

Handbuch CAMI CableEye HVX-System

Allgemeinen Informationen zu Sicherheit, Inbetriebnahme, Service-Adressen etc.

User Manual CAMI CableEye HVX System

General Information on Safety, Getting Started, Service Addresses etc.



Impressum

CAMI CableEye HVX-System - Getting Started
Revision 1.0D
Erstellungs-/Ausgabedatum: 29.03.23/12.05.23

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2
D-82239 Alling bei München
Germany
www.meilhaus.de

© Copyright Meilhaus Electronic GmbH und CAMI CableEye

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Meilhaus Electronic GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wichtiger Hinweis:

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sieht sich die Firma Meilhaus Electronic GmbH dazu veranlasst, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie (abgesehen von den im Garantieschein vereinbarten Garantieansprüchen) noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Meilhaus Electronic GmbH:
www.meilhaus.de/infos/agb

Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.
Alle im Text erwähnten Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Inhalt

1.	Bevor Sie beginnen	4
2.	Lieferumfang	5
3.	Systemvoraussetzungen	6
4.	Installation	7
	4.1. Software-Installation	7
	4.2. Hardware-Setup	8
5.	Sicherheitshinweise	11
6.	Hochspannungstest	13
	6.1. Warum Hochspannungstests?	13
	6.2. Eigenschaften und Grenzen der Hochspannungsprüfung	13
	6.3. Maßnahmen vor dem Anlegen der Hochspannung	15
	6.4. Beispiel	16
7.	Der CableEye HVX-Tester	18
	7.1. Frontpanel-Bedienelemente	18
	7.2. Externe Klemmen	19
	7.3. Rückseitige Anschlüsse	20
8.	Software-Funktionen	23
	8.1. Hochspannungs-Anzeige-Panel	24
	8.2. Voreinstellungen für den Hochspannungstest	24
	8.3. Berechtigungen für den Hochspannungstest festlegen	27
	8.4. Speichern von Prüfparametern mit einem Kabel	28
	8.5. Deaktivieren der Hochspannung	29
	8.6. Testfortschritt, Anhalten eines Tests	30
	8.7. Anzeigen der Testergebnisse	31
	8.8. Ansicht und Anzeigeoptionen	32
9.	CableEye CB-Board Spannungsgrenzwerte	34
10.	Grundlegendes Kabelprüfverfahren	36
11.	Verwendung der externen Klemmen	38

1. Bevor Sie beginnen

Diese Kurzanleitung ist für die Installation der CableEye Software und für die Einrichtung der CableEye HVX-Hardware gedacht.

Außerdem erfahren Sie, wie Sie das Hochspannungsprüfsystem CableEye HVX sicher verwenden. Es wird ein grundlegendes Verständnis der CableEye Software vorausgesetzt, wie es zum Beispiel durch vorherige Erfahrungen mit den Niederspannungsprüfgeräten von CAMI/CableEye erworben werden kann. Wenn Sie CableEye zum ersten Mal benutzen, lesen Sie bitte zunächst das CableEye-Anwendungshandbuch sorgfältig durch. Darin werden die Grundfunktionen des Systems beschrieben (Testen eines Kabels, Speichern von Kabeln in der Datenbank, Drucken von Berichten usw.), und kehren Sie dann zu dieser Anleitung zurück, um zusätzlich zu erfahren, wie das Hochspannungsmodul HVX arbeitet

2. Lieferumfang

Wir sind selbstverständlich bemüht, Ihnen ein vollständiges Produktpaket auszuliefern. Um aber in jedem Fall sicherzustellen, dass Ihre Lieferung komplett ist, können Sie anhand nachfolgender Liste die Vollständigkeit Ihres Paketes überprüfen.

Ihr Paket sollte folgende Teile enthalten:

- CableEye HVX Hochspannungstester: Dieses System verfügt über zwei 64-polige Verriegelungsleisten, TEST-, STOP- und HV-Freigabetasten, LED-Anzeigen und eine Halterung für die Montage von CB-Steckerplatten.
- Zwei USB-A zu USB-B Schnittstellenkabel mit Ferritkernen.
- Ein IEC-Netzkabel.
- Ein grünes Erdungskabel zur Verbindung des CableEye-Testers mit dem PC-Gehäuse. Wir empfehlen Ihnen, dieses Kabel anzuschließen, wenn dies möglich ist.
- CableEye Prüfspitze mit DB9-Anschluss.
- Eine CD mit der CableEye Software, Kalibrierungs- und Lizenzdateien. Die CD enthält auch das CableEye Benutzerhandbuch und das Anwendungshandbuch im PDF-Format.
- Das Handbuch „Erste Schritte“ (das Sie gerade lesen).
- Ein Anwendungshandbuch (eine Seite Beschreibung für jede Funktion).
- Ein Einführungsschreiben mit einem Anmeldeformular. Füllen Sie zur Produkt-Registrierung das Anmeldeformular aus und senden Sie es per E-Mail oder Fax an CAMI Research zurück.
- Eventuell zusätzliche Zubehör, das Sie mit Ihrem Prüfgerät erworben haben.

Viele optionale Zubehörteile sind erhältlich und werden mitgeliefert, sofern Sie diese als Zubehör mitbestellt haben. Einige der Optionen sind zum Beispiel: Zusätzliche Connector-Board- (CB-) Sätze, MiniHook-Kabel, optionale Software wie die PinMap-Software (Artikel 708, für benutzerdefinierte Steckerbefestigungen) oder die Exporter-Software (Artikel 709, für den Export und Import der benutzerdefinierten Kabeldatenbank), oder HVX-Erweiterungsmodule (Artikel 828).

Hinweis: Die optionale Software wird in die CableEye-Hauptsoftware „eingebettet“

3. Systemvoraussetzungen

CableEye benötigt einen PC, Desktop oder Laptop mit Windows, der die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Die CableEye-Software erfordert das **Betriebssystem Windows** ab XP SP3 oder neuer. Beachten Sie, dass der CableEye-Tester das zu prüfende Kabel misst und die Rohmessdaten an den PC überträgt. Der Tester kann nicht ohne einen Computer betrieben werden!
- **System-RAM und Grafikkarte:** Jeder Computer, der Windows XP oder höher unterstützt, verfügt über ausreichend RAM und Videofunktionen, um CableEye zu betreiben.
- **USB-Anschlüsse:** Für CableEye benötigen Sie zwei freie USB-Anschlüsse an Ihrem Computer.
- **Drucker:** Jeder Drucker, für den Sie einen Windows-Treiber haben, sollte mit dem CableEye-System funktionieren.
- **Netzwerkbetrieb:** Sie können die CableEye-Software in einem Netzwerk oder einzeln auf beliebig vielen Computern installieren. Mit der Standardlizenz wird die Software jedoch nur dann gestartet, wenn der CableEye-Tester an den Computer angeschlossen ist und während der Startsequenz erkannt wird. Wenn Sie die Standalone-Enabler-Option (Artikel 729) erwerben, wird die Software auch dann gestartet, wenn das Prüfgerät nicht vorhanden ist, so dass andere Benutzer Kabel anzeigen und bearbeiten, Berichte anzeigen, Etiketten drucken und alle Funktionen ausführen können, die keine Datenerfassung vom Prüfgerät erfordern.

4. Installation

4.1. Software-Installation

Sie erhalten die CableEye-Software auf einer CD oder Sie können sie von der CAMI Website herunterladen. Folgen Sie dem gleichen Installationsverfahren, egal welche Methode Sie verwenden.

1. Wenn Sie die CD in Ihr Laufwerk einlegen, sollten die Installationsanweisungen nach ein paar Sekunden automatisch erscheinen. Wenn dies nicht der Fall ist, gehen Sie zum Arbeitsplatz und öffnen Sie das CD-Laufwerk. Doppelklicken Sie auf „Install.exe“, um die Installationsanweisungen zu öffnen.
2. Befolgen Sie die Anweisungen, um die Software zu installieren. Sie können diese CD verwenden, um eine neue Kopie der Software zu installieren oder Ihre vorhandene CableEye-Software zu aktualisieren. Dies wird in den Anweisungen erklärt.

Sobald das Installationsprogramm startet, sollte es in etwa 30 Sekunden beendet sein.

Wir haben Ihre CD speziell für Ihre System vorbereitet. Sie enthält die Kalibrierungsdatei für Ihre Tester-Hardware und eine Lizenzdatei, die die von Ihnen erworbene optionale Software (z. B. PinMap) aktiviert. Die Kalibrierungs- und Lizenzdateien werden vom Installationsprogramm automatisch an den richtigen Stellen auf Ihrer Festplatte abgelegt, so dass Sie keine besonderen Maßnahmen ergreifen müssen.

Das Installationsprogramm erstellt in den Ordnern „Programme“ und „Daten“ einen neuen Ordner mit dem Namen „CableEyeV5“ und platziert ein CableEye-Symbol auf Ihrem Desktop.

Damit ist die Installation der Software abgeschlossen und Sie können die Hardware einrichten!

3. Wenn Sie die Anwendungs-Programmier-Schnittstelle (API - Artikel 730) bestellt haben, sind nach der Installation der CableEye-Primärsoftware spezielle Installationsschritte erforderlich. Eine Anleitung dazu finden Sie auf der CD, wenn Sie dieses Produkt bestellt haben.
4. Die Installations-CD enthält eine ausführliche Dokumentation über das CableEye-System sowie das Anwendungshandbuch, das Benutzerhandbuch und Video-clip-Demonstrationen, die Ihnen helfen, das System zu bedienen.
5. Ein gedrucktes Exemplar des CableEye-Anwendungshandbuchs erhalten Sie mit Ihrem Prüfgerät. Dieses Handbuch befindet sich auch im .pdf-Format auf Ihrer Installations-CD. Das Anwendungshandbuch bietet eine kurze, einseitige Einführung in jede wichtige Funktion des Testers. Wenn Sie CableEye noch nie benutzt

haben, bietet diese Anleitung eine hervorragende Einführung in das System und zeigt Ihnen schnell und einfach die Grundfunktionen der Software.

- Das Benutzerhandbuch, das auf der Installations-CD enthalten ist, bietet eine ausführliche Erläuterung aller Funktionen von CableEye. Es wird empfohlen für Tester-Administratoren oder wenn Sie einfach alle Details über das CableEye-System wissen wollen. Sie können das Benutzerhandbuch auch von der CAMI Website herunterladen.



WICHTIG: Erstellen Sie regelmäßig Sicherungskopien! Wenn Ihre Kabeldateien oder andere benutzerdefinierte Dateien durch einen Festplattenfehler oder einen Software-Virus beschädigt oder zerstört werden, benötigen Sie eine Sicherungskopie, um sie wiederherzustellen. Ohne ein Backup müssen alle gespeicherten Kabel und Notizen neu eingegeben werden. Ihre LOG-Dateien und Ihre benutzerdefinierten Bedienernotizen gehen verloren, und alle Makros und MAP-Dateien müssen neu entwickelt werden. Mit verschiedenen kommerziellen Sicherungsprogrammen können Sie automatische Sicherungen auf einer externen Netzwerkfestplatte planen.

4.2. Hardware-Setup

- Schließen Sie den CableEye-Tester über die beiden mitgelieferten USB-Kabel mit Ferritkernen an den Computer an. Verbinden Sie jeweils ein Kabel mit einem USB-Anschluss auf der Rückseite des Systems. Sie können beide Kabel direkt an Ihren Computer oder an einen USB-Hub anschließen. **Verwenden Sie keine anderen USB-Kabel ohne Ferritkerne!**
- Schließen Sie das mitgelieferte IEC-Netzkabel an. Das HVX-Modul kann mit einer Netzspannung von 100 bis 240 VAC (Wechselstrom) bei 50 oder 60 Hz betrieben werden und verbraucht maximal 60 W für die Basiseinheit und 60 W für jedes optionale Erweiterungsmodul, das angeschlossen werden kann. Wir empfehlen Ihnen, das System auszuschalten, wenn es eine Stunde oder länger nicht benutzt wird.
- Blockieren Sie nicht den Lüfter auf der Rückseite des Geräts und versperren Sie nicht die geschirmten Lüftungsöffnungen auf der Unterseite des Geräts.** Das Gehäuse verfügt über Gummifüße, damit das Gerät über der Tischplatte steht und die Luft unter dem Sockel zirkulieren kann.
- Befestigen Sie das mitgelieferte Erdungskabel auf einer Seite an der Rückseite des HVX-Gehäuses und auf der anderen Seite am Computergehäuse.



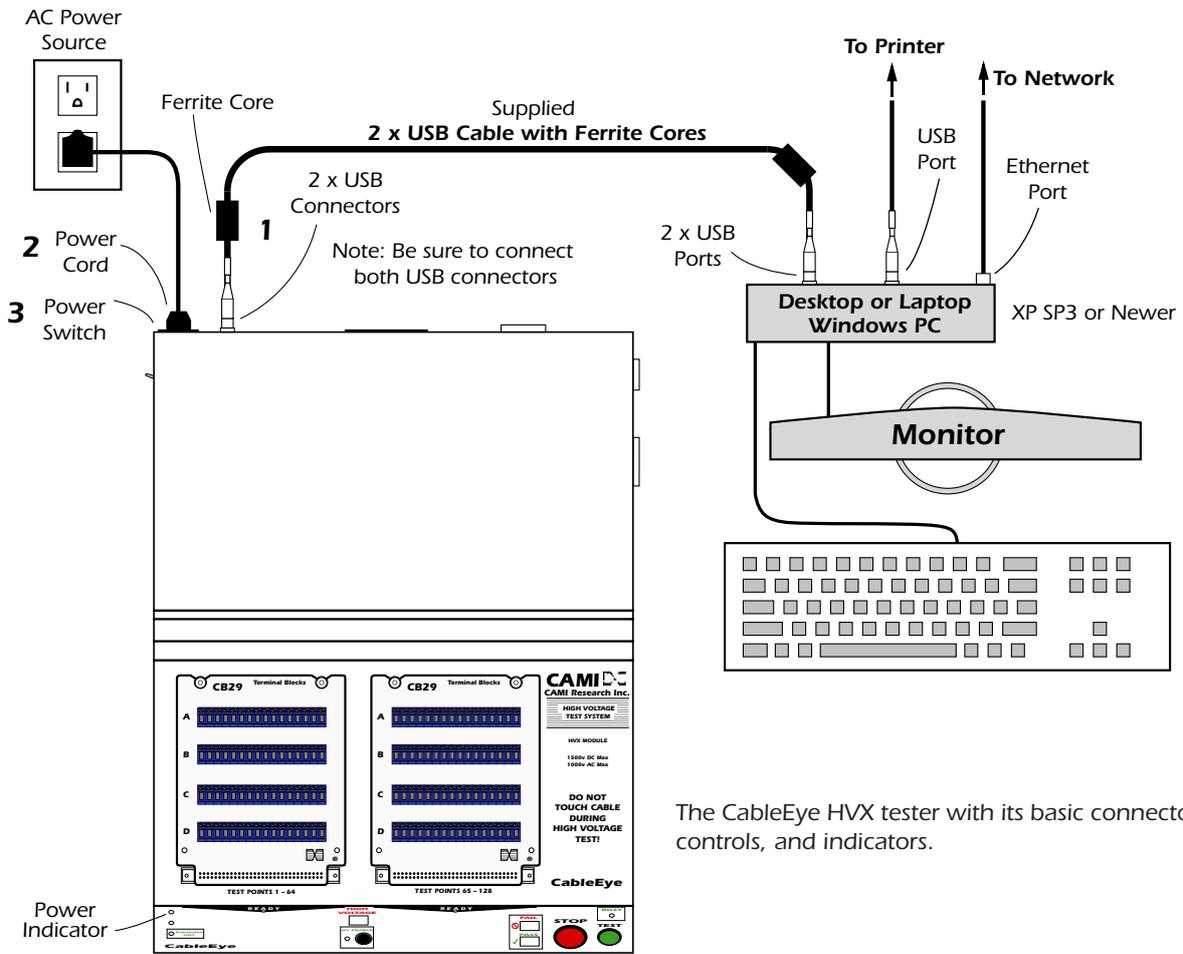
Bild 1: *USB-Kabel mit Ferritkernen*



Bild 2: *Anschluss Ground/Erdungskabel*

Deutsch

English



The CableEye HVX tester with its basic connectors, controls, and indicators.

