

Bedienungsanleitung

3-447-204-01

1/8.23

Netzwerk- und LAN-Kabeltester

KE7200

KE7200 PRO Kit

REMOTE-EINHEIT

KE7010

KE7010 Kit

KE7010 PRO Kit

Sicherheitsvorschriften



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diese Anleitung sorgfältig und vollständig lesen und befolgen.

Die Anleitung muss jedem Benutzer des Geräts zur Verfügung gestellt werden.

Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Allgemeines

- Das Gerät darf nur von ausreichend geschulten Fachkräften genutzt werden.
- Beachten und befolgen Sie alle anwendbaren Sicherheitsvorschriften für Ihre Arbeitsumgebung.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Insbesondere sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0100, 0800 und 0805 zu beachten.

Zubehör

- Verwenden Sie nur das angegebene Zubehör (im Lieferumfang oder als optional gelistet) am Gerät.
- Lesen und befolgen Sie die Produktdokumentation des optionalen Zubehörs sorgfältig und vollständig. Bewahren Sie die Dokumente für späteres Nachschlagen auf.

Handhabung

- Das Gerät darf nur in fremdspannungsfreien Daten- und Telekommunikationsnetzwerken eingesetzt werden.
Fremdspannungen größer als 60 V DC können das Gerät zerstören und stellen darüber hinaus eine potentielle gesundheitliche Gefährdung des Nutzers dar!
- Gerät nie unnötig an den daran angeschlossenen Kabeln belasten.
- Setzen Sie das Gerät nur in unversehrtem Zustand ein.
Untersuchen Sie vor Verwendung das Gerät. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
- Setzen Sie das Zubehör und alle Kabel nur in unversehrtem Zustand ein.
Untersuchen Sie vor Verwendung das Zubehör und alle Kabel. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
- Falls das Gerät oder sein Zubehör nicht einwandfrei funktioniert, nehmen Sie das Gerät/ das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Tritt während der Verwendung eine Beschädigung des Geräts oder Zubehörs ein, z. B. durch einen Sturz, nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Sind innere Schäden am Gerät oder Zubehör feststellbar (z. B. lose Teile im Gehäuse), nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nur für die in der Dokumentation des Geräts beschriebenen Prüfungen/Messungen.

Betriebsbedingungen

- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nicht nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).
- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nicht nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonneneinstrahlung aus.

- Setzen Sie das Gerät und das Zubehör nur innerhalb der angegebenen technischen Daten und Bedingungen ein.
- Setzen Sie das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen ein. Explosionsgefahr!

Batterien/Akkus

- Verwenden Sie Batterien/Akkus nur in unversehrttem Zustand. Explosionsgefahr und Brandgefahr bei beschädigten Batterien/Akkus!
- Untersuchen Sie vor Verwendung die Batterien/Akkus. Achten Sie dabei insbesondere auf ausgelaufene und beschädigte Batterien/Akkus.
- Verwenden Sie das Gerät nur mit eingesetztem und verschlossenem Batteriefachdeckel.

Messleitungen und Kontaktierung

- Berühren Sie nie leitende Enden oder Adern.
- Achten Sie auf eine angemessene Kontaktierung.

Datensicherheit

- Erstellen Sie immer eine Sicherungskopie Ihrer Messdaten.
- Das Gerät ist mit einem Datenspeicher ausgestattet in dem persönliche und/oder sensible Daten gespeichert werden können. Beachten und befolgen Sie die jeweils nationalen gültigen Datenschutzvorschriften. Nutzen Sie angemessene Maßnahmen, um unbefugten Zugriff auf die Daten zu verhindern.

Anwendung

Bitte lesen Sie diese wichtigen Informationen!

Verwendungszweck / Bestimmungsgemäße Verwendung

Der KE7200 ist ein Netzwerk- und LAN-Kabeltester.

Er wird verwendet für Inbetriebnahmetests und Überprüfungen von Daten- und Telekommunikationsnetzwerken und zur Fehlersuche. Die Ergebnisse können im Gerät gespeichert werden, zum PC übertragen werden. In der zugehörigen PC-Software können die Ergebnisse dokumentiert und Protokolle erstellt werden.

Die Anwendung des Gerätes erfolgt in fremdspannungsfreien Daten- und Telekommunikationsnetzwerken (Ethernet/RJ-45-Kabel, Koaxialkabel/-leitungen, Telekommunikationskabel/-leitungen). Der Anschluss erfolgt über die RJ-45-Buchse des Geräts und das mitgelieferte bzw. optional erhältliche Zubehör (siehe Datenblatt).

Mit dem KE7200 können folgende Tests/Messungen durchgeführt werden:

- **Kabeltests mit Fehlerdarstellung:**
Erkennung von Vertauschungen, Kurzschlüssen, Unterbrechungen, Überziehungen (Split Pairs; ab 2 m), Prüfung der Datenleitungsuzuordnung mit Pin- und Paarzuordnung (Wiremapping), Kabellängenmessung bzw. Ermittlung der Distanz zum Fehler mit TDR-Funktion
- **Netzwerktests (nur Ethernet-Kabel):**
IP-Test mit Auflistung aktiver Netzwerkteilnehmer mit Name, IP- und MAC-Adresse; Erkennen der Netzwerkgeschwindigkeit 10/100/1000 Mbit; Ping-Test inkl. Stresstests
- **Power over Ethernet Test (nur Ethernet-Kabel):**
PoE/PoE++ Test gemäß IEEE802.3af/at/bt
- **Portfinderfunktion (nur Ethernet-Kabel):**
Link-Blink-Funktion zur Identifikation von Ports an Routern/Switches/Hubs
- **Suchton-Modus (nur Ethernet-Kabel):**
Aussendung eines Suchtonsignals und Identifikation des zugehörigen Netzwerkports über Tonfinden mit dem Suchsignalempfänger Probe P310*/P410**
- **[Optional nur mit Software-Option] Abzweigerkennung (nur Koaxialkabel/-leitungen, Telekommunikationskabel/-leitungen):**
Zur genauen Lokalisierung (Existenz und Distanz) von Abzweigen/Stichleitungen (Bridge Taps) in Telekommunikationsnetzen in Gebäuden.

Der Fremdspannungsschutz des KE7200 vor versehentlicher anliegender Fremdspannung beträgt 60 V DC. Das Gerät warnt bei Anliegen von Fremdspannung, zeigt dies an und Tests können erst nach Beseitigung der Fremdspannung ausgeführt werden.

Einige Messungen/Prüfungen erfordern die Remote-Einheit KE7010 bzw. den Suchsignalempfänger Probe P310/P410. Daher werden verschiedene Gerätekombinationen angeboten (siehe Lieferumfang und Datenblatt).

Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Benutzer und Gerät gewährleistet.

* P310 im KE7200 PRO Kit enthalten; optional separat erwerbbar

** P410 in KE7207 und KE7208 enthalten; optional separat erwerbbar

Bestimmungswidrige Verwendung

Alle Verwendungen des Geräts, die nicht in dieser Bedienungsanleitung des Geräts beschrieben sind, sind bestimmungswidrig.

Haftung und Gewährleistung

Gossen Metrawatt GmbH übernimmt keine Haftung bei Sach-, Personen- oder Folgeschäden, die durch unsachgemäße oder fehlerhafte Anwendung des Produktes, insbesondere durch Nichtbeachtung der Produktdokumentation, entstehen. Gleiches gilt für nicht sachgemäße bzw. nicht rechtzeitig durchgeführte Maßnahmen zur Instandhaltung. Zudem entfallen in diesen Fällen sämtliche Gewährleistungsansprüche.

Auch für Datenverluste übernimmt Gossen Metrawatt GmbH keine Haftung.

Anleitung

Informationen zu dieser Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und sorgfältig durch. Sie enthält alle Informationen für den sicheren Gebrauch des Geräts. Befolgen Sie diese, um sich und andere vor Verletzungen zu schützen sowie Schäden am Gerät zu vermeiden.

Die neueste Version dieser Anleitung ist auf unserer Website verfügbar:

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>

Variantenbeschreibung

Diese Dokumentation beschreibt die Geräte in unterschiedlichen Kombinationen und optional erhältlichen Funktionen. Daher können Funktionen beschrieben sein, die nicht auf Ihr Gerät zutreffen. Zudem können Abbildungen von Ihrem Gerät abweichen.

Fehler und Verbesserungsvorschläge

Diese Anleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt, um Richtigkeit und Vollständigkeit zu gewährleisten. Leider lassen sich Fehler jedoch nie ganz vermeiden. Die kontinuierliche Verbesserung ist Teil unseres Qualitätsziels, sodass wir jederzeit für Hinweise und Anregungen dankbar sind.

Gleichbehandlung

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Anleitung nur die männliche Form im grammatisch neutralen Sinne verwendet. Die weibliche und diverse Form sind selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

Markenrecht

In diesem Dokument verwendete Produktbezeichnungen können dem Warenzeichenrecht, Markenrecht und Patentrecht unterliegen. Sie sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Inhaltliche Änderung, Reproduktion, Vervielfältigung, Verarbeitung oder Übersetzung jeder Form (auch auszugsweise) bedarf der schriftlichen Genehmigung der Gossen Metrawatt GmbH. Dies gilt insbesondere für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.

