------	------------------------------------------

Display Sprachen	Deutsch, Englisch
------------------	-------------------

Display Abdeckung	hochschlagfestes Plexiglas
-------------------	----------------------------

**Anschlüsse**

Test Anschluss	RJ11
LAN Anschluss	RJ45
Stromversorgung	eingebauter LiPo Akku
Betriebsdauer	> 4 Stunden
Akkuanzeige	Coloumb - Zähler

**Lieferumfang :**

Steckernetzteil, Prüfkabel RJ11-RJ45, RJ11-Banane, Crossconnect  
Ethernet Kabel für PC-Anschluss  
Schutz- und Tragetasche aus Cordura mit zusätzlichem Stauraum.  
Windows Software KE-Manager für Download und Upgrade

**Optional**

Firmware Upgrade auf VDSL2	0.49820-10
LiveView für Real Time Trace	0.49820-15
Langzeit Aufzeichnung	
KFZ Ladeadapter für 12V Bordspannung	0.49820-16
Gummischutzhülle	0.49820-17
Hängevorrichtung mit Edelstahlbügel und Gummischutzhülle	Bestelloption

**Maße und Gewichte**

Abmessungen	250 x 110 x 50 mm
Gewicht	650g
Gehäuse schlagfestes ABS	