Bild 3: CableEye-System Übersicht/Anschlüsse

5. Sicherheitshinweise



Das HVX-Modul erzeugt während des Betriebs gefährliche Spannungen. Bei unsachgemäßer Bedienung zum Beispiel durch nicht zureichend geschultes Personal oder Unachtsamkeit besteht die Gefahr eines Stromschlags für den Bediener oder einer Beschädigung des zu prüfenden Geräts, wenn eine Spannung von mehr als 10 V angelegt wird.

Es sind mehrere, sich überschneidende Sicherheitsfunktionen in das System eingebaut und so konzipiert, dass sie die Prüfung während des normalen Gebrauchs des Geräts nur minimal beeinträchtigen. Beachten Sie beim Betrieb des HVX-Moduls die folgenden Punkte:

- Berühren Sie während eines Hochspannungstests weder das Kabel noch die Schnittstellenkarten. Die **Hochspannungsanzeige „High Voltage“** leuchtet hellrot, wenn Hochspannung anliegt.



Bild 4: High Voltage-Anzeige

- Der CableEye-Administrator muss Ihnen einen Benutzernamen und ein **Kennwort** zuweisen und Ihnen die Berechtigung für Hochspannungstests erteilen, bevor Sie das System für Hochspannungstests aktivieren können. Dies schützt den ungeübten Benutzer vor einem möglichen Stromschlag. Für die Niederspannungsprüfung ist kein Anmeldenamen erforderlich.
- Nach der Anmeldung müssen Sie die Taste **HV Enable** drücken, um die Hochspannungsversorgung zu aktivieren. Diese Funktion erfordert, dass der Bediener die Hochspannung wissentlich aktiviert, bevor er das Gerät benutzt. Die Aktivierung der Hochspannung führt nicht dazu, dass die Hochspannung in diesem Moment erzeugt wird, sondern ermöglicht lediglich, dass sie zu einem geeigneten Zeitpunkt während des Prüfvorgangs an den Prüfling angelegt wird.



Bild 5: High Voltage Disable/Enable

- Mit der Schaltfläche/Soft-Button „Testkabel“ auf dem Bildschirm müssen Sie das Kontrollkästchen HiPot aktivieren (**Enable HiPot**). Das System merkt sich

diese Einstellung zwischen den Sitzungen. Wenn Sie dieses Kästchen nicht ankreuzen, können Sie nur mit Niederspannung prüfen.

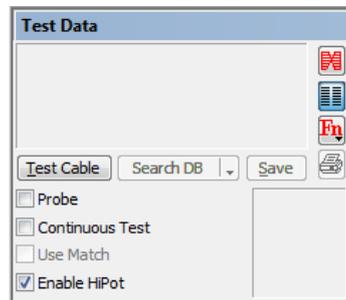


Bild 6: *Einstellung in der Software*

- Das Hochspannungsnetzteil erzeugt nicht mehr als 1,5 mA. Sollte der Ausgangsstrom diesen Wert zu irgendeinem Zeitpunkt überschreiten, wird das Hochspannungsnetzteil sofort abgeschaltet. Falls gewünscht, können Sie die Überstromgrenze auf bis 0,050 mA herabsetzen.
- **Drücken Sie die große, gut sichtbare Not-Aus-Taste, um das Hochspannungsnetzteil sofort abzuschalten und alle laufenden Tests zu beenden.**



Emergency STOP
Button

Bild 7: **Not-Aus-Taste (Emergency Stop)**

- Falls die HVX-Abdeckung entfernt oder manipuliert wird, öffnet sich ein Gehäusesicherheitsschalter, um die Hochspannungsstromversorgung zu deaktivieren, bis die Abdeckung wieder ordnungsgemäß befestigt ist.
- Ein Kurzschluss des Hochspannungsausgangs zum Gehäuse, entweder intern oder extern, führt zur sofortigen Abschaltung der Hochspannungsversorgung.

6. Hochspannungstest

6.1. Warum Hochspannungstests?

Die Prüfung einer Kabel-Verdrahtung bei Niederspannung bestätigt die Durchgängigkeit der Verdrahtung und die Widerstandsgrenzen. Nach einer erfolgreichen Niederspannungsprüfung bestätigt eine Hochspannungsprüfung diese zusätzlichen Eigenschaften:

- Die Verdrahtung funktioniert bei ihrer Nennspannung ohne Isolationsdurchbruch. Isolationsfehler werden bei niedriger Spannung möglicherweise nicht erkannt. Leitungen, die mit einer höheren Spannung als der bei der Niederspannungsprüfung verwendeten betrieben werden sollen, müssen zusätzlich mit der Betriebsspannung und einem darüber liegenden Wert geprüft werden, um einen Sicherheits-Spielraum zu schaffen.
- Die manuelle Verdrahtung der Steckverbinder an den Enden des Massekabels hat zu keinen Fehlern geführt, bei denen Drahtbiegungen, Lötkugeln, lose Drahtlitzen oder andere Montagefehler auslösen, dass zwei isolierte Anschlüsse so nahe beieinander liegen, dass ein Biegen des Kabels oder ein Drücken des Steckverbinders in sein Gegenstück eine intermittierende Verbindung der Anschlüsse verursacht.
- Eine unvorhergesehene Überspannung innerhalb vernünftiger Grenzen, wenn sie auf die Verdrahtungsbaugruppe einwirkt, verursacht keinen inneren Ausfall des Drahtes, der Isolierung oder der Verbinder.

6.2. Eigenschaften und Grenzen der Hochspannungsprüfung

Bei der normalen Niederspannungsprüfung wird eine Netzliste erstellt, die für jede Leitung anzeigt, welche Steckerstifte ein gemeinsames Netz (auch Knoten genannt) haben. Die Anzahl der in der zu prüfenden Einheit vorhandenen Netze entspricht genau der Anzahl der Zeilen in der Netzliste, wobei alle Verbindungen, die Widerstände, Kondensatoren oder andere Komponenten als Drähte enthalten, ausgeschlossen werden. Widerstände und andere Komponenten, die Teil eines größeren Netzes sind, können in unabhängigen Zeilen aufgeführt werden, um eine Isolierung der Komponenten für die Widerstandsprüfung zu ermöglichen.

Nachdem die Niederspannungsprüfung eine Netzliste ergeben hat, kann eine Hochspannungsprüfung durchgeführt werden, indem eine bestimmte Prüfspannung an ein Netz angelegt wird, während alle anderen Netze auf Massepotential gehalten werden, und dieser Vorgang an aufeinander folgenden Knotenpunkten wiederholt wird, bis alle Knotenpunkte auf diese Weise geprüft worden sind. Die Hochspannungsprüfung ist bestanden, wenn der Ableitstrom zu keinem Zeitpunkt der Prüfung einen bestimmten Höchstwert überschreitet. Wird während der Prüfung an einem beliebigen Knotenpunkt ein übermäßiger Leckstrom oder ein Isolationsdurchbruch in

Form einer Funkenentladung festgestellt, so ist dies ein Grund, die Prüfung für nicht bestanden zu erklären.

Ein Netz kann aus mehreren Verbindungen zwischen drei oder mehr Prüfpunkten bestehen. Alle Punkte, die dieses Netz bilden, werden gleichzeitig mit Hochspannung angeregt, während alle nicht angeschlossenen Netze geerdet werden. Wenn während des Zeitraums, in dem die Hochspannung anliegt, keine Leckage oder Entladung festgestellt wird, gilt das Netz als bestanden.

Zusätzlich zur Kontrolle der maximalen Spannung, die während einer Prüfung angelegt wird, wird zudem kontrolliert:

- **Verweildauer** - die Zeit, in der die Prüfspannung angelegt wird.
- Die **Ramp-Up-Zeit** - die Zeit, die für einen linearen Anstieg von Null Volt auf die Prüfspannung erlaubt ist.
- Die **Ramp-Down-Zeit** - die Zeit, die für einen linearen Abfall von der Prüfspannung zurück auf Null Volt erlaubt ist.
- Die **Trip-/Auslösezeit (auch „Soak Time“)** - eine kurze Zeitspanne vor der Verweilzeit, während der eine kurzzeitige Überstromgrenze zugelassen wird, um die Kabelkapazität aufzuladen oder Feuchtigkeit zu vertreiben.
- Die **maximale Stromgrenze** - der Injektionsstrom, bei dessen Überschreitung der Test automatisch beendet wird. Aus Sicherheitsgründen ist dieser Wert begrenzt auf maximal 1,5 mA. Sie können ihn auch auf 0,05 mA einstellen, um die Beschädigung der Isolierung im Falle eines dielektrischen Durchschlags zu begrenzen.

Während des gesamten Zeitraums, in dem eine hohe Spannung an das zu prüfende Netz angelegt wird, sowie während der Hoch- und Rücklaufphase wird der Strom, der in das Netz fließt, überwacht. Im Idealfall fließt während des Anstiegs, des Verweilens und des Absinkens der Prüfspannung kein Strom. In der Praxis kann jedoch eine geringe Menge an Leckstrom aus dem Testnetz fließen. Unterhalb eines bestimmten Wertes ist dieser Stromfluss nicht zerstörerisch. Häufig lässt ein geringer Anstieg des Leckstroms bei steigender Prüfspannung auf einen drohenden Isolationsdurchbruch schließen.

Zusätzlich zum Leckstrom fließt während des Hochlaufs (Strom in das Netz) und des Rücklaufs (Strom aus dem Netz) ein kapazitiver Ladestrom, der mit der natürlichen Kapazität zwischen den Drähten eines Kabels zusammenhängt. Bei langen Kabeln oder bei Baugruppen mit einer relativ hohen natürlichen Kapazität kann der kapazitive Ladestrom den maximalen Stromgrenzwert von 1,5 mA überschreiten, so dass die Prüfung sofort abgebrochen wird. Dieses Problem kann durch eine einfache Verlängerung der Hochlaufzeit behoben werden, um den maximalen momentanen Stromfluss zu verringern.

Mit zunehmender Prüfspannung steigt der Ableitstrom proportional zur Spannung. Das Verhältnis von Prüfspannung zu Leckstrom bei einer bestimmten Spannung wird als Isolationswiderstand bezeichnet. Wenn der Leckstrom gegen Null geht, nähert sich der Isolationswiderstand nach unendlich (das gewünschte Ziel). In der Regel kann der Isolationswiderstand zwischen $1\text{ M}\Omega$ und $1\text{ G}\Omega$ liegen.

Der Isolationswiderstand hängt von der chemischen Zusammensetzung der Isolierung und der Materialstärke ab und kann mit der angelegten Spannung variieren (und somit nicht linear sein). Schwankungen in der Zusammensetzung oder Dicke der Isolierung sowie Luftspalten und Verunreinigungen der Isolierung führen zu unerwünschten Schwankungen des Isolationswiderstands.

Die Hersteller von Kunststoff- und Gummidrahtisolierungen bemessen ihre Produkte so, dass sie einer bestimmten Spannung sicher standhalten, wobei ein komfortabler Fehlerspielraum besteht. Eine Erhöhung der Spannung über den Nennwert hinaus führt schließlich zum Durchbruch der Isolierung (auch dielektrischer Durchbruch genannt), bei dem die Luft oder das Isoliermaterial ausreichend ionisiert wird, um eine rasche Abnahme des Widerstands zu bewirken, wodurch große Strommengen fließen können. Wenn der Strom ohne Begrenzung durch eine Sicherung, einen Schutzschalter oder einen elektronischen Schaltkreis fließt, wird genügend Wärme erzeugt, um einen Durchbruch der Isolierung, das Verdampfen des Leiters und weitreichende Schäden am Kabel und der Stromversorgung zu verursachen. In Stromkreisen, die für die Stromversorgung vorgesehen sind, kann ein Isolationsdurchbruch zu Feuer und Explosion führen. In elektronischen Stromkreisen kann ein Durchschlag der Isolierung die Isolierung, die Komponenten oder den Draht beschädigen, bevor die Sicherung abgeschaltet wird.