KE7200 (D720A)

Netzwerktester KE7200* und 2 Remote-Einheiten KE7010

2 × kurze RJ-45 Prüfschnüre, 1 × lange RJ-45 Prüfschnur, 1 × Prüfschnur RJ-11 auf Bananenstecker inkl. aufsteckbare Krokoklemmen, 1 × Adapterset RJ-45-Koax (2 × Steckadapter RJ-45 auf BNC, 2 × Steckadapter BNC auf F-Female), Tasche
inkl. PC-Software KE7200 Manager (Download von Website)

KE7200 PRO Kit (D723A)

Netzwerktester KE7200* und 4 Remote-Einheiten KE7010 und Probe P310**

2 × kurze RJ-45 Prüfschnüre, 1 × lange RJ-45 Prüfschnur, 1 × Prüfschnur RJ-11 auf Bananenstecker inkl. aufsteckbare Krokoklemmen, 1 × Adapterset RJ-45-Koax (2 × Steckadapter RJ-45 auf BNC, 2 × Steckadapter BNC auf F-Female), Tasche
inkl. PC-Software KE7200 Manager (Download von Website)

Abzweigerkennung (D720S)

Software-Option für den KE7200 zur Erkennung von Abzweigen/Stichleitungen (Bridge-Taps) in Gebäuden.

Hinweis: Nur enthalten, wenn die Software-Option bei der Bestellung mitgeordert wurde. Alternativ nachbestellbar bei unserem Service (siehe „Kontakt, Support und Service“ auf Seite 26).

KE7010 (D701B)

1 × Remote-Einheit KE7010 für KE7200

KE7010 Kit (D701C)

4 × Remote-Einheit KE7010 für KE7200

KE7010 PRO Kit (D701D)

4 × Remote-Einheit KE7010 für KE7200 und Probe P310**

* 4 × 1,5 V (AA) Batterien oder Akkus (LR6, Alkali/Mignon) für Betrieb erforderlich. Nicht im Lieferumfang enthalten.

** 9-Volt-Batterie für Betrieb erforderlich. Nicht im Lieferumfang enthalten.

Optionales Zubehör

Einige Anwendungen erfordern optionales Zubehör. Detaillierte Informationen dazu entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; in dieser Anleitung wird nur das jeweils benötigte Zubehör genannt und seine Anwendung beschrieben.

Geräteübersicht

KE7200

Haupttestgerät

Geräteübersicht



Tastatur

ESC	Rückschritt
ON / OFF	Ein- und Ausschalttaste. Diese Taste verfügt beim Ausschalten über eine Verzögerung von ca. 1 s.
Pfeiltasten	Pfeiltasten zum AUF ▲ / AB ▼ und LINKS ◀ / RECHTS ▶ blättern
SEL	SELECT-Taste. Wählt eine Funktion ausgewählt oder startet einen Test.

Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten!)



Europäische-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, siehe Seite 27.

KE7010 Remote-Einheit



Aktive Remote-Einheit mit Mikroprozessor

RJ-45-Buchse

Anzeige von Pass/Fail mit grüner LED

Mit dem KE7200 können maximal 32 KE7010 verwaltet und verwendet werden. Zur Identifikation der einzelnen KE7010, kann jeder Remote-Einheit eine ID von 1 – 32 zugewiesen werden. Auf der Rückseite des KE7010 kann die ID schriftlich vermerkt werden.

Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten!)



Europäische-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, siehe Seite 27.

P310 Probe



Die Probe P310 ist ein berührungslos arbeitender Prüflautsprecher, der das vom KE7200 gesendete Suchtonsignal empfängt und hörbar macht.

Eine Taschenlampenfunktion mit reinweißem Licht garantiert eine eindeutige Farberkennung der Adernkennzeichnungen in dunklen Serverschränken. Die Taschenlampe geht automatisch an, wenn das Gerät eingeschaltet ist und deaktiviert sich automatisch, wenn das Gerät abschaltet.

Die Prüfspitze der Probe besteht aus faserverstärktem Kunststoff mit Bajonettverschluss zum einfachen Wechseln vor Ort. Prüfspitzenersatz siehe Datenblatt.

Am unteren Ende der Probe befindet sich eine Anschlussbuchse für einen Ohrhörer (3,5 mm Klinenstecker), mit dem Signale besser hörbar verfolgt werden können.

Die Probe wird durch Gedrückthalten der Tasten HIGH oder LOW eingeschaltet und verwendet. Die Position HIGH ist die empfindlichste Stufe zum Suchen schwacher Signale. In Position LOW wird z.B. der gefundene Netzwerkport präzisiert.

Die P310 kann das Suchsignal nicht in geschirmten Kabeln detektieren! Sie finden das Suchsignal daher am zugehörigen Netzwerkport.

Die P310 ist ebenfalls Bestandteil des EasyTest Systems zur Kabel- und Leitungssuche. Weitere Informationen finden Sie in der EasyTest-Produktdokumentation.

Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten!)



Europäische-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, siehe Seite 27.

Spezifikationen

KE7200

Anschlüsse	RJ-45-Buchse; Adapter: RJ-45 auf Koaxialkabel, RJ-11 auf Bananenstecker inkl. Krokoklemmen für Bananenstecker
Kabeltest (Ethernet-Kabel, Koaxialkabel, Telekommunikati- onskabel)	Erkennung von Vertauschungen, Kurzschlüssen, Unterbrechungen, Überziehungen (Split Pairs; ab 2 m), Prüfung der Datenleitungszuordnung mit Pin- und Paarzuordnung (Wiremapping) Übersichtliche grafische Anzeige zur schnellen Fehleridentifizierung TDR-Funktion: Messung der einzelnen Adernlängen von 2 m bis 200 m Kabeldatenbank: 15 Verdrahtungsversionen vordefiniert für Kabeltest und Erstellung eigener Definitionen ab 2 Adern inkl. Profinet möglich, 16 Kabeltypen vordefiniert mit VF für TDR-Längenmessung und Erstellung eigener Kabeltypen möglich Fremdspannungsprüfung vor Teststart
Netzwerk-Tests (Ethernet-Kabel)	IP-Test <ul style="list-style-type: none">• Anschluss an das Netzwerk per DHCP oder mit statischer IP (eigene IP- und MAC Adresse einstellbar)• Auflistung aktiver Netzwerkteilnehmer mit Name, IP- und MAC-Adresse• Erkennen der Netzwerkgeschwindigkeit 10/100/1000 Mbit Ping-Test <ul style="list-style-type: none">• Gezielter Ping einzelner Adressen und gleichzeitig Ping-Stresstest• Ping-Rahmen einstellbar von 32 – 1024 Byte• Anzeige der Ping-Ergebnisse (empfangen/verloren) und von Antwortzeiten (min./max./Durchschnitt)
Power over Ethernet Test (Ethernet-Kabel)	Aktivierung der PoE/PoE+/PoE++/LTPoE-Funktionen Messung der Spannung in V und Ermittlung der Leistung (bis 90 W) nach IEEE802.3af/at/bt
Portfinder- funktion (Ethernet-Kabel)	Link-Blink-Funktion zur Identifikation von Ports an Routern/Switches/Hubs: Ausendung eines NLP-Signals, das bei den gängigsten Hubs, Switches oder Routern in demselben Takt die zu dem Port gehörende Link-LED ein- und ausschaltet
Ton-Modus (Telekommunikati- onskabel)	Ausendung Suchtonsignal, mit Suchsignalempfänger Probe kann der zugehörige Netzwerkport am Patchfeld usw. eindeutig identifiziert werden 4 Suchfrequenzen wählbar: 1000 Hz; 880/1000 Hz; 2600 Hz und 2600/1900 Hz Kompatible Probes: P310 (D130B), P410 (D140B)
Abzweig- erkennung (Koaxialkabel, Telekommunikati- onskabel)	Genaue Lokalisierung von Abzweigen/Stichleitungen (Bridge Taps) in Telekommunikationsnetzen in Gebäuden. Ermittelt Existenz und Distanz zum Abzweig/zur Stichleitung. Optional erwerbbar.
Weitere Funktionen	<ul style="list-style-type: none">• Speicherfunktion für 14.000 Einträge• Selbsttest
Fremdspannungs- schutz	60 V DC
Gehäuse	Stabiles, schlagfestes ABS-Gehäuse mit Fallschutz
Display	beleuchtet, Zeit für Displaybeleuchtung einstellbar
Stromversorgung	4 × 1,5 V (AA) Batterien oder Akkus (LR6, Alkali/Mignon), Betriebszeit abhängig von Testtyp, Dauer der Displaybeleuchtung und vom Typ und Zustand von Batterie/Akku automatische Geräteabschaltung (Zeit einstellbar)
Abmessungen	195 × 100 mm
Gewicht	380 g (ohne Batterien/Akkus)
Menüsprachen	Deutsch, Englisch
Betriebs- umgebung	Arbeitstemperatur 0°C ... +50°C Lagertemperatur -25°C ... +75°C Luftfeuchtigkeit 90%, nicht kondensierend

KE7010

Funktion	Aktive Remote-Einheit mit Mikroprozessor Anzeige von Pass/Fail mit grüner LED ID frei programmierbar von 1 – 32 (max. 32 KE7010 können vom KE7200 verwaltet und genutzt werden)
Anschluss	RJ-45-Buchse
Gehäuse	Stabiles, schlagfestes ABS-Gehäuse
Abmessungen	78 × 45 mm
Gewicht	30 g
Stromversorgung	über RJ-45
Betriebsumgebung	Arbeitstemperatur 0°C – +50°C Lagertemperatur –25°C – +75°C Luftfeuchtigkeit 90% nicht kondensierend

P310

Funktion	Classic Suchsignalempfänger (Probe)
Leistungsmerkmale	Filter-Signal-LED Taschenlampenfunktion Prüfspitze aus kohlefaserverstärktem Kunststoff 3,5 mm Kopfhörerbuchse Getrenntes Batteriefach
Gehäuse	Stabiles, schlagfestes ABS-Gehäuse mit Silikon-Betätigungstasten
Abmessungen	220 × 40/34 × 25 mm
Gewicht	80 g ohne Batterie
Stromversorgung	9-V-Batterie; ca. 100 Stunden Betriebszeit (abhängig von Typ und Zustand von Batterie)
Reichweite	Signalidentifikation erfolgt direkt am Netzwerkport (am Patchfeld, Router, Hub, Switch)

Inbetriebnahme

KE7200

Das Gerät wird über $4 \times 1,5$ V (AA) Batterien oder Akkus (LR6, Alkali/Mignon) mit Strom versorgt (nicht im Lieferumfang enthalten).



Trennen Sie vor dem Einsetzen der Batterien/Akkus alle Prüfschnüre und schalten Sie das Gerät aus. Setzen Sie nur Batterien/Akkus gemäß der Spezifikation ein.

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite der Geräts. Zuerst die zwei unteren Schrauben des Kantenschutzes lösen (Kreuzschlitzschraubendreher benötigt). Den Kantenschutz nach unten abziehen. Die Batterien/Akkus einsetzen. Auf Polung achten. Immer nur Batterien/Akkus des selben Typs und Produktionszeit einsetzen! Neue und alte Batterien/Akkus nicht vermischen.

Stellen Sie abschließend am Gerät ein, ob Batterien oder Akkus verwendet werden, siehe dafür „Geräteeinstellungen am KE7200 vornehmen“ auf Seite 12.

Betriebszeit

Betriebszeit abhängig von Testtyp, Dauer der Displaybeleuchtung und vom Typ und Zustand von Batterie/Akku.

Messung erfolgt immer mit Display Beleuchtung

- eingeschaltet, aber kein Test > ca. 40 Stunden
- Kabeltest ohne Remote-Einheit KE7010 > ca. 35 Stunden
- Kabeltest mit Remote-Einheit KE7010 > ca. 18 Stunden
- IP-Test > ca. 15 Stunden

Durch Abschaltung bzw. der Zeitbegrenzung der Displaybeleuchtung kann die verfügbare Messzeit verlängert werden.

P310

Das Gerät wird über eine 9-V-Batterie mit Strom versorgt (nicht im Lieferumfang enthalten).



Schalten Sie das Gerät aus. Setzen Sie nur Batterien gemäß der Spezifikation ein.

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Geräts. Öffnen Sie das Batteriefach (Kreuzschlitzschraubendreher Phillips PH2 benötigt), setzen Sie die Batterie ein und verschließen Sie das Batteriefach wieder.

Selbsttest

Während des Selbsttests überprüft der KE7200 seine Funktionalität.

Hinweis: Der Selbsttest ersetzt nicht die Prüfung durch den Benutzer hinsichtlich der Sicherheitsvorschriften (Seite 2).

Der Selbsttest wird während des Einschaltvorgangs angeboten und kann durch drücken von SEL gestartet werden. Befolgen Sie anschließend die Anweisungen des Selbsttests.



Beim Flash-Test werden alle Daten auf dem Gerät gelöscht. Sichern Sie vorher alle Daten (siehe Seite 22) oder überspringen Sie den Flash-Test mit ESC.

Wenn das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, nehmen Sie es dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.

Geräteeinstellungen am KE7200 vornehmen

Alle Geräteeinstellungen werden im Menü **Einstellungen > Geräteeinstellungen** vorgenommen. Die möglichen Bedienungsschritte werden im jeweiligen Menü in der unteren Statuszeile angezeigt.

Diese sind auf Erfahrungswerte voreingestellt, es gibt auch eine Funktion **Rücksetzen auf Werkseinstellungen**, falls beim Erstellen von Kabel- oder Verdrahtungsfunktionen etwas nicht wie gewollt funktioniert.

> **Sprache:** Auswahl von Deutsch (Voreinstellung) oder Englisch

> **Einheit:** m (Meter) oder ft (Fuß)

> **Batterie-Type:** Das Gerät kann mit Batterien oder Akkus betrieben werden (siehe „Inbetriebnahme“ auf Seite 11). Da die Spannung beim Akku niedriger ist, kann hier die Kapazitätsinformation auf Batterie oder Akku umgeschaltet werden.

> **Beleuchtung:** Einschaltdauer nach jeder Tastenbetätigung in Sekunden. Einstellen der Zeit mit Taste ▲ oder ▼, Auswahl mit **SEL**.

> **Abschaltung:** Zeit der automatischen Geräteabschaltung nach dem letzten Tastendruck. Einstellen mit Taste ▲ oder ▼, Auswahl mit **SEL**.

> **Tastenton:** Ein oder Aus

> **Akustische Meldung:** Ein oder Aus. Die akustische Meldung erfolgt nach der Kabelmessung.

> **Kontrast:** LCD Kontrasteinstellung. Einstellen mit ▲ oder ▼, Bestätigung mit **SEL**.

> **Rücksetzen auf Werkseinstellungen:** Hier werden alle Einstellungen mit den werksseitigen Default-Werten überschrieben.

> **Programm Update:** Sie können die Firmware/Software Ihres KE7200 aktualisieren.

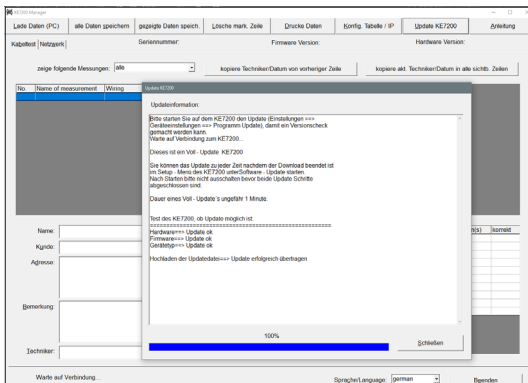
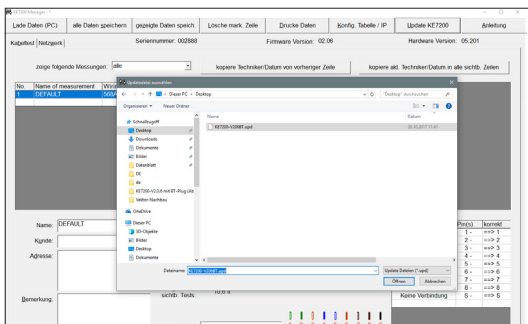
Alle Daten werden bei einem Update gelöscht!

Die Firmware/Software hängt dabei von Ihrem Gerät ab. Die Tabelle unter <https://www.kurthelectronic.de/ke7200-downloads/> gibt an, welche Firmware/Software Sie für Ihren KE7200 benötigen und bietet die Möglichkeit, unseren Support für die benötigte Update-Datei zu kontaktieren.

Um das Geräte-Update auszuführen, benötigen Sie die Update-Datei (.upd) und die PC-Software KE7200 Manager (für ausführliche Informationen zum KE7200 Manager siehe Seite 22).

Verbinden Sie den KE7200 mit dem PC, dann dort den KE7200 Manager starten und den Reiter **Update KE7200** auswählen. Die zu installierende **.upd-Datei** im Dialog auswählen und auf **Öffnen** klicken.

Nun werden Sie mit dem Fenster **Updateinformation** durch den Prozess geleitet. Im KE7200 unter **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Programm Update** auswählen.



Dann die Tasten LINKS ◀ und RECHTS ▶ gleichzeitig drücken.

Der Updateprozess startet. Nach ca. 1 Minute ist der Update-Vorgang beendet und der KE7200 schaltet sich aus.

Einstellungen für Tests/Messungen vornehmen

Um alle Tests/Messungen korrekt ausführen zu können, müssen Sie grundlegende Testeinstellungen vornehmen.

Im Menü **Einstellungen** können Sie für den Test/die Messung die **Verdrahtungsart** wählen, die **Geschwindigkeit** (den VF-Faktor) für die TDR-Funktion wählen, den **Kabeltyp** definieren und die **IP-Adresse** des KE7200 angeben.

Das Untermenü **Einstellungen > Testeinstellungen** bietet zusätzliche spezifische Testeinstellungen. Sie haben dort die Möglichkeit eigene Kabel- und Verdrahtungsdefinitionen anzulegen, die Remote-Einheiten KE7010 zu verwalten und die MAC-Adresse des KE7200 anzugeben.

Einstellungen > Verdrahtung

Hier kann aus der Liste der verschiedenen möglichen Verdrahtungsarten (welcher Pin auf welche Ader) die gewünschte ausgewählt werden. Dieses kann aber auch noch während des Kabeltests geändert werden. Die Vorgabe der richtigen Verdrahtungsart ist wichtig, da hierauf alle Informationen der Aderpaar- und Pin-Zuordnung basieren. Ohne diese Information ist keine OK-Aussage vom Test möglich. Auch kann nur durch die richtige Verdrahtungsdefinition eine Fehleraussage bei Überziehung (Split Pair) getroffen werden.

15 häufige Varianten sind vordefiniert.

Folgende Abkürzungen werden eingesetzt:

UTP = Unshielded Twisted Pair – ungeschirmtes, paarverdrilltes Kabel

STP = Shielded Twisted Pair – geschirmtes, paarverdrilltes Kabel

CR = Cross Connect – gekreuztes Kabel

Einstellungen > Geschwindigkeit

Hier wird die zur Lichtgeschwindigkeit prozentuale Ausbreitungsgeschwindigkeit des Signales im Kabel, der VF-Faktor, eingetragen. Diese Angabe ist zur Längenmessung mit der TDR-Funktion erforderlich.



Nur mit dem richtigen VF-Faktor werden die Kabellängen richtig ermittelt!

Es wird standardmäßig der VF-Faktor angezeigt, der für den ausgewählten Kabeltypen vordefiniert ist (Kabelauswahl siehe Seite 14, Kabeldefinitionen siehe Seite 14). Der Wert kann zudem über die Tasten ▲ oder ▼ manuell eingestellt werden.

Die Daten sind beim Kabelhersteller zu bekommen. Wenn keine Angaben zum Kabel vorhanden sind, kann mit einem Stück Kabel von bekannter Länge auch der VF-Faktor ermittelt werden.

Ermittlung VF-Wert

Zuerst ohne Remote-Einheit den Kabeltest an einem Stück Kabel durchführen. Nach Abschluss in das Menü **Geschwindigkeit** wechseln, hier wird nun zum eingestellten VF die gemessene Länge angezeigt. Nun solange mit den Tasten ▲ oder ▼ verstellen bis die bekannte Kabellänge angezeigt wird. Der dann abzulesende VF-Wert ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit dieses Kabels.