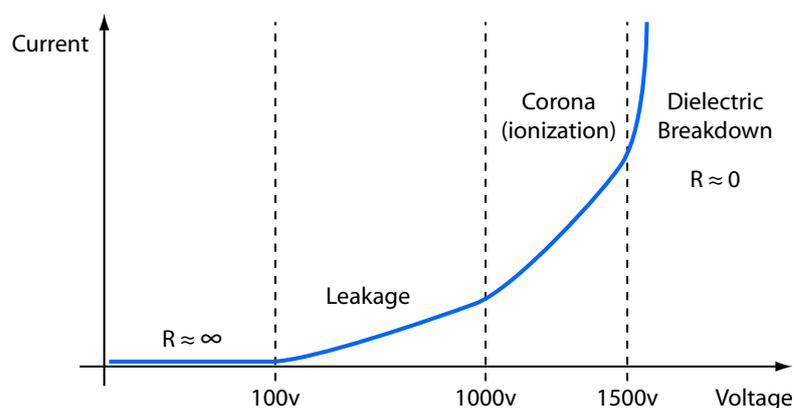


Bild 8: Auswirkungen einer zunehmenden Spannung auf einen elektrischen Isolator (Spannungswerte hängen von den Eigenschaften des Isolators ab)

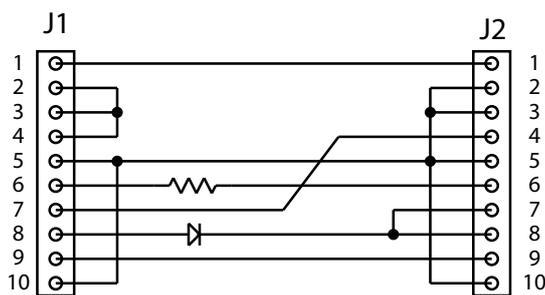
6.3. Maßnahmen vor dem Anlegen der Hochspannung

Die während der Niederspannungsphase der Prüfung erhaltene Netzliste liefert zwei wichtige Informationen für die Vorbereitung der Hochspannungsprüfung:

- **Eine Netzliste.** Jedes Netz besteht aus zwei oder mehr Prüfpunkten, die durch Drähte miteinander verbunden sind. Bei der Hochspannungsprüfung legt das System an alle mit einem Netz verbundenen Prüfpunkte Hochspannung an, während es die nicht angeschlossenen Prüfpunkte auf Masse setzt. Jede Leckage, die einen bestimmten Grenzwert überschreitet, oder eine schnelle Entladung, während Hochspannung an diesem Netz anliegt, bedeutet einen Fehler in diesem Netz.
- **Eine Liste der Komponenten** (Widerstände und Dioden), falls vorhanden. Im Allgemeinen legt das System keine Hochspannung an Widerstände, Dioden oder andere Bauteile an, die keine Drähte sind. Alle mit den Bauteilen verbundenen Prüfpunkte bleiben während der gesamten Dauer der Hochspannungsprüfung auf Erdpotential. Beachten Sie, dass, selbst wenn beide Seiten eines Bauteils, wie z. B. einer LED, als ein einziges Netz betrachtet werden und auf dieselbe Spannung ansteigen, ein Isolationsdurchbruch auf einer Seite des Bauteils kurzzeitig eine Hochspannung an das Bauteil anlegen und es beschädigen könnte, so dass wir die Prüfung von Bauteilnetzen automatisch deaktivieren, sofern Sie dies nicht ausdrücklich außer Kraft setzen.

6.4. Beispiel

Das Bild unten veranschaulicht anhand eines Beispielkabels, wie das HVX-System eine Hochspannungsprüfung vor der Ausführung vorbereitet. Das Kabel hat zwei Steckverbindern, die selbstverbundene und mehrfachverbundene Pins sowie Komponenten enthalten. Die durch die Niederspannungsprüfung ermittelte Netzliste erscheint unterhalb der Kabelverdrahtung, und darunter die für die Hochspannungsprüfung erforderliche Prüfsequenz. Die Software bestimmt automatisch, welche Netze für die Hochspannungsprüfung aktiviert werden sollen und welche nicht, wie in der Spalte **HiPot Enable** angezeigt.



J1	J2	Value	HiPot Enable
1	1		✓
2, 3, 4			✓
5, 10	2, 3, 5, 10		✓
6	6	120 Ω	✗
7	4		✓
+8	-7		✗
+8	-8		✗
9	9		✓

Bild 9: Beispiel

Hochspannungs-Test-Sequenz

1	Hochspannung an J1:1 und J2:1 anlegen. Alle anderen Punkte auf Masse.
2	Hochspannung an J1:2, J1:3, J1:4 anlegen. Alle anderen Punkte an Masse.
3	HV an J1:5, J1:10, J2:2, J2:3, J2:5, J2:10 anlegen. Alle anderen Punkte an Masse.
4	J1:6, J2:6 überspringen (immer Masse).
5	Hochspannung an J1:7, J2:4 anlegen. Alle anderen Punkte auf Masse.
6	J1:8, J2:7, J2:8 überspringen (immer Masse).
7	HV an J1:9, J2:9 anlegen. Alle anderen Punkte auf Masse.

Sie können jedes Netz manuell von der Hochspannungsprüfung ausschließen, indem Sie die Markierung dieses Netzes in der Spalte HiPot Enable entfernen, oder Sie können die Sperre für jedes Bauteil, das automatisch von der Hochspannungsprüfung ausgeschlossen wurde, aufheben. Einzelheiten dazu finden Sie in „**8. Software-Funktionen**“ auf Seite 23.

7. Der CableEye HVX-Tester

7.1. Frontpanel-Bedienelemente

Die Bedienelemente und Anzeigen auf der HVX-Frontplatte ermöglichen die Steuerung und Überwachung der Testfunktionen, ohne dass der PC-Bildschirm als Hilfsmittel für wiederholte Tests herangezogen werden muss. Das Bilde unten zeigt diese Bedienelemente und Anzeigen mit den folgenden Erläuterungen.

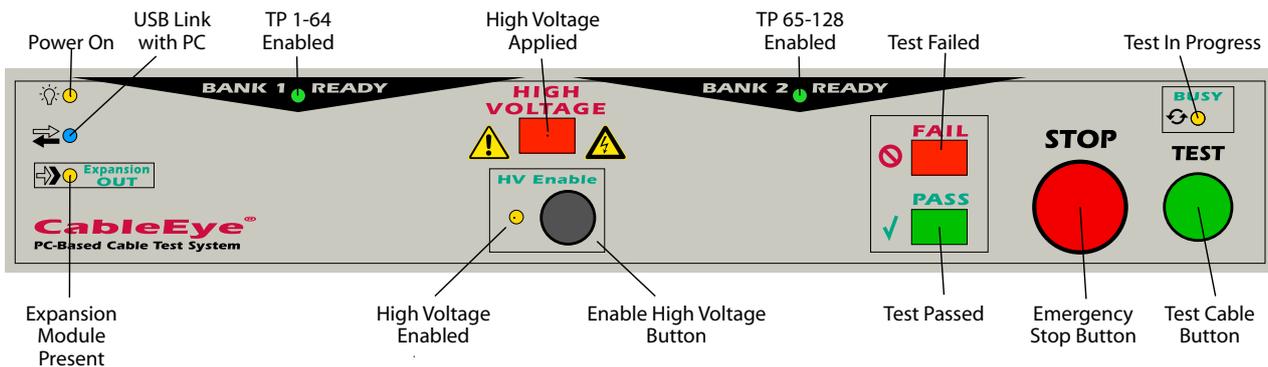


Bild 10: Bedienelemente auf dem Frontpanel

- **Einschaltanzeige** - Leuchtet, wenn die interne Gleichstromversorgung vorhanden ist.
- **USB-Verbindungsanzeige mit PC** - Leuchtet, wenn sowohl das Niederspannungs- als auch das HVX-Modul eine Verbindung mit dem CableEye-Steuerprogramm hergestellt haben. Wenn einer der beiden Kanäle nicht verbunden ist, bleibt diese Anzeige aus.
- **Anzeige „Erweiterungsmodul vorhanden“ („Expansion Module Present“)** - Leuchtet, wenn ein oder mehrere Hochspannungs-Erweiterungsmodule erkannt wurden.
- **„TP 1-64 aktiviert“ Anzeige** - Leuchtet, wenn Bank 1 (die 64-polige Stiftleiste auf der linken Seite) ausgewählt und bereit zum Testen ist.
- **Anzeige für angelegte Hochspannung (High Voltage)** - Leuchtet, wenn ein oder mehrere Netze des zu prüfenden Kabels mit Hochspannung geladen sind. **Achtung: Wenn diese Anzeige leuchtet, nicht berühren!**
- **Anzeige „Hochspannung aktiviert“ (High Voltage Enable)** - Leuchtet, wenn das System für die Hochspannungsprüfung aktiviert wurde. Diese Anzeige zeigt nicht an, dass Hochspannung vorhanden ist, sondern lediglich, dass alle Anforderungen für Hochspannungstests erfüllt sind und dass die Hochspannung zum richtigen Zeitpunkt während des Tests angelegt wird.
- **Schaltfläche Hochspannung aktivieren** - Drücken Sie diese Schaltfläche nach der Anmeldung, um die Hochspannungsprüfung zu aktivieren. Wichtig: Diese Schaltfläche hat nur dann eine Wirkung, wenn (1) das CableEye-Softwarepro-



gramm gestartet wurde, (2) ein Benutzer mit der Berechtigung für Hochspannungsprüfungen angemeldet ist, (3) die HVX-Hardware nach dem Start der Software mit der CableEye-Software verbunden ist (blaues Licht leuchtet) und (4) die Abdeckung des HVX-Systems geschlossen ist.

- **„TP 65-128 aktiviert“ Anzeige** - Leuchtet, wenn Bank 2 (die 64-polige Stiftleiste auf der rechten Seite) ausgewählt und testbereit ist.
- **Anzeige „Test fehlgeschlagen“** - Leuchtet, wenn ein Verdrahtungsfehler gefunden wurde, ein dielektrischer Durchschlag festgestellt wurde oder der Isolationswiderstand zu niedrig ist. Diese Anzeige leuchtet nie gleichzeitig mit der Anzeige „Test bestanden“.
- **Anzeige „Test bestanden“** - Leuchtet, wenn die Verdrahtung und die Widerstandswerte gut sind und alle Hochspannungstests den Spezifikationen entsprechen. Diese Anzeige leuchtet nie gleichzeitig mit der Anzeige „Test nicht bestanden“.
- **Not-Aus-Taste (STOP/Emergency Stop Button)** - Drücken Sie diese Taste, um einen Test sofort abubrechen und die Hochspannungsversorgung zu deaktivieren.
- **Anzeige „Test läuft“ (BUSY)** - Leuchtet, wenn das System mit einem Test beschäftigt ist. Drücken Sie die Not-Aus-Taste, um den Test zu beenden und die Hochspannung zu deaktivieren.
- **Kabelprüfungstaste** - Drücken Sie diese Taste, um eine Prüfung zu starten. Wenn die Hochspannung nicht aktiviert ist, wird nur ein Niederspannungstest durchgeführt.



7.2. Externe Klemmen

Verwenden Sie die separaten, externen Anschlüsse an der Vorderseite des Geräts, um Gehäuse, Schränke oder ungewöhnliche Verkabelungen zu prüfen, für die nur ein Hochspannungskanal benötigt wird. Über ein spezielles Bedienfeld in der CableEye-Software können Sie die Spannung, die Rampen und die Stromgrenzen einstellen. Die Anzeige **Active When On** zeigt an, wenn die externen Anschlüsse ausgewählt sind, wobei die 64-poligen Stiftleisten auf der Oberseite des Gehäuses ausgeschaltet bleiben. Während des normalen Kabeltests bleiben die externen Klemmen ausgeschaltet. Falls gewünscht, schließen Sie Ihr Voltmeter an diese Klemmen an, um die Spannungskalibrierung zu überprüfen.

Achtung: Standard-Labormultimeter haben maximale Grenzwerte von 1000 VDC und 750 VAC effektiv, also bestimmen Sie die Grenzwerte Ihres Messgeräts, bevor Sie die Prüfspannung auswählen.



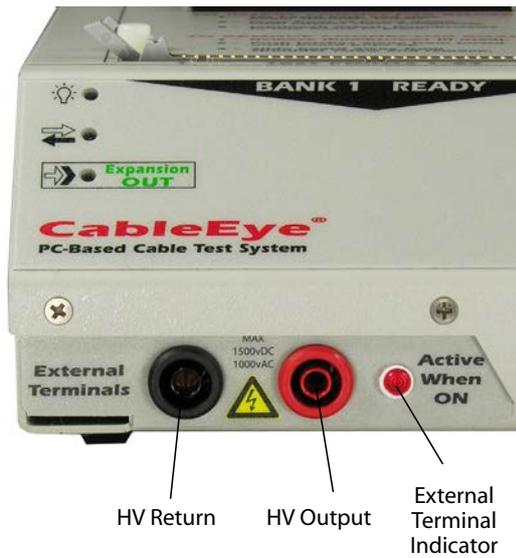


Bild 11: Externe Anschlüsse Frontseitig

7.3. Rückseitige Anschlüsse

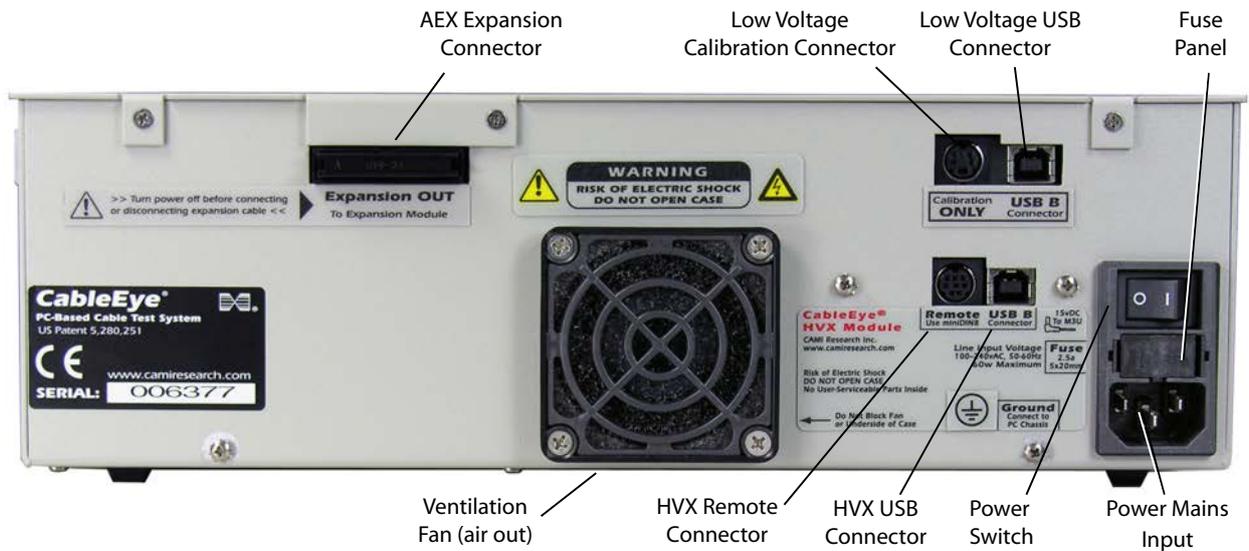


Bild 12: Anschlüsse auf der Rückseite

- **Netzeingang (Power Mains)** - Dieser IEC C14-Standard-Netzanschluss kann mit jedem kompatiblen Netzkabel verbunden werden. Der internationale Netzeingang beträgt 100 bis 240 VAC bei 50 bis 60 Hz.
- Das **Sicherungsfach** fasst zwei Littelfuse F2689-ND-Sicherungen, 5 x 20 mm, 2,5 A mittlere Wirkung.
- **Netzschalter** - Schalten Sie das Gerät aus, wenn es länger als eine Stunde nicht benutzt wird.
- **USB-Anschlüsse für Nieder- und Hochspannungs-Subsysteme** - Verbinden Sie die mitgelieferten USB-Kabel mit diesen Anschlüssen und die andere Seite mit USB-Anschlüssen an Ihrem Computer oder einem Hub. Beide USB-Kanäle müssen funktionsfähig sein, um das Prüfgerät verwenden zu können.
- **M3U-Kalibrierungsanschluss (Low Voltage Calibration Connector)** - Nicht verwenden, reserviert für Kalibrierungsspannung.
- **AEX-Erweiterungsanschluss (AEX Expansion Connector)** - Wird verwendet, wenn Erweiterungsmodule an das System angeschlossen werden.
- **Lüfter (Ventilation FAN)** - Führt die Luft aus dem Gehäuse ab. Nicht blockieren! Sowohl der Boden der Gerätes als auch dieser Lüfter müssen immer frei bleiben, so dass eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist.
- **HVX-Fernbedienungsanschluss (HVX Remote Connector)** - Dieser miniDIN8-Anschluss liefert Strom, Eingangs- und Ausgangssignale für verschiedene CableEye- und kundenspezifische Zubehörteile. Die folgende Zeichnung zeigt den miniDIN8-Stecker (Blick auf den Stecker von der Rückseite des HVX) und wie die Signale und die Stromversorgung in einer allgemeinen Anwendung verdrahtet werden würden.

Deutsch

English

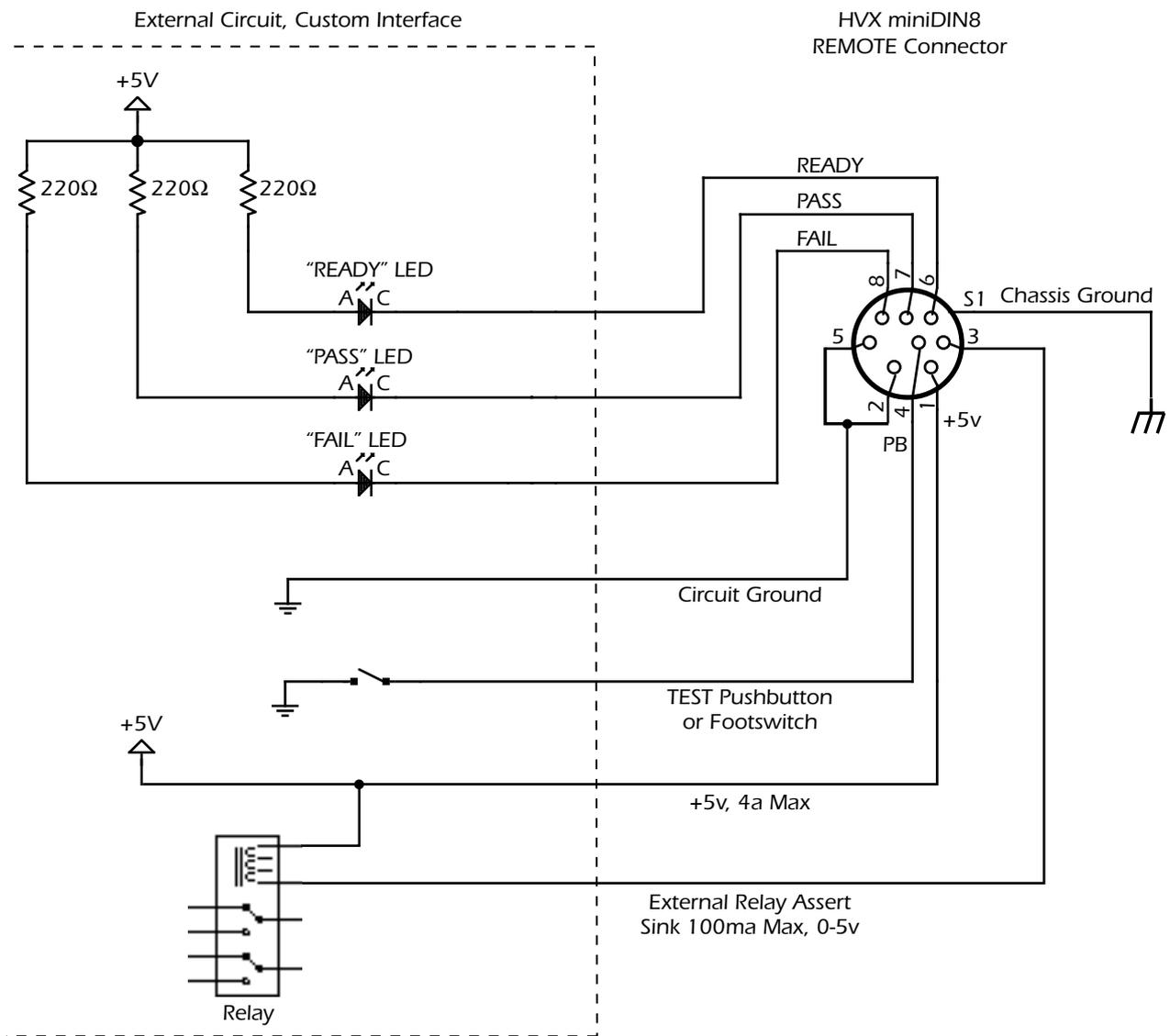


Bild 13: Belegung HVX Remote Connector

8. Software-Funktionen

In diesem Abschnitt wird davon ausgegangen, dass Sie über grundlegende Erfahrungen im Umgang mit der CableEye-Software für Niederspannungsprüfungen verfügen. Wenn Sie diese nicht haben oder diese Funktionen nachlesen möchten, empfehlen wir Ihnen, zunächst das CableEye-Anwendungshandbuch zu Rate zu ziehen, das Ihrem System beiliegt.

Im Allgemeinen unterscheidet sich der Hochspannungsteil der CableEye-Software nur geringfügig von der Niederspannungsprüfung. Wenn Sie das HVX-System verwenden, laden und speichern Sie Kabel in der Datenbank, drucken Berichte aus, führen Makros aus und sehen sich die Testdaten auf die gleiche Weise an. Das Prüfgerät arbeitet ähnlich wie ein Niederspannungsprüfgerät an sich. Bei der Hochspannungsprüfung wird nach Abschluss der Niederspannungsprüfung ein weiterer Schritt hinzugefügt.

Wenn Sie eine Hochspannungsprüfung in den Prüfprozess einbeziehen, arbeitet die CableEye Software wie folgt:

1. Vor der Prüfung mit Hochspannung wird immer eine Niederspannungsprüfung durchgeführt. Bei der Niederspannungsprüfung werden die Netze (Stifte mit gemeinsamem Potenzial) in einem Kabel lokalisiert und Widerstände und Dioden identifiziert, ein notwendiger Schritt, der dem Anlegen von Hochspannung vorausgeht.
2. Wenn das zu prüfende Gerät eine Durchgangsprüfung nicht besteht oder die Widerstandsschwellenwerte verletzt, bricht die Software mit einer Fehlermeldung ab, bevor die Hochspannung angelegt wird. Ein Hochspannungstest wird nicht an einem Kabel durchgeführt, das einen Niederspannungstest nicht besteht.
3. Nach erfolgreichem Abschluss der beiden Schritte 1 und 2 wird eine Hochspannungsprüfung durchgeführt, wenn ALLE der folgenden Bedingungen erfüllt sind: (1) Eine Hochspannungsprüfung wurde für dieses Kabel ausgewählt, (2) der Anmeldenamen des Bedieners hat die Berechtigung zur Hochspannungsprüfung und (3) der Bediener hat die Hardware für die Hochspannungsprüfung durch Drücken der schwarzen Freigabetaste auf der Vorderseite aktiviert.

Mehrere neue Fenster und Bedienelemente erweitern die ursprüngliche Software, um den Anforderungen der Hochspannungsprüfung gerecht zu werden. In den folgenden Abschnitten werden diese neuen Funktionen beschrieben.

8.1. Hochspannungs-Anzeige-Panel

Wenn die Software beim Start ein HVX-Modul erkennt, erscheint das HVX-Anzeige-Panel oberhalb des Prüfdatenfensters, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Hier erscheinen die aktuellen HV-Prüfparameter zusammen mit einer großen, roten Anzeige „HV Enabled“ auf der linken Seite, die anzeigt, ob alle Voraussetzungen für die Prüfung mit Hochspannung erfüllt sind (Bediener mit HV-Prüfberechtigung angemeldet, „HV Enable“-Taste gedrückt usw.). Wenn die Hochspannung deaktiviert ist, können Sie auf ein Hilfssymbol klicken, das über der Anzeige eingeblendet ist, um festzustellen, welcher Aktivierungsschritt noch fehlt. Die Werte, die Sie in diesem Feld sehen, spiegeln entweder die Standard-HV-Einstellungen oder benutzerdefinierte Werte wider, die mit einem Kabel verbunden sind, das Sie aus der Datenbank geladen haben.

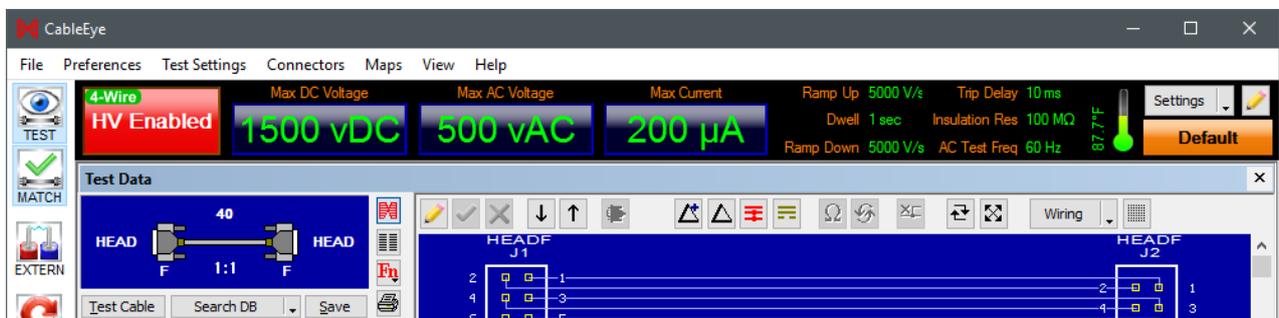


Bild 14: Hochspannungs-Anzeige-Panel

8.2. Voreinstellungen für den Hochspannungstest

Klicken Sie auf die gelbe „Bleistift“-Schaltfläche oder wählen Sie im Menü Testeinstellungen die Option **HiPot**, um das unten abgebildete HiPot-Testbedienfeld anzuzeigen. Es sind drei Test-Betriebsarten möglich:



1. **Schneller Gleichstromtest („Fast DC Test“):** Die Prüfspannung wird so schnell wie möglich auf die volle Prüfspannung gebracht, ohne dass eine Spannungsrampe verwendet wird, dann wird eine Haltezeit von 100 ms eingehalten, und wenn die Haltezeit beendet ist, wird die Prüfspannung so schnell wie möglich entfernt, ohne dass eine Rampe verwendet wird. Sie können die maximale Prüfspannung und den maximalen Strom einstellen, um den Isolationsdurchbruch zu prüfen, aber der Isolationswiderstand wird nicht gemessen. Diese Prüfung ist für viele Produktionsanwendungen geeignet und verkürzt die Prüfzeit.
2. **Voller Gleichstromtest („Full DC Test“)** fährt die Prüfspannung allmählich hoch, verweilt dann für eine bestimmte Prüfzeit und fährt dann allmählich auf 0 V herunter. Sie müssen die maximale Prüfspannung, die maximale Stromgrenze und den minimalen Isolationswiderstand für die vollständige Gleich-

stromprüfung einstellen. Stellen Sie die Rampenzeiten und die Verweilzeit am unteren Rand des Testbedienfelds so ein, dass sie sowohl für den DC- als auch für den AC-Test gelten.

3. **AC-Test** erhöht die AC-Amplitude schrittweise, verweilt dann für eine bestimmte Testzeit und fährt dann schrittweise auf 0 V Amplitude zurück. Der AC-Test kann je nach Wunsch mit 60 oder 50 Hz arbeiten.

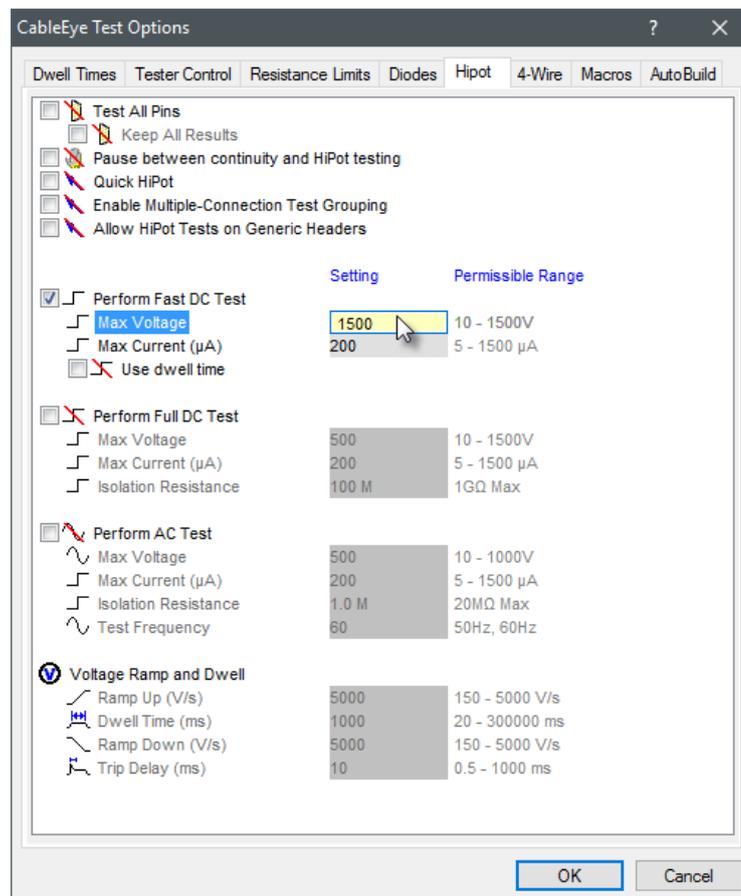


Bild 15: CableEye Test-Optionen

Die **Auslöseverzögerung/„Trip Delay“** (letzter Punkt in den HiPot-Einstellungen) erlaubt einen kurzen Überstromzustand (jedoch nie mehr als 1,5 mA), der durch kapazitive Aufladung des Kabels während der Hochlaufzeit entstehen kann.