Sie können damit Ihre eigene Kabeldefinition im Menü **Testeinstellungen > Kabeldefinition** erstellen.

Einstellungen > Kabel

Verschiedene, häufig verwendete Kabeltypen sind hier vordefiniert (Liste siehe Seite 14). Aus der Liste der verschiedenen Kabel wird das Kabel ausgewählt, das getestet/gemessen werden soll. Dem jeweiligen Kabeltyp ist der Name und der dazugehörige VF-Wert gemäß Kabeldefinition (siehe Seite 14) zugeordnet. Der Kabelname erscheint nur im gespeicherten bzw. gedruckten Ergebnis. Der VF-Wert wird hingegen für die TDR-Funktion benötigt.

Sie können die vordefinierten Kabeltypen auch ergänzen und ändern (siehe Seite 14).

Einstellungen > Testeinstellungen

> Kabeldefinition

Hier sind die Kabeldefinitionen mit Name und VF-Wert angelegt, die für die zu testenden/messenden Kabel ausgewählt werden können (siehe Seite 14).

Vordefinierte Kabeltypen und dazugehörige VF-Werte:

BELD DATATWIST 72%	BELD 3600 PB29 72%	UC300 HS24 S/F 67%	LEONI E5-70 S/ 80%
BELD MEDIATWIST 72%	BELD 4800 PB29 70%	UC500 AS23 F/F 79%	LEONI F6-80 S/ 80%
BELD 10 GX 68%	DRAKA UC300 67%	UC900 HS23 S/F 79%	
BELD 1200 NP28 72%	DRAKA UC500-15 79%	UC900 SS23 S/F 77%	
BELD 2400 PB28 72%	IS PROFINET 66%	LEON D1-20 SF/ 75%	

Es können zusätzliche Kabeltypen angelegt werden. Bereits angelegte Profile können auch überschrieben werden.

Nach Auswahl des Kabeltyps, der geändert werden soll, oder alternativ eine Position ohne Eintrag, diese mit **SEL** auswählen. Es wird **Name:** angezeigt. Hier kann ein eindeutiger Kabelname eingetragen werden. Es stehen 15 Zeichen zur Verfügung. An der blinkenden Cursor-Position kann nun mit den Tasten ▲ und ▼ durch das Alphabet, alle Ziffern 0–9 und einer Leerposition geblättert werden. Die Ziffer oder der Buchstabe, der an der Cursorposition stehen soll, wird mit **SEL** ausgewählt. Wenn die Bezeichnung eingetragen ist, mit **SEL** bestätigen. Es erscheint **Geschwindigkeit: xx%**. Dies ist die zur Lichtgeschwindigkeit prozentuale Ausbreitungsgeschwindigkeit im Kabel, der VF-Wert. Entweder den vom Kabelhersteller angegebenen Wert, den vorher ermittelten oder einen ungefähren Wert eintragen.

Tipp: Telefon und Cat3 Kabel haben ca. 64–68, Cat5/6 ca. 72 und Cat6/7 ca. 77.

Nach Eingabe des VF-Wertes mit **SEL** speichern. So können Sie schnell und einfach die bei Ihnen Verwendung findenden Kabeltypen vordefinieren.

> Verdrahtungsdefinition

Die richtige Auswahl der zu prüfenden Verdrahtungsversion ist für die Gut-/Schlecht-Information unabdingbar. Nur wenn diese Pin-zu-Paar-Zuordnung übereinstimmt, kann zuverlässig auch auf Übersprechen geprüft werden. Beim KE7200 wird nicht nur eine Ader-auf-Pin Zuordnung, sondern zusätzlich noch die richtige Paarzuordnung überprüft. Dieses geschieht mit hoher Frequenz um praxisrelevante Aussagen zu bekommen.

Es sind 15 verschiedene Verdrahtungsvarianten vordefiniert, um Ihnen die Auswahl zu ermöglichen. Die darin enthaltenen Abkürzungen UTP, STP, und CR sind auf Seite 13 beschrieben. Nach Auswahl des Menüpunktes **Verdrahtungsdefinition** erscheint die Liste **Angelegte Verdrahtungsdefinitionen:**

Name	Pin zu Pin	Leitungspaar	Name	Pin zu Pin	Leitungspaar		
568A UTP	1	1	3	568A STP	1	1	3
	2	2	3		2	2	3
	3	3	2		3	3	2
	4	4	1		4	4	1
	5	5	1		5	5	1
	6	6	2		6	6	2
	7	7	4		7	7	4
	8	8	4		8	8	4
	S	NC			S	S	
568A UTP CR	1	3	3	568A STP CR	1	3	3
	2	6	3		2	6	3
	3	1	2		3	1	2
	4	7	4		4	7	4
	5	8	4		5	8	4
	6	2	2		6	2	2
	7	4	1		7	4	1
	8	5	1		8	5	1
	S	NC			S	S	
568B UTP	1	1	2	568B STP	1	1	2
	2	2	2		2	2	2
	3	3	3		3	3	3
	4	4	1		4	4	1
	5	5	1		5	5	1
	6	6	3		6	6	3
	7	7	4		7	7	4
	8	8	4		8	8	4
	S	NC			S	S	
568B UTP CR	1	3	2	568B STP CR	1	3	2
	2	6	2		2	6	2
	3	1	3		3	1	3
	4	7	4		4	7	4
	5	8	4		5	8	4
	6	2	3		6	2	3
	7	4	1		7	4	1
	8	5	1		8	5	1
	S	NC			S	S	
USOC UTP	1	1	4	USOC STP	1	1	4
	2	2	3		2	2	3
	3	3	2		3	3	2
	4	4	1		4	4	1
	5	5	1		5	5	1
	6	6	2		6	6	2
	7	7	3		7	7	3
	8	8	4		8	8	4
	S	NC			S	S	
ISDN S BUS	1	1	kein	TEL 2P UTP	1	NC	kein
	2	2	kein		2	NC	kein
	3	3	2		3	3	2
	4	4	1		4	4	1
	5	5	1		5	5	1
	6	6	2		6	6	2
	7	7	kein		7	NC	kein
	8	8	kein		8	NC	kein
	S	NC			S	NC	

TEL 1P UTP	1	NC	kein	PROFINET	1	1	1
	2	NC	kein		2	2	1
	3	NC	kein		3	3	2
	4	4	1		4	NC	kein
	5	5	1		5	NC	kein
	6	NC	kein		6	6	2
	7	NC	kein		7	NC	kein
	8	NC	kein		8	NC	kein
	S	NC			S	S	

PROFINET CR	1	3	1			
	2	6	1			
	3	1	2			
	4	NC	kein			
	5	NC	kein			
	6	2	2			
	7	NC	kein			
	8	NC	kein			
	S	S				

S = Schirm

NC = not connected

Verdrahtungsdefinitionen anlegen/ändern

Auch hier können eigene Varianten erstellt werden, allerdings nur indem eine bestehende Definition geändert wird. Es ist hilfreich, sich die Pin/Paarzuordnung der anzulegenden Verdrahtungsvariante im Vorfeld zu notieren.

Nach Auswahl einer zu ändernden Verdrahtungsversion befinden Sie sich im Menü **Name**. Hier kann ein eindeutiger Verdrahtungsname, z.B. „568C“ eingetragen werden. Es stehen 15 Zeichen zur Verfügung. An der blinkenden Cursor-Position kann nun mit den Tasten ▲ und ▼ durch das Alphabet, alle Ziffern 0–9 und einer Leerposition geblättert werden. Die Ziffer oder der Buchstabe, die an der Cursorposition stehen sollen, werden mit **SEL** ausgewählt.

Wenn die Bezeichnung eingetragen ist, mit **SEL** bestätigen. Es öffnet sich das Menü **Verbindungen**. Hier kann nun die Zuordnung Pin-zu-Pin und Aderpaar erfolgen, wie sie der Verdrahtungsvariante entspricht. Diese Zuordnung ist sowohl für die Erkennung der richtigen Zuordnung im Prüfling als auch von Überziehungen (Split Pair) bezüglich des Übersprechens (Crosstalk) und zur Gut-Schlecht-Information nach erfolgtem Test erforderlich. Der Scrollbalken steht auf **Pin1**.

Mit **SEL** auswählen. Jetzt sind Sie im Menü **Verbindung** zum **Pin 1**. Es erscheint nun die Auswahlmöglichkeit aller 8 Pins die zu Pin 1 zugeordnet werden könnten. Mit den Tasten ▲ und ▼ wählen Sie den richtigen Pin mit **SEL** aus. Als nächster Schritt sind Sie im Menü Paar, hier können nun die gewählten Pins mit **SEL** einem Paar zuordnet werden.

Sie sind nun wieder im Menü **Verbindungen**. Sie sehen nun die Zuordnung des **Pin1**. Mit der Taste ▼ bewegen Sie den Scrollbalken auf die nächste Position und verfahren Sie mit der Zuordnung weiter wie vorher.

Wenn Sie beim Anlegen fehlerhafte Zuordnungen erstellt haben, können Sie diese nur erneut überschreiben. Als Alternative haben Sie die Möglichkeit, die Position **Geräteeinstellungen > Rücksetzen** auf Werkseinstellungen auszuwählen. Dann sind alle geänderten Verdrahtungsdefinitionen zurückgesetzt.

> Ferneinheit ID (Remote-Einheit)

Die zur richtigen und schnellen Überprüfung der Verkabelung erforderlichen Remote-Einheiten KE7010 werden, um die Lagerhaltung zu vereinfachen, ohne bzw. alle mit Nr. 32 ausgeliefert. Unter **Hauptmenü > Einstellungen > Testeinstellungen > Ferneinheit ID** kann eine angeschlossene Remote-Einheit einfach auf die gewünschte Nr. umprogrammiert werden. Wir empfehlen, nach Nummernänderung die neue Nr. auf das vorgesehene Feld auf der Geräterückseite zu schreiben.