Option - Alle Pins testen/„Test All Pins“: Wenn Sie ein Kabel testen möchten, das nur an einem Ende angeschlossene Drähte enthält, würden für diese Drähte während der Niederspannungsphase des Tests keine Netze gefunden werden. Normalerweise würde auf diese Adern keine HiPot-Funktion angewendet werden. Sie können jedoch die Option „Test All Pins“ aktivieren, um unabhängig vom Ergebnis der Niederspannungs-Durchgangsprüfung eine Hochspannungsprüfung für alle am Stecker vorhandenen Pins durchzuführen. Dies gilt auch für Single-Ended-Kabel (alle Netze, die nur auf einer Seite abgeschlossen sind).

Option - Alle Ergebnisse behalten/„Keep All Results“ (nur gültig, wenn Sie „Test All Pins“ wählen): Bei dieser Option werden die Isolationswiderstandswerte gespeichert, die für die an einem Ende angeschlossenen Kabel gemessen wurden.

Option - Quick HiPot: Normalerweise verläuft die Hochspannungsprüfung linear, wobei jedes Netz für sich mit Hochspannung beaufschlagt wird, während andere Netze auf Masse bleiben. Die Prüfung der gesamten Baugruppe erfordert eine Zeitspanne, die der Prüfzeit pro Netz mal der Anzahl der Netze entspricht. Bei großen Kabeln oder langen Verweilzeiten kann die Gesamtprüfzeit recht hoch sein.

Wenn Sie die Option „Quick HiPot“ wählen, wird ein spezieller Testalgorithmus angewendet, der den Testprozess erheblich beschleunigt, so dass die Gesamttestzeit ungefähr „Log n“ beträgt, wobei „n“ die Anzahl der Netze ist. Ein linearer Test, für den 60 Sekunden benötigt werden, würde bei aktiviertem Quick HiPot nur etwa 2 Sekunden dauern. Eine so große Geschwindigkeitssteigerung ist möglich, weil bei dieser Methode mehrere Netze gleichzeitig mit Prüfspannung beaufschlagt werden und gleichzeitig sichergestellt wird, dass jedes Netz während der Prüfung mindestens einmal mit Hochspannung und jedes andere Netz mit Massespannung beaufschlagt wird.



Bei der Verwendung der „Quick HiPot“-Option zum Testen von Kabeln, die länger als 3 m sind, oder von Kabeln mit einer kombinierten Kapazität von 1 nF oder mehr ist aus den folgenden Gründen äußerste Vorsicht geboten:

- Beim Testen mit Gleichspannungen können Sie die Rampenzeit nach Bedarf begrenzen, damit die Kapazität eines Kabels aufgeladen werden kann, ohne dass ein Überstromfehler auftritt. Da jedoch die gesamte gespeicherte Ladung im Kabel recht groß werden kann, könnte bei einer plötzlichen Entladung durch einen Lichtbogen erheblich mehr als der maximale Treiberstrom von 1,5 mA fließen. Dies könnte möglicherweise zu einer ausreichenden Erwärmung führen, um die Isolierung oder das Kupfer zu beschädigen, oder eine Stromschlaggefahr darstellen, wenn der Prüfer versehentlich eine Entladung durchführt.
- Beim Prüfen mit Wechselspannungen kann die niedrige Impedanz eines Kabels mit hoher Kapazität unabhängig von der Rampenspannung eine Überstromabschaltung verursachen, bevor die Prüfspannung erreicht ist. In diesem Fall können Sie versuchen, die Prüffrequenz auf 50 Hz zu reduzieren oder die Prüfspannung zu verringern. Wenn keine dieser Optionen akzeptabel ist, müssen Sie die lineare HiPot-Methode für dieses Kabel verwenden.

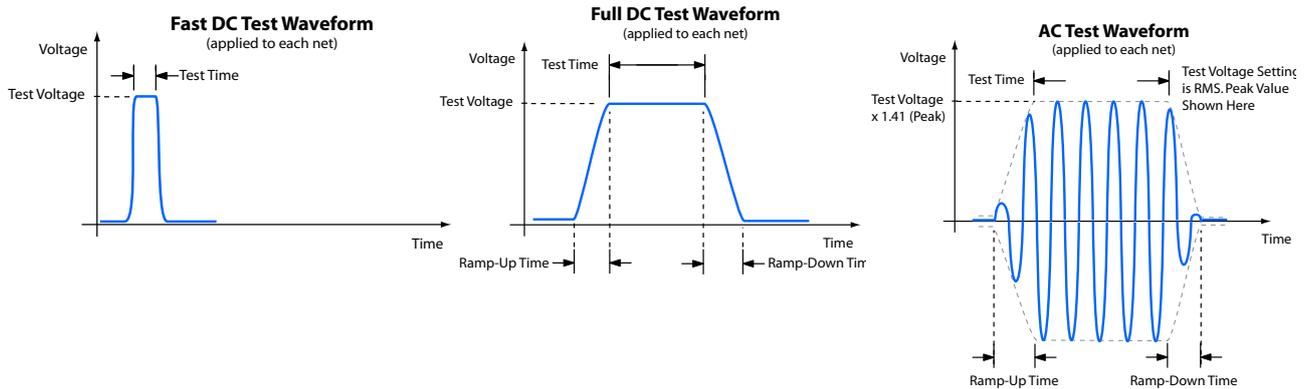


Bild 16: Quick HiPot Test

Die Grenzwerte, die Auflösung und die Genauigkeit der Testparameter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Test-Parameter-Grenzwerte		Auflösung der Einstellung	Genauigkeit
DC-Test-Spannung	10...1500 V	1 V	±2%, ±1,5 V
AC-Test-Spannung	10...1000 V _{eff}	1 V	±4%, ±2 V
AC-Frequenz	50 oder 60 Hz		±1%
„Ramp-Up“-Rate	150...5000 V/s	1 V	
„Ramp-Down“-Rate	150...5000 V/s	1 V	
Verweilzeit	10 ms...300 s	1 ms	
Trip-Strom	0,05...1,5 mA	0,05 mA	
Trip-Verzögerung	0,5...1000 ms	0,5 ms	

8.3. Berechtigungen für den Hochspannungstest festlegen

Sie müssen über CableEye-Administratorrechte verfügen, um sich selbst oder anderen Benutzern Hochspannungsprüfzertifikate zuzuweisen.

Wenn Sie kein CableEye-Administrator sind, können Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Schritte nicht durchführen.

Beachten Sie, dass bei einer Erstinstallation von der Original-CD kein Administrator zugewiesen ist. Wenn Sie also der erste Benutzer sind, der das Prüfgerät nach der Installation verwendet, können Sie auf das Menü Bediener zugreifen und sich selbst und anderen die gewünschten Berechtigungen zuweisen.

1. Starten Sie die CableEye-Anwendung und wählen Sie Ihren Namen aus, wenn das Popup-Fenster erscheint, falls bereits Anmeldenamen vergeben wurden.

Wenn Sie nicht über Administratorrechte verfügen, können Sie nicht fortfahren.

- Wählen Sie im Menü „Preferences“ die Option „Operators“. Das Pop-up-Fenster s. unten wird angezeigt. Geben Sie die erforderlichen Informationen in der Reihenfolge der angezeigten Zahlen ein, und klicken Sie zum Speichern auf OK. Bediener, denen Sie die HiPot-Berechtigung erteilen, können nun das System zum Testen von Kabeln mit Hochspannung verwenden. **Bevor Sie diese Berechtigung erteilen, müssen Sie den Bediener in den entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen schulen und alle zusätzlichen Sicherheits- oder Qualitätsverfahren Ihres Unternehmens erläutern.**



Bild 17: Einstellungen „Operator Information“

8.4. Speichern von Prüfparametern mit einem Kabel

Die in „8.2. Voreinstellungen für den Hochspannungstest“ auf Seite 24 besprochenen Hochspannungstest-Einstellungen stellen Standardparameter dar. Diese Werte werden automatisch wirksam, wenn Sie ein Kabel zum ersten Mal einlernen oder ein Kabel aus der Datenbank laden, für das noch keine Prüfparameter gespeichert wurden. Da verschiedene Baugruppen in der Regel unterschiedliche Tests und Spannungsgrenzen erfordern, können Sie die anfänglichen Standardwerte nach Bedarf anpassen und zusammen mit dem Kabel in der CableEye-Datenbank speichern.

Für jedes neue Kabel, das Sie einlernen, klicken Sie auf die Registerkarte (siehe „**Bild 18: Match Data (1)“ auf Seite 29**), um die benötigten Testarten und Spannungen festzulegen. Die Optionen, die Sie hier sehen, nehmen zunächst die Standardwerte an.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Use Match Data“, um die gespeicherten Werte beim Testen dieser Baugruppe anzuwenden, und überschreiben Sie dann die Standardwerte nach Bedarf mit Ihren Einstellungen. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie entweder auf die grüne Schaltfläche mit dem Häkchen, um die neuen Werte vorübergehend anzuwenden, oder auf die Schaltfläche Speichern, um das Kabel und die Werte in der Datenbank zu speichern. Sobald Sie das Kabel gespeichert haben, können Sie diese Testwerte in Zukunft ändern und das Kabel erneut speichern, falls gewünscht.

Wenn die Anpassungsdaten geladen und die Prüfspannungen festgelegt sind, klicken Sie auf **Test Cable** oder drücken Sie die Taste **TEST** auf dem Bedienfeld, um einen Test durchzuführen. Wenn der Hochspannungstest nicht stattgefunden hat überprüfen Sie, ob alle Bedingunge für den HiPot aktiviert/gültig sind.

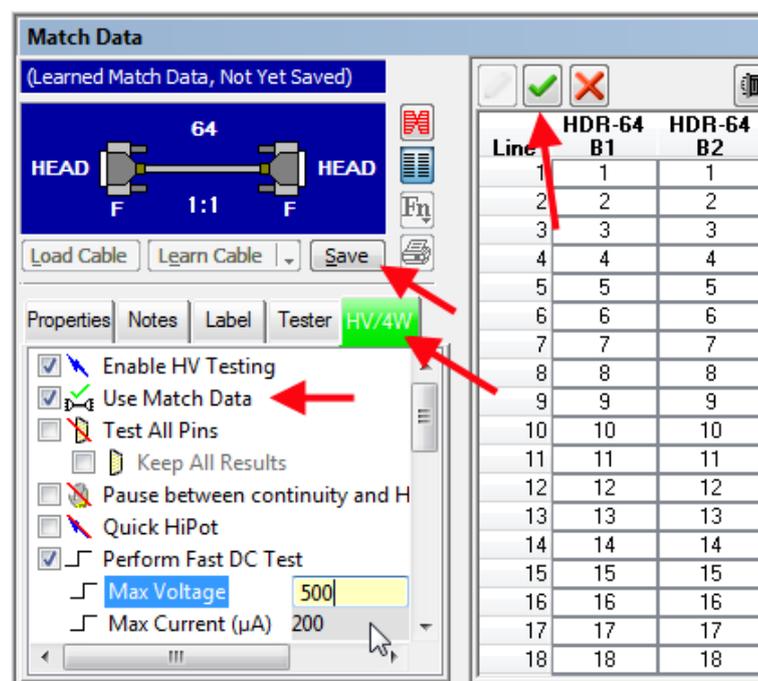


Bild 18: Match Data (1)

8.5. Deaktivieren der Hochspannung

Sie können die Hochspannungsprüfung vorübergehend deaktivieren, während die normalen Niederspannungstests durchgeführt werden, indem Sie die Schaltfläche **Enable HV Testing** auf der Registerkarte **HiPot** deaktivieren.

Beachten Sie, dass die Auswahlmöglichkeiten für den Testtyp und die Spannung ausgegraut werden und die Registerkarte **HiPot** von grün auf rot wechselt. Speichern

Sie die Ergebnisse, und Sie sind bereit, nur mit Niederspannung zu testen. Aktivieren Sie erneut die Schaltfläche **Enable HV Testing**, um Ihre ursprüngliche Auswahl wiederherzustellen.

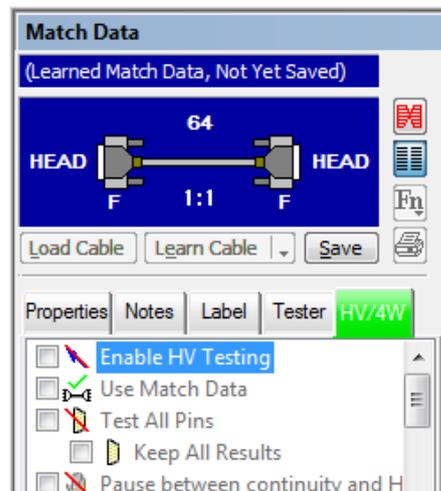


Bild 19: Match Data [2]

Sie können auch einzelne Netze, die Sie nicht mit Hochspannung beaufschlagen möchten, manuell deaktivieren. In der Tabelle „Match Data“ finden Sie eine Spalte „HiPot Enable“, die normalerweise grüne Häkchen für Netze anzeigt, die mit Hochspannung getestet werden sollen. Doppelklicken Sie einfach auf die Spalte „HiPot Enable“, um das Netz in dieser Zeile zu deaktivieren. Mit einem weiteren Doppelklick können Sie es wieder aktivieren. In ähnlicher Weise können Sie ein Netz, das automatisch deaktiviert wurde, weil es ein Bauteil (Widerstand oder Diode) enthält, außer Kraft setzen, wenn Sie dieses Netz mit Hochspannung testen möchten.

Line	HDR-64 B1	HDR-64 B2	Value	HiPot Enable
1	1	1		✓
2	2	2		✓
3	3	3		✓
4	4	4		✗
5	5	5		✓
6	6	6		✓
7	7	7		✓

Bild 20: HiPot Enable-Liste

8.6. Testfortschritt, Anhalten eines Tests

Wenn ein Test beginnt, erscheint ein Popup-Fenster mit dem Testfortschritt, siehe bild unten. Es informiert Sie darüber, welche Funktion gerade ausgeführt wird, und gibt bei HiPot-Tests eine Schätzung darüber ab, wie viel von diesem Test bereits abgeschlossen wurde. Wenn Sie den Test vorzeitig abrechnen möchten, können Sie

entweder auf die Schaltfläche Abbrechen im Fenster Testfortschritt klicken oder die Schaltfläche **STOP** auf dem CableEye drücken. Wenn Sie den STOP-Button drücken, müssen Sie anschließend den **HV Enable**-Knopf drücken, um das System wieder für Hochspannungstests freizugeben.



Schalten Sie nicht den Netzschalter aus und ziehen Sie nicht die USB-Kabel ab, um einen Test zu beenden! Wenn Sie dies tun, während Hochspannung anliegt, können die Relaiskontakte beschädigt werden. Drücken Sie immer die STOP/Not-Aus-Taste, um die Hochspannungsversorgung sofort abzuschalten und eine eventuell laufende Prüfung zu beenden.