> MAC-Adresse

Der KE7200 wird mit einer vorgegebenen MAC-Adresse ausgeliefert. Um in Netzwerken mit MAC-Adressen-Überprüfung arbeiten zu können, kann die Adresse hier frei definiert werden.

Einstellungen > IP-Adresse

Hier wird die IP-Adresse des KE7200 eingestellt. Diese Adresse wird grundsätzlich als Geräteadresse verwendet, auch bei IP-Test z.B. als statische Netzwerkadresse. Sie kann jederzeit geändert werden. Einfach mit den Tasten ▲ und ▼ / ◀ und ▶ die Adresse einstellen, mit **SEL** speichern. Die Änderung kann aber auch z.B. beim IP-Test direkt auf dieselbe Art erfolgen.

Anwendung

Mit den Geräten können Sie verschiedene Tests durchführen.

- Kabeltest *Seite 17*
- Kabel / Adernsuche via Portfinderfunktion (Link-Blink-Funktion) oder Suchton (Ton-Modus) *Seite 19*
- PoE/PoE++ Test (gemäß IEEE802.3af/at/bt) *Seite 20*
- IP-Test (inkl. Netzwerkgeschwindigkeit) und Ping-Test *Seite 20*
- Erkennung von Abzweigen/Stichleitungen (Bridge Taps) *Seite 21*

Der KE7200 prüft vor jedem Start der Testmöglichkeiten die angeschlossene Leitung auf Fremdspannung. Wenn vorhanden, wird der Test nicht gestartet und die Höhe der Spannung wird angezeigt.



Anliegende Fremdspannung:

- **Die tatsächlich anliegende Fremdspannung kann wesentlich höher sein als angezeigt!**
Die Höhe der Fremdspannung wird nur bis 74,7 V wertgenau angezeigt. Alle Fremdspannungen > 74,7 V werden mit 74,7 V angegeben.
- **Brechen Sie die Prüfung bei anliegender Fremdspannung sofort ab und trennen Sie alle Messleitungen!**
Es kann ein sicherheitskritischer Zustand vorliegen und / oder das Gerät beschädigt werden.
Beseitigen Sie den fehlerhaften Netz-Zustand, bevor Sie die Prüfung fortsetzen.

Eine Durchführung des Tests ist erst nach Abschalten der Fremdspannung möglich. Fremdspannung hat bei dieser Detektion nichts mit PoE zu tun. Bei PoE-Systemen, die fehlerfrei arbeiten, muss die Bereitstellung der Spannung immer aktiviert werden.

Kabeltest

Der Kabeltest kann mit oder ohne Remote-Einheit KE7010 durchgeführt werden. Wird er ohne KE7010 durchgeführt, so wird nur die Längenmessung des Feldes und die Überprüfung auf Übersprechen durch Überziehungen durchgeführt.

Die Längenmessung mittels TDR-Methode ist, bei Anschluss des KE7010 am Ende, ausreichend genau, um festzustellen, ob das Feld im 90-m-Bereich liegt. Bei diesem Test wird bis maximal 200 m gemessen. Für das Aufmaß von verlegten Kabeln empfehlen wir die Längenmessung separat ohne KE7010 durchzuführen. Diese Messung ist in Bezug auf die Länge genauer, da ohne KE7010 ein eindeutiges Ende detektierbar ist.



Nur mit dem richtigen VF-Faktor werden die Kabellängen richtig ermittelt!
Siehe Seite 13 f.

Testausführung

Bis zu 32 KE7010 Remote-Einheiten können mit den mitgelieferten Patchkabeln an den zu messenden Ports gleichzeitig angeschlossen werden. Wenn nur mit einem KE7010 gearbeitet wird, muss nach erfolgtem Test der KE7010 zu der nächsten Anschlussstelle gebracht werden. Bei Einsatz eines Helfers kann dieser nach erfolgtem Test am Blinkrhythmus der LED erkennen ob der Test Fehler ergeben hat. Wenn kein Fehler erkannt wurde – Blinkrhythmus langsames Blinken im 1 Sekunden-Takt – kann er bereits zum nächsten Port gehen.

Wir empfehlen jedoch den Einsatz mehrerer KE7010, einen für jeden Raum. Mit den 32 möglichen KE7010 kann auch bei etwas größeren Anlagen problemlos z.B. ein Patchfeldbereich mit bis zu 32 Ports abgedeckt werden. Der Hauptvorteil ist ganz klar Zeitersparnis, nur eine Person wird benötigt. Gleichzeitig besteht eine eindeutige Zuordnung der Messungen mit der ID des KE7010 bei der Dokumentation.

Anschluss des KE7200 mit dem 0,5 m Patchkabel (im Lieferumfang) an den zu prüfenden Port am Patchfeld.

Starten des Test mit Scrollbalken auf **Kabeltest** durch drücken der Taste **SEL**. Die Fortschrittsinformation wird mit **Kabeltest läuft** und der Fortschritt wird in % angezeigt. Wenn der Test fehlerfrei war, ertönt ein langer Ton und im Display wird der OK-Haken angezeigt. Die LED in der Remote blinkt gleichmäßig im 1-Sekunden-Takt.

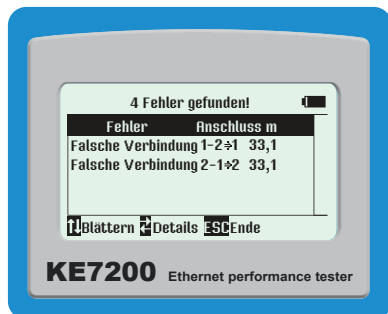
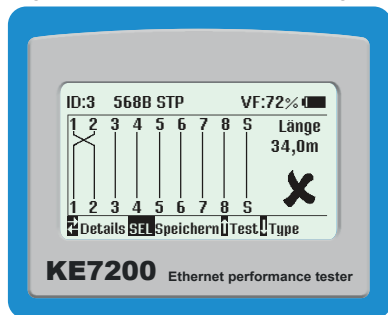
Bei erkannten Fehlern ertönen zwei kurze Töne, die LED am KE7010 blinkt : 4 × kurz (0,5 s), dann eine Pause von 1 s, dann wieder 4× kurz usw.

Beim KE7200 wird im Display oben links immer die Nummer der Remote-Einheit KE7010 angezeigt. Danach kommt die Art der Verdrahtung. Diese kann durch Drücken der Taste ▼ geändert werden. Danach wird der eingestellte VF-Wert angezeigt. Dieser wird entweder durch Auswahl eines Kabeltypen oder durch vorheriges direktes Einstellen ausgewählt.

Im Hauptfenster wird dann das sog. **Wiremapping** angezeigt. Hier lassen sich eindeutig die eventuell vorhandene Verschaltungsfehler erkennen. Split Pair wird mit einer Verzweigung auf die verknüpfte Ader und wieder zurück angezeigt. Die gemessene Feldlänge erscheint im rechten Feld. Längen unter 2 m werden nicht angezeigt. In diesem Nahbereich ist die Messung zu ungenau. Die maximale Längenmessung liegt bei ca. 200 m, dieses ist jedoch auch noch vom Kabel selbst abhängig. Die untere Displayzeile ist die Dialogzeile. Hier werden zum jeweiligen Test mögliche Bedienungsschritte angezeigt.

Mit den Tasten ◀ und ▶ lassen sich die ermittelten Details pro Ader anzeigen. Damit kann z.B. eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss eindeutig dem nahen oder fernen Ende zugeordnet werden. Sollte der Fehler irgendwo dazwischen liegen, dann ist die Angabe in Metern ablesbar. Taste ◀ zeigt die Aderlängen an, Taste ▶ die Anzahl der Fehler, die Art des Fehlers, den betroffenen Pin, bei Vertauschung wo er sein sollte und jetzt ist sowie die Länge zum Fehler.

Bei Split Pair kann naturgemäß immer nur das verknüpfte Paar definiert werden. Teilweise werden auch einzelne Kopplungen zwischen anderen Adern festgestellt. Dieses kommt daher, dass durch das Split Pair das Übersprechen auch andere benachbarte Adernpaare betrifft.



Grundsätzlich muss auch beachtet werden, dass die eingestellte Verdrahtungsvariante (z.B. 568A) mit der tatsächlichen Verkabelung übereinstimmt.

Speichern der Daten

Nach erfolgter Messung kann diese entweder mit **ESC** verlassen werden, oder durch Drücken der Taste **SEL** wird das Menü **Speichern der Daten** geöffnet. Hier wird der vorgegebene Name der Messung **Default** gefolgt von einer Nummer angezeigt. Wenn die Daten später zuordnenbar sein sollen, so müssen Sie hier eine eindeutige Bezeichnung eingeben. Wir empfehlen Kundennamen oder Nummer. Die Eingabe erfolgt durch Drücken der Tasten **▲** oder **▼**. Damit kann durch das Alphabet und die Zahlen von 0–9 geblättert werden. Drücken von **SEL** fügt die gewünschte Ziffer ein. Die Cursorposition wird mit den Tasten **◀** und **▶** verändert.

Dieser Name bleibt eingetragen, bis er wieder überschrieben wird. Das heißt, beim Speichern der nächsten Messung muss, wenn es immer noch derselbe Kunde ist, nichts geändert werden. Die Nummer der Messung zählt automatisch hoch. In der PC-Software KE7200 Manager (siehe Seite 22) kann dann nach der Kundennummer oder dem Namen sortiert, ausgedruckt und abgespeichert werden. Zu beachten ist, dass bei Beginn einer neuen Messreihe an einer anderen Anlage unbedingt die Speicher-Einstellung anzupassen sind.

In der zweiten Zeile wird der noch im Speicher verfügbare Platz angezeigt. Insgesamt sind ca. 14.000 Einträge möglich.

Kabel / Adernsuche via Portfinderfunktion (Link-Blink-Funktion) oder Suchton (Ton-Modus) (nur Ethernet-Kabel)

Der KE7200 verfügt über zwei Varianten eine bekannte Anschlussdose am Patchfeld, Router, Switch oder Hub zu identifizieren:

Portfinderfunktion (Link-Blink-Funktion)

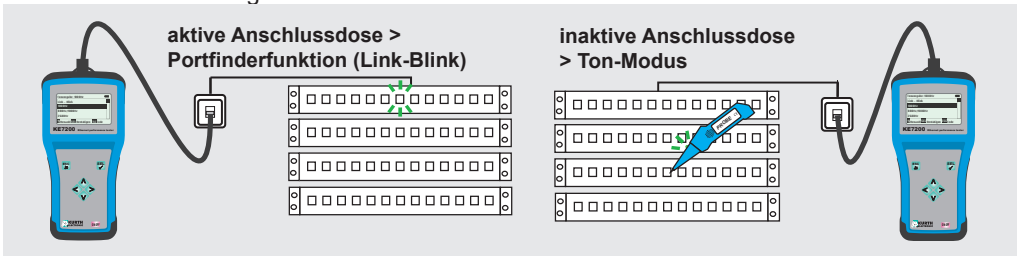
Das Prüfkabel des KE7200 in die im Raum befindliche Anschlussdose einstecken und im Menü **Kabel / Adernsuche** den Test **Link – Blink** auswählen.

Es wird geprüft, ob die Dose aktiv im Netz ist. Die Anzeige erfolgt in der Statuszeile des KE7200. Bei aktiver Verbindung wird eine Information über die Ethernet Verbindung mit jeweilig erkannter Geschwindigkeit wird. Der zugehörige Port am Patchfeld/Router/Hub/Switch blinkt.¹

Ist der Port nicht aktiv, so wird **Keine Verbindung** angezeigt. Dann müssen Sie mit dem Ton-Modus fortfahren.

Suchton (Ton-Modus)

Dann kann auf den Ton-Modus gewechselt werden, in dem einer der 4 Töne (1000 Hz; 880/1000 Hz; 2600 Hz und 2600/1900 Hz) vom KE7200 auf allen Aderpaaren gesendet wird. Mit der Probe P310 kann dann der Suchton am Patchfeld/Router/Hub/Switch gesucht und der zugehörige Netzwerk-Port eindeutig identifiziert werden.



¹ Ggf. muss in den Einstellungen des Hubs/Routers/Switches das Filtern des NLP-Signals deaktiviert werden.

PoE/PoE++ Test (gemäß IEEE802.3af/at/bt) (nur Ethernet-Kabel)

Den KE7200 an das Netzwerk anschließen. Starten des Test mit der Taste **SEL**. Der KE7200 aktiviert den PoE-Port und gibt die entsprechende Information im Display aus, ob PoE/PoE+/PoE++ vorhanden ist oder nicht.

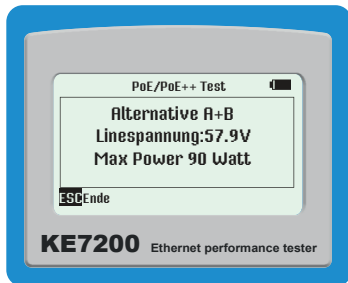


Die PoE-Standards werden gemäß den zu erwartenden Nennspannungen angezeigt. Höhere Spannungen (Fehlzustände) können das Gerät beschädigen und stellen ein potenzielles Sicherheitsrisiko dar.

Wenn PoE aktiviert werden kann, geschieht dies. Dann wird zunächst mit max. Last belastet, um die Ladung des Kabels zu entfernen. Anschließend wird die maximal verfügbare Leistung nach der Norm IEEE802.3af/at/bt gemessen. Hier ist geregelt, welche Spannung auf der Linie vorhanden sein muss, wenn ein bestimmter Strom fließt. Liegt diese Spannung unter dem Normwert, so schaltet der KE7200 die Belastung solange zurück, bis die Spannung wieder im Normbereich liegt.

Diese Leistung wird errechnet und dann angezeigt. Diese Information ist in jedem Netzwerk mit PoE-Teilnehmern wichtig, da es immer wieder zu Störungen kommt, weil die Belastung der Stromversorgung im Switch an der Grenze liegt. Kommt nun eine kleine zusätzliche Belastung durch z.B. geänderte Betriebsbedingungen, wie Einschalten einer Infrarotbeleuchtung hinzu, so bricht das Netz zusammen und der Switch liefert nur noch die Notleistung. Dies ist nicht ohne entsprechende Prüfgeräte erkennbar. Manche PoE-Switches stellen auch 30 W pro Port zur Verfügung. Diese arbeiten dann außerhalb der Spezifikation.

Für jede Messung muss der Test neu gestartet werden.



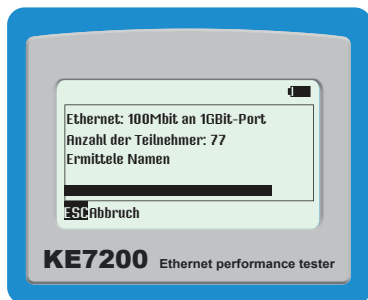
IP-Test inkl. Netzwerkgeschwindigkeit und Ping-Test (nur Ethernet-Kabel)

Beim IP-Test kann der KE7200 das Netzwerk nach IP-Adressen und somit Teilnehmern durchsuchen. Dies kann im DHCP-Modus oder mit einer fixen IP-Adresse geschehen. Wenn das Netzwerk auch MAC-Adressen überwacht, kann die MAC Adresse des KE7200 angepasst werden (siehe Seite 12).

Zunächst wird der DHCP-Modus durch Auswahl von **IP-Test > DHCP-Anforderung** gestartet. Sobald eine Netzwerkverbindung hergestellt ist, wird diese in der Statuszeile angezeigt. Es wird die per DHCP dem KE7200 zugewiesene IP-Adresse angezeigt. Sofort beginnt die Anfrage nach belegten IP-Adressen im zugewiesenen Adressraum. Die gefundene Anzahl wird ebenfalls angezeigt. Der KE7200 fragt jetzt alle Adressen nach Informationen ab und listet diese auf. Wenn Namen vorhanden sind, so werden diese angezeigt, wenn nicht, nur die IP-Adresse.

Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen, insbesondere dann wenn viele Teilnehmer im Netz sind. Sie können den Fortschritt an der Änderung der gefundenen IP-Adressen erkennen. An oberster Position wird **Netzwerk** angezeigt. Auswahl mit **SEL** zeigt allgemeine Netzwerkinformationen wie **Verbindungsgeschwindigkeit**, eigene **IP-Adresse**, **Netzwerkmaske**. Mit der Taste **▼** wird auf die nächste Seite geblättert. Dort werden angezeigt:

- **Domain Name des Netzwerkes**
- **IP des DNS Servers**



- IP des DHCP Servers
- IP des Routers

Durch Drücken der Taste **SEL** können diese Daten gespeichert werden.



Es kann vorkommen, dass nicht immer alle Rechner in einem Netzwerk innerhalb der Abfrage-Zeit des Prüfgerätes antworten, weil sie eventuell mit anderen Aufgaben belegt sind. Dies ist systembedingt und stellt keinen Fehler dar. Die Abfrage kann beliebig oft wiederholt werden.

Mit **ESC** wird die Teilnehmerliste geöffnet. Durch Auswahl eines Teilnehmers wird zusätzlich zum **Namen** die **IP-** und die **MAC-Adresse** angezeigt. In diesem Menü kann dann diese Adresse angepingt werden.

Durch Auswahl mit **SEL** wird das Menü **Ping** geöffnet. Die Rahmengröße wird in der linken oberen Ecke angezeigt. Mit den Tasten **▲** und **▼** kann diese zwischen **32** und **1024 Bytes** eingestellt werden.

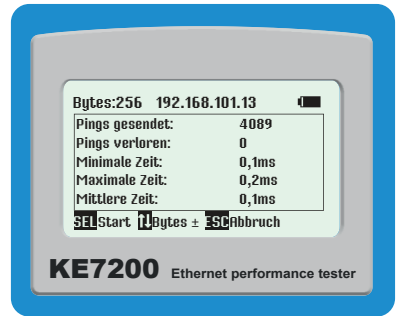
Start des Ping-Tests mit **SEL**.

Der KE7200 sendet nun kontinuierlich Pings an die gewählte Adresse. Dies erfolgt mit maximaler Geschwindigkeit, so dass gleichzeitig ein sog. Stress-Test für alle Komponenten durchgeführt wird.



Es kann vorkommen, dass die Netzwerkkomponente durch den Ping-Stresstest überlastet wird und nicht mehr reagiert.

Der Erfolg des Tests wird durch Anzahl der gesendeten und Anzahl der verlorenen Pings angezeigt. Zusätzlich sehen Sie auch die Antwortzeiten (maximal, minimal und durchschnittlich).



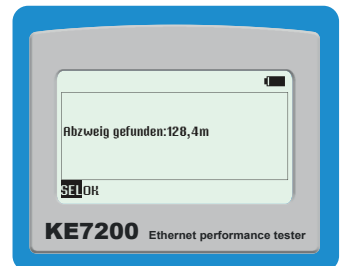
Erkennung von Abzweigen/Stichleitungen (Bridge Taps) – erfordert Software-Option Abzweigerkennung (nur Koaxialkabel und Telekommunikationskabel)

Die Software-Option Abzweigerkennung (D720S) ist eine Funktionserweiterung, welche die Erkennung von Abzweigen/Stichleitungen ermöglicht. Mit ihr können ggf. vorhandene Abzweige/Stichleitungen nicht nur erkannt werden, sondern bis zu einer Kabellänge von 150 m auch genau lokalisiert werden. Die schwer zu erkennenden Abzweige/Stichleitungen verursachen durch Signalreflexionen (Echos) eine negative Signalbeeinflussung und führen zu DSL-Netzwerkproblemen. Sie können die Software-Option bei Ihrer Bestellung mitordern oder nachträglich bei unserem Service erwerben (Kontakt siehe Seite 26).