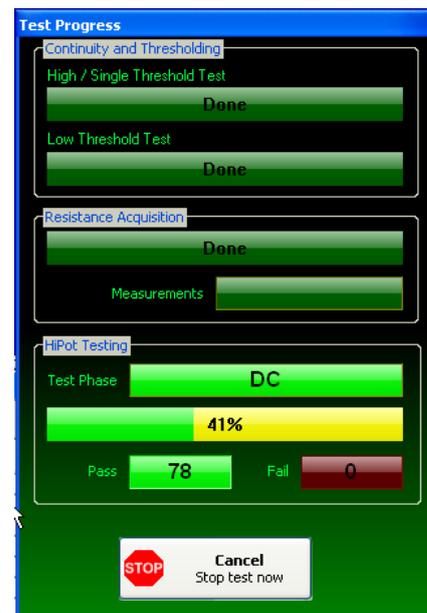


Bild 21: Testfortschritt

8.7. Anzeigen der Testergebnisse

Verwenden Sie die Netzlistenansicht zur Untersuchung der Testergebnisse. Die folgende Abbildung zeigt einen typischen Ergebnisbildschirm, bei dem alle HiPot-Spalten aktiviert sind. Die Spalte HiPot-Ergebnisse fasst die auf diesem Netz durchgeführten Tests zusammen und zeigt einen grünen Hintergrund für PASS und einen roten für FAIL.

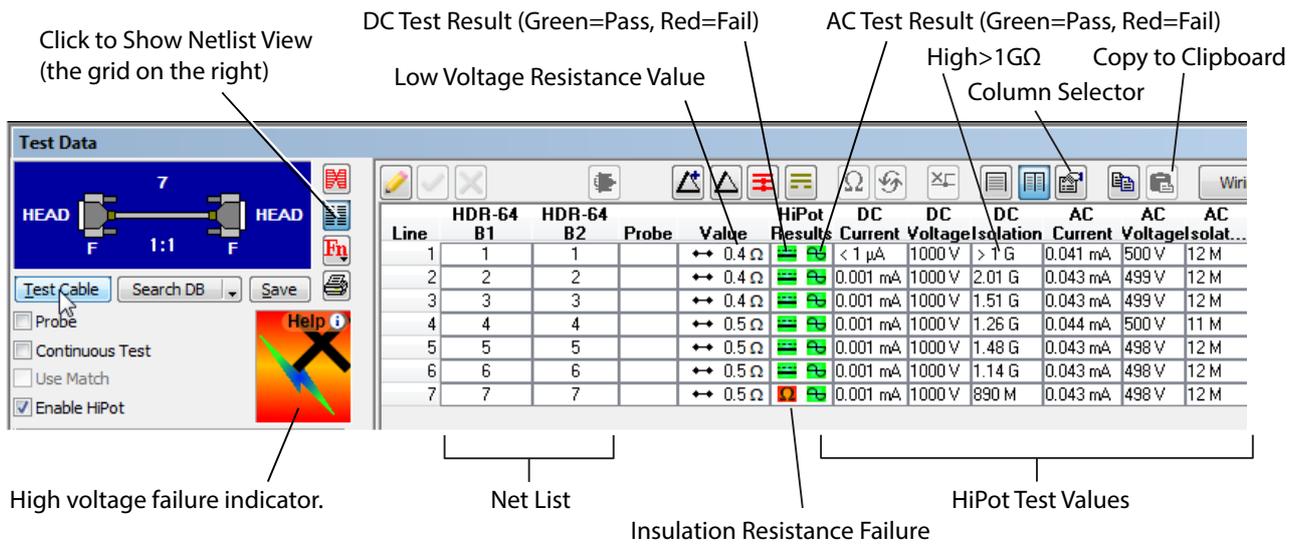
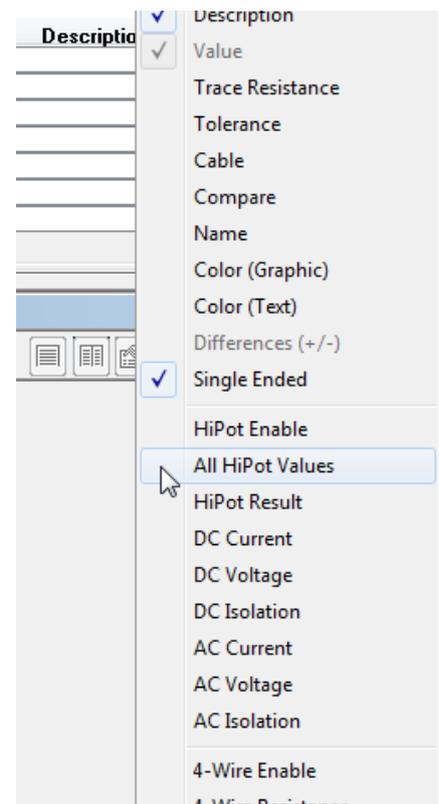


Bild 22: Testergebnisse anzeigen

Um die Anzeige zu vereinfachen, können Sie ausgewählte Spalten, die für Ihren Test nicht relevant sind, abschalten. Die Änderungen, die Sie hier vornehmen, gelten für alle Testdaten und sind somit globale Änderungen, nicht solche, die für ein bestimmtes Kabel gelten.

Beachten Sie, dass die im Raster angezeigten Werte für Strom, Spannung und DC-Isolation (Isolationswiderstand) **Messdaten darstellen**. Der Spannungsmesswert kann zum Beispiel etwas höher oder niedriger als die Spannungseinstellung sein, was die Tatsache widerspiegelt, dass der Wert gemessen und nicht einfach aus der Prüfspannungseinstellung eingefügt wurde. Im Falle einer Bogenentladung wird die kurz vor der Entladung erreichte Prüfspannung eingefügt, damit Sie wissen, wie nahe die Hochlaufspannung der Prüfspannung vor dem Durchschlag kommt.



8.8. Ansicht und Anzeigeeoptionen

Das Menü „View“/Ansicht enthält die neue Option „Show HV Panel Always“ (HV-Panel immer anzeigen), die, wenn sie aktiviert ist, sicherstellt, dass das Hochspannungsanzeigefeld jederzeit sichtbar bleibt, auch bei Niederspannungsprüfungen. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, wird die Hochspannungsanzeige nur angezeigt, wenn die Schaltfläche „Enable HiPot“ im Testdatenfenster aktiviert ist.

Eine Schaltfläche „Settings“/Einstellungen im HV-Panel legt fest, ob das System immer die Standard-HiPot-Einstellungen verwenden soll oder ob die gespeicherten Werte verwendet werden sollen, wenn Sie ein Kabel aus der Datenbank laden. Wir empfehlen, diese Einstellung auf „Use Match Data When Available“ stehen zu lassen.

Zusätzlich zu den Statussymbolen in der unteren linken Ecke des Bildschirms finden Sie ein kleines Blitzsymbol, das, wenn es sichtbar ist, anzeigt, dass ein HVX-Modul erkannt wurde.

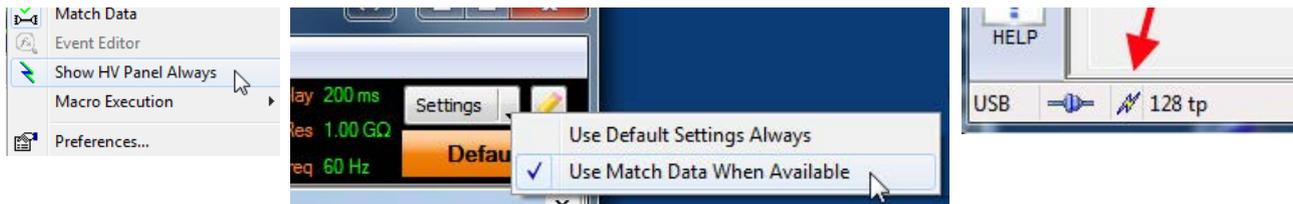


Bild 23: HV-Panel anzeigen

9. CableEye CB-Board Spannungsgrenzwerte

Die meisten CB-Platinen im CableEye-Produktspektrum waren ursprünglich für Niederspannungstests vorgesehen. Daher wurde bei der Entwicklung dieser Platinen der dielektrische Durchschlag nicht berücksichtigt, wenn Leiterbahnen, Durchführungen und Pads in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet sind. Da das HVX-Modul Prüfspannungen erzeugen kann, die über den Durchschlagsgrenzen der meisten CB-Platinen liegen, ist bei der Verwendung dieser Platinen für Hochspannungstests Vorsicht geboten. Selbst wenn das Layout einer CB-Platine die höchste Spannung verträgt, können Platinen, auf denen sich durch den normalen Gebrauch Staub oder Fingeröle angesammelt haben, Leckagen verursachen, die von Leckagen im Kabel nicht zu unterscheiden sind.



WICHTIG: Um Ihre CB-Platinen zu schützen, sind intern alle Platinen, die nicht speziell für Hochspannungstests ausgelegt sind, auf eine maximale Prüfspannung von 500 VDC und 500 VAC begrenzt.

Die meisten Leiterplatten können je nach Alter und Zustand höhere Spannungen als 500 V „aushalten“, so dass diese Obergrenze auf Wunsch überschritten werden kann. Viele Platinen aus dem CableEye CB-Spektrum können problemlos 1000 V „aushalten“, ohne dass es zu einem dielektrischen Durchschlag oder ernsthaften Leckagen kommt, insbesondere neue Platinen, die ohne Staub oder Verunreinigungen ankommen.

Die maximal zulässige Spannung einer CB-Platine oder eines benutzerdefinierten Halterung wird in der PinMap für diese Platine gespeichert. Wenn Sie die PinMap-Software von CableEye (Artikel 708) mit Ihrem System erworben haben, können Sie die maximale Spannung bearbeiten. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Beenden Sie die CableEye-Anwendung, falls geöffnet, und navigieren Sie zu `\ProgrammDaten\CAMI\CableEyeV5\Software\Datenbanken\Maps\CAMI\`
2. Suchen Sie die CB-Kartendatei, die Sie ändern möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, und wählen Sie Eigenschaften („Properties“). Deaktivieren Sie dann das Attribut „Read-Only“/schreibgeschützt. Sie können dann die Änderungen an dieser Datei speichern.
3. Starten Sie die CableEye Anwendung und öffnen Sie PinMap (Fixture Editor). Wählen Sie die Platine aus, die Sie bearbeiten möchten, und klicken Sie auf die gelbe Stifttaste.
4. Ändern Sie auf der Registerkarte „Properties“ die maximale Spannung wie gewünscht. Die Abbildung unten zeigt, wo Sie das Feld für die maximale Spannung finden können, obwohl diese Karte nicht bearbeitet werden kann, da sie noch als schreibgeschützt/Read-only eingestellt ist.

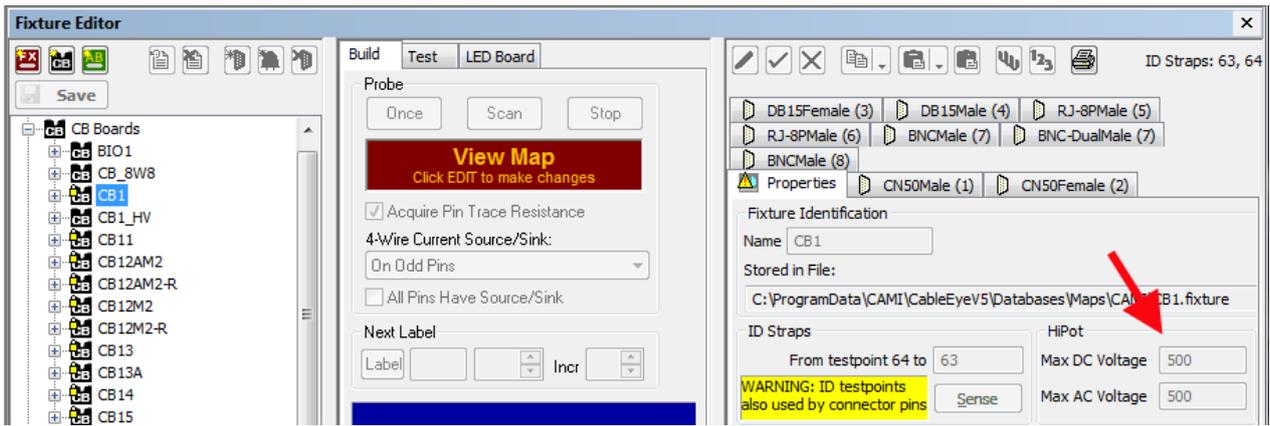


Bild 24: Fixture Editor

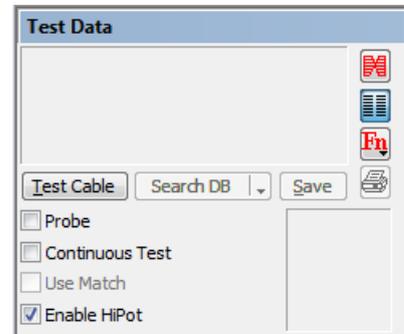
Deutsch

English

10. Grundlegendes Kabelprüfverfahren

Das folgende Verfahren fasst zusammen, was Sie tun müssen, um ein Kabel einzurichten und auf die zusätzlichen Eigenschaften des dielektrischen Durchschlags und des Isolationswiderstands zu prüfen.

1. Bevor Sie beginnen, benötigen Sie einen von Ihrem CableEye-Administrator zugewiesenen Anmeldenamen, der Sie zur Verwendung der Hochspannungsfunktionen in CableEye berechtigt („**8.3. Berechtigungen für den Hochspannungstest festlegen“ auf Seite 27**). Ohne diese Berechtigung bzw. ohne Anmeldenamen können Sie nur mit Niederspannung prüfen.
2. Schalten Sie das CableEye-System ein und starten Sie die Software. Geben Sie Ihren Anmeldenamen und Ihr Kennwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Enable HiPot“ im Fenster „Test Data“, wenn es nicht bereits aktiviert ist.
4. Drücken Sie die Taste „Enable HV“ auf der Frontplatte des HVX. Eine gelbe Anzeige sollte aufleuchten, um anzuzeigen, dass das System aktiviert wurde.
5. Gehen Sie zu
 \Testeinstellungen\HiPot
 und stellen Sie die Standardtestarten und -grenzwerte ein, die Sie verwenden möchten („**8.2. Voreinstellungen für den Hochspannungstest“ auf Seite 24**).
6. Befestigen Sie die CB-Boards, die Sie verwenden möchten, oder eine benutzerdefinierte Halterung Ihres eigenen Designs. Vergewissern Sie sich, dass im Menü Anschlüsse die Option „CB Boards“ angezeigt wird, wenn Sie eine CAMI-CB-Platine verwenden, oder die Option „Customer Fixture Map“/Benutzerdefinierter Prüfadapter, wenn Sie einen benutzerdefinierten Prüfadapter verwenden. Beachten Sie, dass alle benutzerdefinierten Pin-Maps standardmäßig eine maximale Prüfspannung von 0 V vorgeben, so dass Sie zunächst die zulässige Höchstspannung mit PinMap einstellen müssen („**9. CableEye CB-Board Spannungsgrenzwerte“ auf Seite 34**).
7. Schließen Sie ein Modellkabel an und klicken Sie auf „Learn Cable“/Kabel lernen, oder laden Sie ein Kabel aus der Datenbank, das mit aktiviertem HiPot-Test gespeichert wurde.

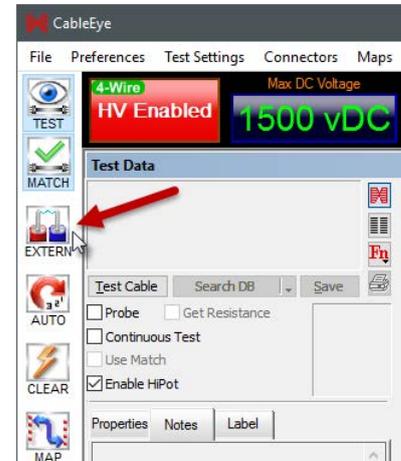


8. Drücken Sie die Taste **TEST**, um den Test zu starten (oder klicken Sie auf dem Bildschirm auf „Test Cable“/Kabel testen).
9. Die Anzeige **PASS** leuchtet auf, wenn alle Attribute des Kabels die ausgewählten Schwellenwerte und Werte erfüllen. Die Anzeige **FAIL** leuchtet auf, wenn ein Netz aus irgendeinem Grund ausfällt.
10. Die detaillierten Testergebnisse finden Sie in der Netzliste der Testdaten („**8.7. Anzeigen der Testergebnisse**“ auf Seite 31).
11. Für Produktionstests richten Sie ein Makro ein, wie im Abschnitt „Automatische Tests“ im CableEye Benutzerhandbuch beschrieben. Die Makroanweisung „TEST CABLE“ löst einen Hochspannungstest aus, wenn das System korrekt eingerichtet wurde.

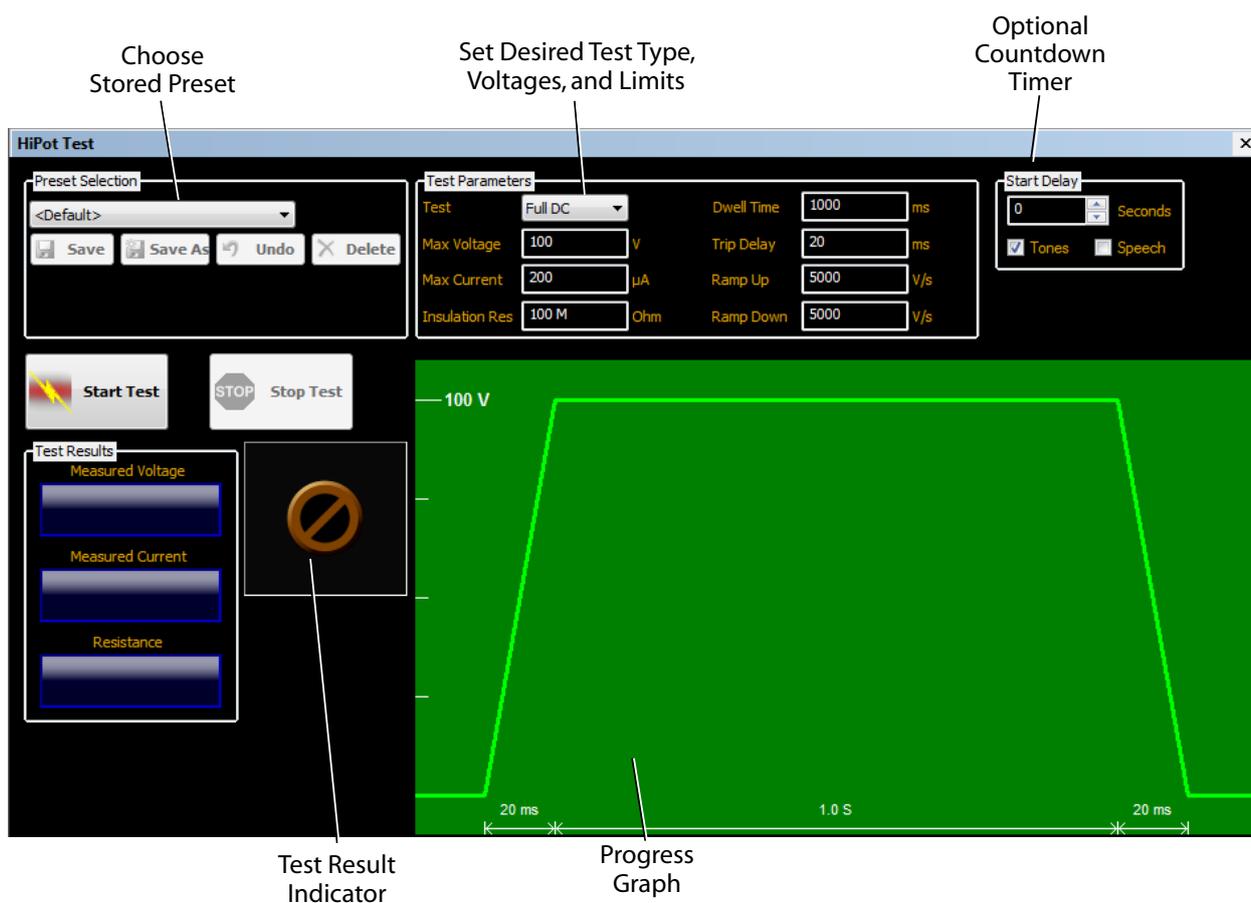
11. Verwendung der externen Klemmen

In „7.2. Externe Klemmen“ auf Seite 19 wurden die externen Hochspannungsanschlüsse beschrieben, die sich in der unteren linken Ecke der HVX-Frontplatte befinden. Diese können typischerweise zur Prüfung der Hochspannungseigenschaften von einkanaligen Komponenten wie Transformatoren oder Koaxialkabeln oder zur Überprüfung der Ausgangsspannung des Systems während der Kalibrierungsprüfung verwendet werden.

Wie bei allen Hochspannungsfunktionen muss das Kontrollkästchen „Enable Hipot“ angekreuzt und die Taste „HV Enable“ auf der Frontplatte des Prüfgeräts gedrückt werden, um als Bediener zu bestätigen, dass der Hochspannungsbetrieb beabsichtigt ist. Zur Bestätigung erscheint die rote Anzeige „HV Enabled“. Wenn die Hochspannung aktiviert ist, erscheint am linken Rand des CableEye-Hauptbildschirms eine neue Schaltfläche, **EXTERN**, wie in der Abbildung dargestellt. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Bildschirm für die Steuerung der externen Anschlüsse aufzurufen.



In der folgenden Abbildung sind wichtige Bereiche des Steuerungsbildschirms gekennzeichnet. Wie beim Hochspannungs-Panel, das zum Einrichten von Standard-Hipot-Kabeltests verwendet wird, können Sie hier den Testtyp, die Spannungen und die Grenzwerte für einen Test der externen Anschlüsse einstellen. Speichern Sie bestimmte Prüfeinstellungen als Voreinstellung im Bereich Voreinstellungsauswahl. Später können Sie die gewünschte Voreinstellung auswählen, um die bei einem früheren Test verwendeten Einstellungen wiederherzustellen. Wenn Sie Voreinstellungen speichern, sind über 35 Zeichen im Pulldown-Menü sichtbar, so dass Sie die Voreinstellungen sinnvoll benennen können.



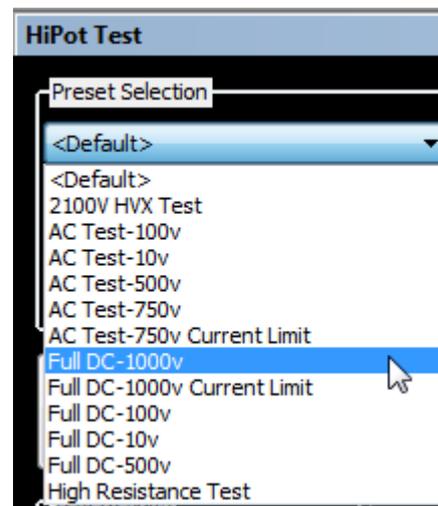
Deutsch

English

Bild 25: HiPot Test Einstellungen

Klicken Sie auf das Menü „Preset Selection“/Voreinstellungen, um die gewünschte Voreinstellung auszuwählen. Der Screenshot zeigt ein Beispiel für ein Voreinstellungsmenü. Es gibt keine praktische Begrenzung für die Anzahl der Voreinstellungen, die Sie speichern können.

Um einen Test zu starten, drücken Sie entweder die grüne **TEST**-Taste auf der Vorderseite des Geräts oder klicken Sie auf die Schaltfläche „Start Test“/Test starten auf dem Bildschirm. Sobald der Test begonnen hat, können Sie ihn jederzeit durch Drücken der roten **STOP**-Taste auf dem Bedienfeld oder durch Anklicken der Schaltfläche „Stop Test“ auf dem Bildschirm beenden. Sie können optional einen Countdown-Timer verwenden, indem Sie im Kontrollfeld Startverzögerung einen anderen Wert als Null angeben.



Wenn ein Test läuft, sehen Sie die grüne Fortschrittsanzeige wie unten dargestellt. Beachten Sie, dass die Trapezform dieses Diagramms immer gleich bleibt und sich die Bildschirmbeschriftungen ändern, wenn Sie die Testeinstellungen ändern.



Bild 26: Fortschrittsanzeige



VORSICHT: Achten Sie während eines Tests mit den externen Anschlüssen darauf, dass Sie die Hände von dem zu testenden Gerät und allem, an das es angeschlossen ist, fernhalten. Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Test mit externen Klemmen Metall oder Leiter freigelegt werden, ist höher als beim Testen isolierter Kabel!

Die Testergebnisse erscheinen nach Abschluss des Tests wie unten dargestellt.

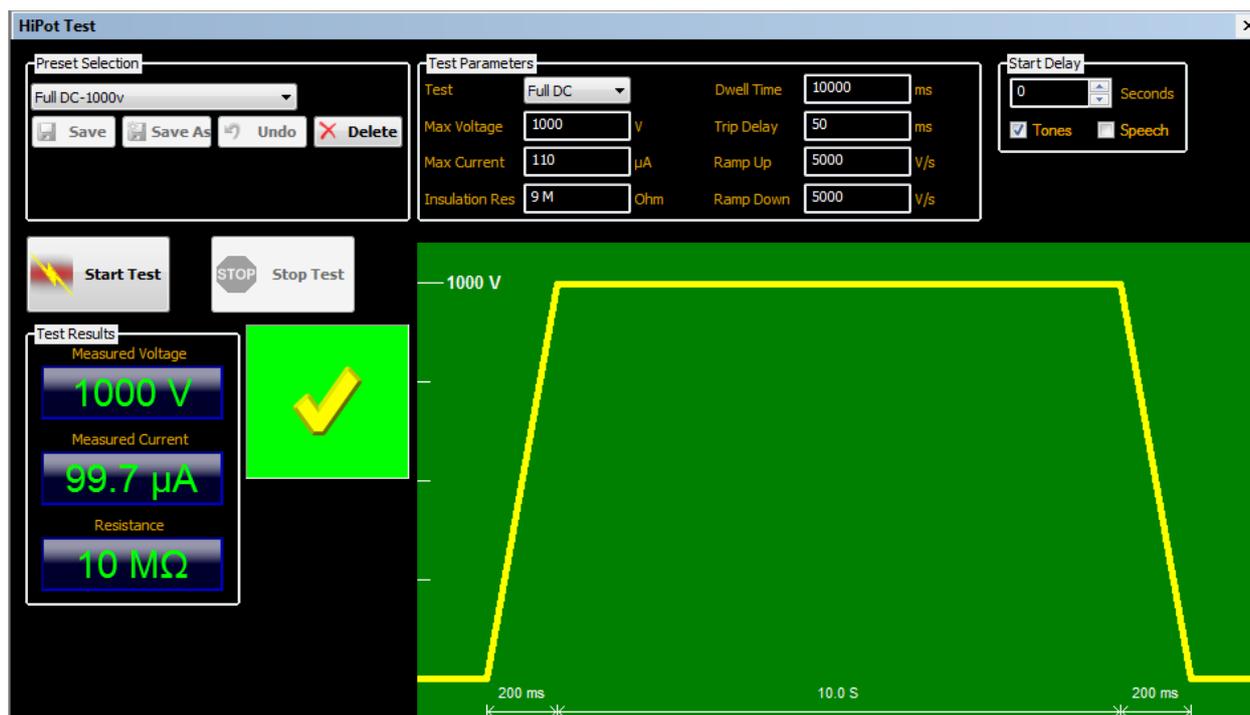


Bild 27: Testergebnisse (1)

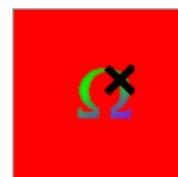


Bild 28: Testergebnisse (2)

Die möglichen Ergebnisanzeigen zeigen:

1. **PASS:** Grüner Block mit gelbem Haken.
2. **FAIL;** maximaler Strom übersteigt den eingestellten Grenzwert, roter Block mit schwarzem „X“ und Blitz-Symbol.
3. **FAIL;** Isolationswiderstand kleiner als der eingestellte Grenzwert, roter Block mit schwarzem „X“ und Omega-/Ohm-Symbol (Ω).

Wenn Sie mit der Funktion Externe Anschlüsse fertig sind, klicken Sie auf die Schaltfläche **EXTERN**, um zum Hauptbildschirm von CableEye zurückzukehren. Die zuletzt verwendeten Einstellungen werden wiederhergestellt, wenn Sie die Funktion „External Terminals“/Externe Klemmen erneut verwenden.

Imprint

CAMI CableEye HVX System - Getting Started

Revision 1.0E

Date of creation/ date of issue: 23-03-29/23-05-12

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2
D-82239 Alling bei München
Germany
www.meilhaus.de

© Copyright Meilhaus Electronic GmbH and CAMI/CableEye

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form whether photocopied, printed, put on microfilm or be stored in any electronic media without the expressed written consent of Meilhaus Electronic GmbH.