Starten des Test mit Scrollbalken auf **Abzweig** durch Drücken der Taste **SEL**. Die Fortschrittsinformation wird angezeigt mit **Abzweig Erkennung läuft** und **Fortschritt in %**. Wenn der Test fehlerfrei war, ertönt ein langer Ton und im Display wird der OK-Haken angezeigt. Die LED in der Remote blinkt gleichmäßig im 1 Sekunden Takt.

Bei erkannten Fehlern ertönen zwei kurze Töne, die LED an der Remote-Einheit blinkt: 4 × kurz (0,5 s), dann eine Pause von 1 s, wieder 4 × kurz usw.

Im Hauptfenster wird das Ergebnis angezeigt. Hier ist die Stichleitung eindeutig mit genauer Entfernung zu erkennen. Längen unter 2 m werden nicht angezeigt. In diesem Nahbereich ist die Messung zu ungenau.

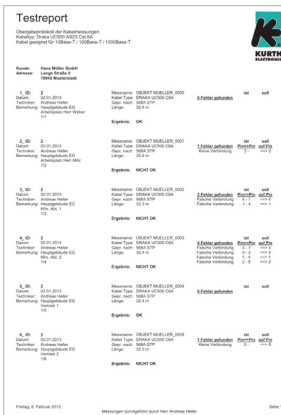


Datenübertragung und Verwaltung von Messungen und Protokollerstellung mit der PC-Software KE7200 Manager

Die PC-Software KE7200 Manager ist ein flexibles Werkzeug zur Verwaltung des KE7200 und zum Download von Daten der Tests/Messungen vom Messgerät.

Er stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- Konfiguration des Managers (Spalten, Sprache)
- Anzeige Hardware-Version des KE7200
- Anzeige der aktuellen Software/Firmware-Version des KE7200
- Firmware-Update des KE7200
- Anzeige der Bedienungsanleitung des KE7200
- Übertragen von Tests/Messungen vom KE7200 auf PC
- Ergänzen/Löschen der geladenen Test-/Messdaten
- Speichern von Tests/Messungen
- Wiederaufruf von gespeicherten Tests/Messungen
- Protokollerstellung (Drucken)



The screenshot shows a 'Testreport' window with a table of test results. The table has columns for 'Name', 'ID', 'Status', 'Name', 'Date', 'Time', 'Status', 'Name', 'Date', 'Time', 'Status', 'Name', 'Date', 'Time', 'Status'. The data rows show test results for 'OBJEKT MUELLER 001' and 'OBJEKT MUELLER 002' with various status indicators like 'OK', 'Nicht OK', 'Erfolgreich geladen', and 'Fehler beim Laden'. The interface also includes a header with 'Übernehmensbereich des Administrators' and a footer with 'KURTHELECTRONIC' logo.

Installation KE7200 Manager

KE7200 Manager ist nur als Windows-Version für Systeme ab Windows 10 verfügbar.

Den KE7200 Manager können Sie kostenfrei von unserer Webseite laden:

<https://www.kurthelectronic.de/download/>

Führen Sie die .exe-Datei auf dem PC ausführen, um das Programm zu installieren. Dabei wird eine Bildschirmverknüpfung auf dem Desktop angelegt, mit welcher der KE7200 Manager gestartet werden kann.

KE7200 Manager starten und Messungen übertragen

Schließen Sie den KE7200 an den PC mit einem Ethernet-Kabel an.

Dann KE7200 Manager auf dem PC starten. Nach Aufruf des Programms zeigt der KE7200 Manager seine Versionsnummer an. Geben Sie unter **Konfig.Tabelle / IP** die IP-Adresse des KE7200 ein (im Gerät einsehbar bzw. konfigurierbar; siehe „Einstellungen > IP-Adresse“ auf Seite 17). Programm schließen.

Öffnen Sie nun die Windows **Systemsteuerung** und rufen **Netzwerk- und Freigabecenter > Adaptereinstellungen ändern** auf. Aus allen angezeigten Ethernet-Adaptern den passenden auswählen und dessen **Eigenschaften** öffnen. **Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPv4)** aus der Liste auswählen und **Eigenschaften** öffnen. **Folgende IP-Adresse verwenden** anwählen und bei der **IP-Adresse** die IP-Adresse des KE7200 eingeben und in das Feld **Subnetzmaske** klicken, damit diese automatisch ausgefüllt wird. Mit **OK** bestätigen.

Dann KE7200 Manager auf dem PC erneut starten. Im KE7200 **Messungen übertragen** auswählen. Die gespeicherten Daten werden unmittelbar nach erfolgter Synchronisation übertragen und erscheinen im KE7200 Manager. Der KE7200 kann nun wieder getrennt werden.

Wenn keine gespeicherten Messdaten vorhanden sind, wird dies gemeldet. Nun können die Daten auf dem KE7200 gelöscht werden oder mit **ESC** abgebrochen werden.

Programmbedienung

Sie können zwischen den Kabeltests und Netzwerktests über den Reiter umschalten (siehe Markierung im Bild).

KE7200 Manager - Kabeltest 2017.eth

Lade Daten (PC) | alle Daten speichern | gezeigte Daten speich. | Lösche mark. Zeile | Drucke Daten | Konfig. Tabelle / IP | Update KE7200 | Anleitung

Kabeltest Netzwerk | Seriennummer: 002639 | Firmware Version: 02.06 | Hardware Version: 05.201

zeige folgende Messungen: | kopiere Techniker/Datum von vorheriger Zeile | kopiere akt. Techniker/Datum in alle sichtb. Zeilen

No.	Name of measurement	Wiring	Error 1	Error 2	ID/ Room	Date	Save name
1	Testobjekt	568B STP	Kein Fehler	Kein Fehler	2	21.07.2017	DEFAULT_0000
2	Testobjekt	568B STP	Falsche Verbindung	Falsche Verbindung	2	21.07.2017	DEFAULT_0003
3	Testobjekt	568B STP	Kurzschluss	Falsche Verbindung	2	21.07.2017	DEFAULT_0007
4	Testobjekt	568B STP	Split pair	Kein Fehler	2	21.07.2017	DEFAULT_0008
5	Testobjekt	TEL 1P UTP	Falsche Verbindung	Falsche Verbindung	2	21.07.2017	DEFAULT_0001

Name:

Kunde:

Adresse:

Bemerkung:

Techniker:

Kabel Type: UC900 HS23 S/F

Prüfart: 568B STP

Länge: 9,7 m
31,9 ft

Summe Kabel-
länge aller
sichtb. Tests: 242,3 m
795,0 ft

Datum:

ID Remoteunit:

entfernter Anschluss

KE7200 Anschluss

1 Fehler gefunden	Pin(s)	korrekt
Split pair	1 - 5	

Warte auf Verbindung... | Sprache/Language: |

KE7200 Manager - Messung/Netzwerk-20-10-16.eth

Lade Daten (PC) | alle Daten speichern | gezeigte Daten speichern | Lösche mark. Zeile | Drucke Daten | Konfig. Tabelle / IP | Update KE7200 | Anleitung

Kabeltest: **Netzwerk** | Seriennummer: | Firmware Version: | Hardware Version:

zeige folgende Messungen: alle | kopiere Techniker/Datum von vorheriger Zeile | kopiere akt. Techniker/Datum in alle sichtb. Zeilen

No.	Name of measurement	Name of client	IP address	MAC address	Connection	Domain	Date
1		DHCP relay	192.168.101.1	0.0.0.C.29.F4.1C.33	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
2			192.168.101.2	0.0.6C.AE.8B.3D.26.62	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
3			192.168.101.3	0.0.6C.AE.8B.3D.26.66	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
4		KE-DC	192.168.101.4	0.0.0.C.29.F4.1C.33	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
5		KE-EX	192.168.101.5	0.0.0.C.29.CC.66.28	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
6		KE-FS	192.168.101.6	0.0.0.C.29.2C.F3.7A	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
7		KE-MAX	192.168.101.7	0.0.0.C.29.DB.E2.1D	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
8		KE-MGMT	192.168.101.8	0.0.0.C.29.37.C1.BC	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
9			192.168.101.9	0.0.0.C.29.26.E7.72	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
10		XC-A14CFE	192.168.101.11	0.0.8.0.37.A1.4C.FE	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
11		XR9C9C34E244C0	192.168.101.12	0.0.9C.93.4E.24.4C.A	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
12			192.168.101.13	0.0.9C.93.4E.5C.44.A2	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
13			192.168.101.14	0.0.0.4.0.61.EB.D	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
14		KE-DR-ENTWURF	192.168.101.15	0.0.0.80.77.98.67.EE	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
15			192.168.101.18	0.0.0.2.E7.2.3B.3B	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	
16			192.168.101.20	0.0.0.2.E7.2.3B.3B	100MBit full duplex(1GBit-Port)	kurthelectronic.de	

Name: 1Z | Domain Name: kurthelectronic.de | Ethernetverbindung: 100MBit full duplex(1GBit-Port)

Kunde: | IP-Adresse KE7200: 192.168.101.112 | IP-Adresse Router: 192.168.101.1

Adresse: | IP-Maske KE7200: 255.255.255.0 | Teilnehmername: MK-OFFICE-2

Bemerkung: | IP-Adresse DNS Server: 192.168.101.4 | IP-Adresse Teilnehmer: 192.168.101.122

Techniker: | IP-Adresse DHCP Server: 192.168.101.4 | MAC-Adresse Teilnehmer: 0.0.78.2B.CB.A8.B0.61

Datum: | Sprache/Language: german | Beenden

Warte auf Verbindung...

Die Auswahlreiter an der Oberseite sind bei beiden Anzeigen gleich.

> **Laden Daten (PC)**

Bereits gespeicherte Tests/Messungen können hier zur Anzeige aufgerufen werden (.eth-Datei).

> **alle Daten speichern**

Hier werden die vom KE7200 übertragenen Daten zur Speicherung auf dem PC ausgewählt (.eth-Datei).

> **gezeigte Daten speichern**

Nach der Selektion der Daten werden diese als separate Liste gespeichert (.eth-Datei).

> **Lösche markierte Zeile**

Damit wird eine komplette Zeile der Test-/Messergebnisse gelöscht

> **Drucke Daten**

Es wird eine Druckversion (Protokoll) der Messungen erstellt. Zur Darstellung im Protokoll können Sie hier Ihr Firmenlogo hinterlegen. Ein Grafik-Datei (.bmp; .dip; .jpg; .gif; .wmf; .emf; .ico; .cer) wird von der rechten Blattkante aus angezeigt, wir empfehlen eine Größe von max. 400 px × 250 px (Breite × Höhe) mit einer Auflösung von 300 dpi. Hier können Sie auch noch weitere Einstellung zum Aussehen des Testreports vornehmen.

> **Konfiguration Tabelle/IP**

Im oberen Bereich wird hier die IP-Adresse des KE7200 für die Datenübertragung eingegeben. Siehe „KE7200 Manager starten und Messungen übertragen“ auf Seite 22

Im unteren Bereich kann die Darstellung der angezeigten Daten (Tabellenspalten) verändert werden.

> **Update KE7200**

Diese Position ist für die Installation von Software/Firmware-Updates vorgesehen, siehe Seite 25.

> **Anleitung**

Ruft die Anleitung des KE7200 auf.

> **zeige folgende Messungen**

Nachdem alle Datensätze vom KE7200 heruntergeladen wurden, ist es möglich, dass es Daten bzw. Messungen von verschiedenen Kunden sind. Diese Zuordnung muss jedoch bereits beim Abspeichern vor Ort im KE7200 durchgeführt werden. Sie können die Daten nach Kunde sortieren bzw. eine Auswahl treffen.

Es öffnet sich eine Liste mit allen gesicherten Datensätzen. Sie können dann den Kunden auswählen den Sie zusammenfassen, kommentieren und als Protokoll ausdrucken möchten.

Diese Auswahl kann dann mit gezeigte **Daten speichern** unter Angabe Ihrer Daten (Kundenname, Nummer etc.) gespeichert werden.

> **Kundenadresse, Bemerkung, Techniker**

Im unteren Bereich haben Sie die Möglichkeit die Kundenadresse, den Techniker und optionale Bemerkungen einzutragen. Die im ersten Datensatz eingetragene Adresse wird als erste Position im Protokoll ausgegeben. Für die einzelnen Datensätze kann getrennt Techniker, Raumbezeichnung und Bemerkungen eingegeben werden.

Lagerung und Transport



Achtung: Unsachgemäße Lagerung führt zu Schäden am Produkt.

Lagern Sie das Gerät verpackt und vor Umwelteinflüssen geschützt.



Achtung: Unsachgemäßer Transport führt zu Schäden am Produkt.

Transportieren Sie das Gerät verpackt und vor Umwelteinflüssen geschützt.

Transportieren Sie das Gerät nur in der mitgelieferten Tasche. Alternativ empfehlen das für das Gerät verfügbare Zubehör (Transportkoffer); Details finden Sie im Datenblatt.

Wartung

Reinigung: Achten Sie auf saubere Oberflächen am Gerät und Zubehör.



Achtung: Verletzungsgefahr

Das Gerät und das Zubehör müssen vor Beginn und während der Reinigung spannungsfrei sein. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie alle Kabel/Leitungen/Adapter.

Tauchen Sie das Gerät/das Zubehör niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten ein.



Achtung: Geräteschäden

Fassen Sie das Gerät/das Zubehör nie mit nassen Händen an.

Unpassende Reinigungsmittel, z. B. aggressive oder scheuernde Mittel, verursachen Schäden am Gerät/Zubehör.

Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht mit Wasser angefeuchtetes Tuch. Verwenden Sie keine Putz-, Scheuer- oder Lösungsmittel.

Kontakt, Support und Service

Gossen Metrawatt GmbH erreichen Sie direkt und unkompliziert, wir haben eine Nummer für alles! Ob Support, Schulung oder individuelle Anfrage, hier beantworten wir jedes Anliegen:

+49 911 8602-0 Montag – Donnerstag: 08:00 Uhr – 16:00 Uhr
Freitag: 08:00 Uhr – 14:00 Uhr
auch per E-Mail erreichbar: info@gossenmetrawatt.com

Sie bevorzugen Support per E-Mail?

Mess- und Prüftechnik: support@gossenmetrawatt.com

Industrielle Messtechnik: support.industrie@gossenmetrawatt.com

Für Reparaturen, Ersatzteile und Kalibrierungen wenden Sie sich bitte an die GMC-I Service GmbH:

+49 911 817718-0 Beuthener Straße 41
90471 Nürnberg
Deutschland
service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Konformitätserklärungen

Relevante Normen und Richtlinien

Die Geräte wurden gemäß der folgenden Richtlinien hergestellt:

EMV Richtlinie 2014/30/EU

CISPR 11 + A1

CISPR 16-1-2 Edition 1.2

CISPR 16-2-1 + A1

CISPR 16-2-3 + A1

IEC 61000-4-1

IEC 61000-4-2 Edition 2

IEC 61000-4-3 + A1 + A2

IEC 61000-4-8

IEC 61326-1

IEC 61326-2-1

CE-Erklärung / CE Declaration

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien und nationalen Vorschriften. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die CE-Erklärung finden Sie auf unserer Website:

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>

Entsorgung und Umweltschutz


Mit der sachgemäßen Entsorgung leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt und zum schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen.

 **Achtung: Umweltschäden**
Bei nicht sachgerechter Entsorgung entstehen Umweltschäden. Befolgen Sie die Informationen zu Rücknahme und Entsorgung in diesem Kapitel.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich grundsätzlich auf die Rechtslage in der Bundesrepublik Deutschland. Besitzer oder Endnutzer, die abweichenden nationalen Vorgaben unterliegen, sind zur Einhaltung der jeweils anwendbaren nationalen Vorgaben und deren korrekte Umsetzung vor Ort verpflichtet. Informationen hierzu sind z.B. bei den zuständigen nationalen Behörden oder den nationalen Vertreibern erhältlich.

Elektro-Altgeräte, elektrisches oder elektronisches Zubehör, sowie Altbatterien (inkl. Akkus)

Elektrogeräte und Batterien (Batterien und Akkus) enthalten wertvolle Rohstoffe, die wiederverwendet werden können, mitunter aber auch gefährliche Stoffe, die der Gesundheit und der Umwelt schweren Schaden zufügen können, so dass diese korrekt zu verwerten und entsorgen sind.

 Das nebenstehende Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern verweist auf die gesetzliche Verpflichtung des Besitzers bzw. Endnutzers (Elektro- und Elektronikgerätesetzes ElektroG und Batteriegesetz BattG), Elektro-Altgeräte und Altbatterien nicht mit dem unsortierten Siedlungsabfall („Hausmüll“) zu entsorgen. Die Altbatterien sind dem Altgerät (wo möglich) zerstörungsfrei zu entnehmen und das Altgerät sowie die Altbatterien getrennt zur Entsorgung abzugeben. Der Typ und das chemische System der Batterie ergeben sich aus deren Kennzeichnung. Sind die chemischen Zeichen „Pb“ für Blei, „Cd“ für Cadmium oder „Hg“ für Quecksilber genannt, so überschreitet die Batterie den Grenzwert für das jeweilige Metall.

Bitte beachten Sie die Eigenverantwortung des Besitzers bzw. Endnutzers im Hinblick auf das Löschen personenbezogener Daten und ggf. weiterer sensibler Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten vor dessen Abgabe.

Sie können Ihr in Deutschland genutztes Altgerät, elektrisches oder elektronisches Zubehör sowie Altbatterien (inkl. Akkus) unter Einhaltung der geltenden Vorgaben, insbesondere des Verpackungs- und Gefahrgutrechts, unentgeltlich zur Entsorgung an Gossen Metrawatt GmbH bzw. den beauftragten Dienstleister zurückgeben. Nähere Informationen zur Rücknahme finden Sie auf unserer Website.

Umgang mit Verpackungsmaterial

Für den Fall, dass Sie einen Service bzw. Kalibrierdienst in Anspruch nehmen möchten, empfehlen wir die Verpackungen vorerst nicht zu entsorgen.

 **Warnung: Erstickungsgefahr durch Folien und andere Verpackungsmaterialien**
Kinder und andere gefährdete Personen können ersticken, wenn Sie sich in Verpackungsmaterialien bzw. deren Teile oder Folien einwickeln oder sich diese über den Kopf ziehen oder diese verschlucken.

Halten Sie die Verpackungsmaterialien bzw. deren Teile und Folien fern von Babys, Kindern und anderen gefährdeten Personen.

Nach dem Verpackungsgesetz (VerpackG) sind Sie verpflichtet, Verpackungen und deren Teile vom unsortierten Siedlungsabfall („Hausmüll“) getrennt korrekt zu entsorgen.

Private Endverbraucher können Verpackungen unentgeltlich bei der zuständigen Sammelstelle abgeben. Die Rücknahme sog. nicht systembeteiligungspflichtiger Verpackungen erfolgt durch den beauftragten Dienstleister. Nähere Informationen zur Rücknahme finden Sie auf unserer Website.

© Gossen Metrawatt GmbH
Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos, Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and company names are the property of their respective owners.