Important note:

The information contained in this manual has been reviewed with great care and is believed to be complete and accurate. Meilhaus Electronic assumes no responsibility for its use, any infringements of patents or other rights of third parties which may result from use of this manual or the product. Meilhaus Electronic assumes no responsibility for any problems or damage which may result from errors or omissions. Specifications and instructions are subject to change without notice.

Note the Meilhaus Electronic general terms of business:

www.meilhaus.de/en/infos/tob

All trademarks acknowledged. All trademarks are property of their respective owners

Contents

1.	Before You Begin	44
2.	What's included	45
3.	Computer Requirements	46
4.	Installation	47
	4.1. Software Installation	47
	4.2. Hardware Setup	48
5.	Safety Precautions	50
6.	High Voltage Testing	52
	6.1. Purpose of High Voltage Testing	52
	6.2. Properties and Limits of High Voltage Testing	52
	6.3. Actions Preceding the Application of High Voltage	54
	6.4. Example	55
7.	The CableEye HVX Tester	56
	7.1. Front Panel Controls	56
	7.2. External Terminals	57
	7.3. Rear Panel Connectors	58
8.	Software Functions	60
	8.1. High Voltage Indicator Panel	60
	8.2. High Voltage Test Preferences	61
	8.3. Setting High Voltage Test Privileges	64
	8.4. Storing Test Parameters with a Cable	65
	8.5. Disabling High Voltage	66
	8.6. Test Progress, Stopping a Test	67
	8.7. Viewing Test Results	68
	8.8. View and Display Options	69
9.	CableEye CB Board Voltage Limits	70
10.	Basic Cable Test Procedure	72
11.	Using the External Terminals	74

1. Before You Begin

This manual is intended as a quick guide to install the CableEye Software and for your HVX hardware setup.

You will also learn how to set up and use the CableEye HVX High Voltage Test System. It assumes a basic understanding of the CableEye software as might be obtained by prior experience with CAMI's low voltage testers. If this is your first time using CableEye, please start by referring to the CableEye Applications Guide, included with your order, that describes the basic functions of the system (testing a cable, saving cables in the database, printing reports, etc.), and then returning to this booklet to learn how the high voltage module operates.

2. What's included

We take great care to ensure your delivery is complete. However, to ensure that your delivery is complete in any case, you can check the completeness of your package using the following list.

Your package should contain the following parts:

- The CableEye HVX High Voltage Tester. This system has two 64-pin latch headers, TEST, STOP and HV Enable buttons, LED indicators, and a fixture for mounting CB connector boards.
- Two USB-A to USB-B interface cable with ferrite cores.
- An IEC power cord.
- A green ground wire to connect the CableEye tester to the PC chassis. We recommend you attach this wire when feasible.
- CableEye's Test Probe with DB9 connector.
- A CD containing the CableEye Software, Calibration and License Files. The CD also includes the CableEye User's Manual and Applications Guide in PDF format.
- The "Getting Started" booklet, (what you are reading).
- An Applications Guide booklet (one-page description for each function).
- A letter of introduction including a registration sheet. Be sure to complete the registration sheet and e-mail or fax it back to CAMI Research using the information on the sheet!
- Any additional accessories purchased with your tester.

Many optional accessories are available and will be included if you've ordered them. Some of the options: additional connector board sets, MiniHook cables, optional software like PinMap software (Item 708, for custom connector fixtures) or the Exporter software (Item 709, for export and import of the custom cable database), or HVX Expansion Modules (Item 828).

Note: optional software is embedded in the main CableEye software.

3. Computer Requirements

CableEye requires a Windows PC, desktop or laptop, that meets the following requirements:

- You need a Windows PC to run the CableEye software. The operating system should be **Windows XP SP3** or newer. Note that the CableEye tester measures the cable under test and transmits raw measurement data to the PC. The tester cannot be operated without a computer!
- **System RAM and video display card:** Any computer supporting Windows XP or above includes sufficient RAM and Video Capabilities to run CableEye.
- **USB Ports:** You will need two USB ports available in your computer for CableEye.
- **Printer:** Any printer for which you have a windows driver should work with CableEye.
- **Network operation:** You may install the CableEye software on a network, or individually on as many computers as you wish. However, using the standard software license, the software will not actually start unless the CableEye tester is attached to the computer and detected during the startup sequence. If you purchase our Standalone Enabler option (Item 729), the software will startup if the tester is not present, permitting other users to view and edit cables, view reports, print labels, and perform any function that does not require data acquisition from the tester.

4. Installation

4.1. Software Installation

You will receive the CableEye software on a CD, or by downloading it from the CAMI website. Follow the same installation procedure whichever method you use.

1. When you insert the CD into your drive, the installer instructions should appear automatically after a few seconds. If nothing happens, go to “My Computer” and open the CD drive. Double-click on “Install.exe” to open the installer instructions.
2. Follow the instructions to install the software. You may use this CD to install a new copy of the software or upgrade your existing CableEye software. This is explained in the instructions.

Once the installer starts, it should finish in about 30 seconds.

CAMI prepared your CD especially for your order. It includes the Calibration File unique to your tester hardware, and a License File that activates any optional software you purchased (such as PinMap). The Calibration and License files are placed in the proper locations on your disk automatically by the installer and you need not take any special action.

The installer creates a new folder in your Program Files and Data Files folders named “CableEyeV5” and places a CableEye Icon on your desktop.

This completes the software installation and you are ready to setup the hardware!

3. If you have ordered the Applications Programming Interface (API - Item 730), special installation steps will be required after installing the Primary CableEye software. You will see instructions for this in the CD if you ordered this item.
4. The installation CD contains extensive documentation about the CableEye system, as well as the Application’s Guide, User’s Manual and Videoclip Demonstrations, to help you learn how to use the system.
5. We provide a printed copy of the CableEye Applications Guide with your tester. This also appears in .pdf format on your installer CD. The Applications Guide offers a brief, one-page introduction to every important function of the tester. If you have not used CableEye before, this booklet provides an excellent introduction to the system and will quickly and easily demonstrate basic software operation.
6. The User’s Manual, included in the installer CD, will offer an in-deep explanation of all the CableEye features. It is recommended for the tester administrators or if you simply want to know everything about CableEye. You can also download a copy of the User’s Manual from the CAMI website.



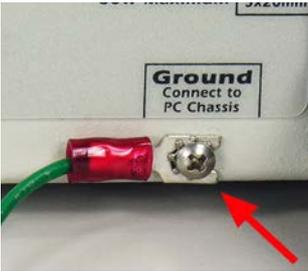
IMPORTANT: Keep regular backups! If your cable files or other custom files are damaged or destroyed by hard disk failure or a software virus, you will need a backup to restore them. Without a backup, all cables you stored must be reentered as well as your notes. Your LOG files and your custom operator notes files will be lost, and all Macros and MAP files must be redeveloped. Using various commercial backup utilities, you may schedule automatic backups to a network hard drive external to your machine. We strongly encourage you to do so!

4.2. Hardware Setup

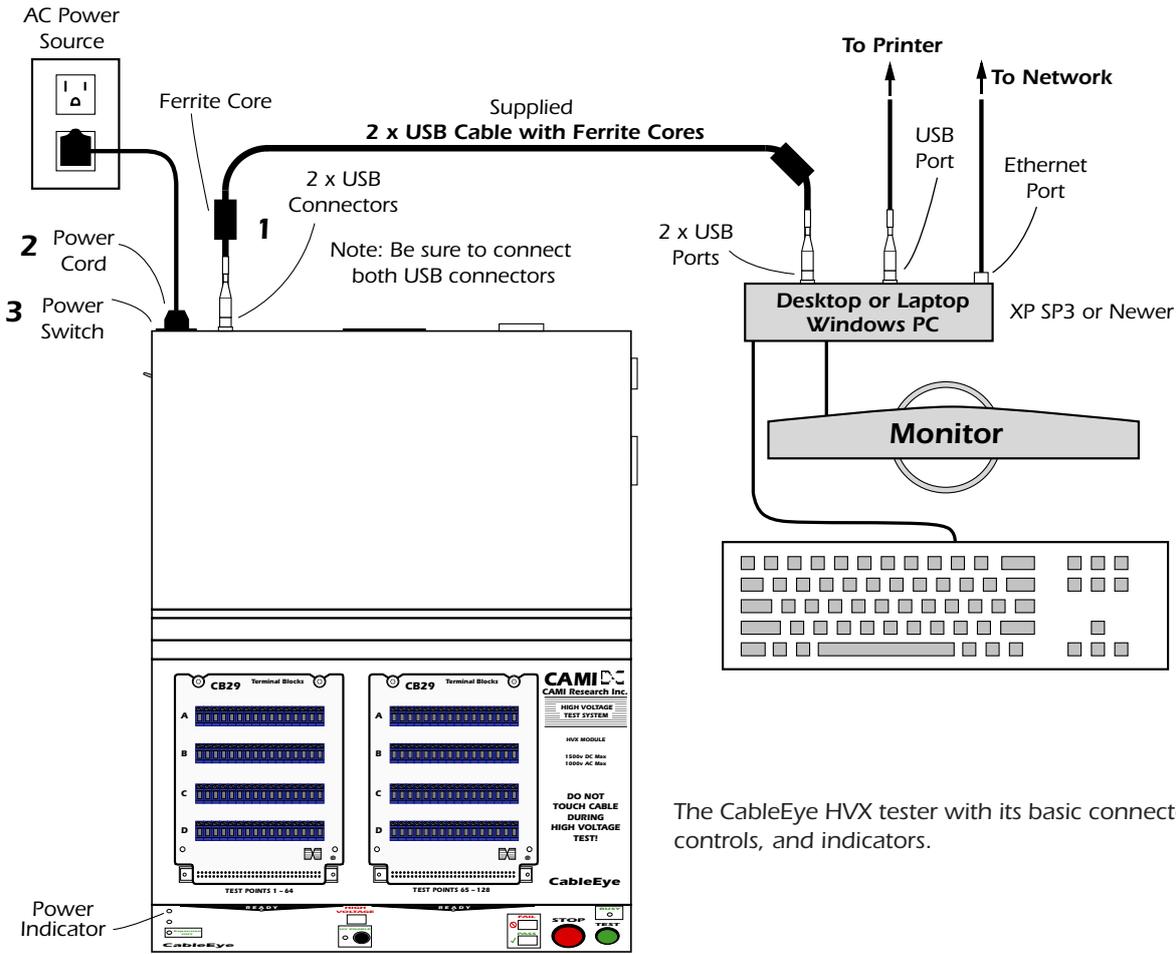
1. Connect the CableEye tester to the computer using the two USB cables with ferrite cores provided. Attach one cable to each USB connector on the back of the system. You may connect both directly to your computer or to a USB hub. **Do not substitute USB cables without ferrite cores!**
2. Connect the IEC power cord provided. The HVX module accepts mains voltage from 100 to 240 VAC at 50 or 60 Hz, and draws at most 60 W for the base unit, and 60 W for each optional expansion module that may be attached. We recommend that you turn the system off if it will not be used for one hour or more.
3. **Do not block the ventilation fan in the back of the unit or obstruct the screened ventilation openings in the bottom of the unit.** The chassis includes rubber feet to keep the unit above the table top and permit air to circulate under the base.
4. Attach the supplied ground wire to the back of the HVX chassis on one side, and to the computer chassis on the other.
5. USB cables with ferrite core



Picture 1: USB cables with ferrite core



Picture 2: Connect GNC cable



The CableEye HVX tester with its basic connectors, controls, and indicators.

Picture 3: CableEye system overview/connectivity

Deutsch

English

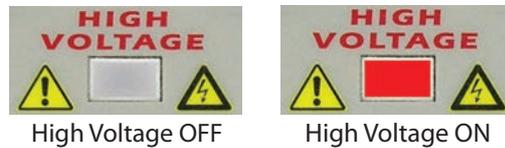
5. Safety Precautions



The HVX module produces hazardous voltages during operation. Improper training or carelessness may pose an electric shock danger to the operator, or cause damage the device under test, when applying voltage in excess of 10 V.

CAMI has incorporated multiple, overlapping safety features in the system, and has designed them to minimally affect testing during the normal use of the equipment. When operating the HVX module, be aware of the following:

- Do not touch the cable or interface cards during a high voltage test. **The High Voltage indicator shows bright red when high voltage is applied.**



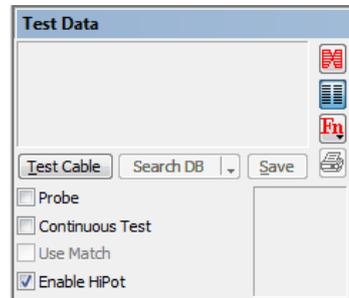
Picture 4: High voltage indicator

- The CableEye administrator must assign you a login name with **password**, and give you high voltage test privilege, before you can enable the system for high voltage testing. This protects the casual user without proper training from possible electric shock. Low voltage testing does not require a login name.
- After login, you must press the **HV Enable** button to activate the high voltage power supply. This function requires the operator to knowingly enable the high voltage before using the equipment. Enabling high voltage does not cause high voltage to be generated at that moment, but simply permits it to be applied to the UUT at the appropriate time during the testing process.



Picture 5: High voltage disable/enable

- Under the Test Cable button on the screen, you must check the **Enable HiPot** box. The system remembers this setting between sessions. Leaving this box unchecked allows low voltage testing only.



Picture 6: *Settings in the software*

- The high voltage power supply will produce no more than 1.5 mA. Should the output current exceed this value at any time, the high voltage supply will immediately shut down. You may adjust the overcurrent limit downward to as little as 0.050 mA if desired.
- **Press the large, easily visible Emergency Stop button to immediately shut down the high voltage power supply and stop any test currently underway.**



Emergency STOP
Button

Picture 7: *Emergency Stop button*

- In the event the HVX cover is removed or tampered with, a case safety switch opens to disable the high voltage power supply until the cover is properly secured.
- A short circuit of the high voltage output to the case, either internally or externally, will immediately shut down the high voltage power supply.

6. High Voltage Testing

6.1. Purpose of High Voltage Testing

Testing a wiring assembly at low voltage confirms wiring continuity and resistance limits. Following a successful low voltage test, a high voltage test confirms these additional properties:

- that the wiring assembly will operate without insulation breakdown at its rated voltage. Insulation faults may not be detected at low voltage. Wiring intended to operate at a higher voltage than that used during the low voltage test must be further tested at the operating voltage plus an incremental amount above this level to establish a margin of safety.
- that hand-wiring of the connectors to the ends of bulk cable has not resulted in any terminal proximity faults in which wire bends, solder balls, loose wire strands, or other assembly defects cause two isolated terminals to run so close to each other that flexing the cable or pressing the connector into its mate cause the terminals to become intermittently connected.
- that unanticipated overvoltage within reasonable limits when applied to the wiring assembly will not cause internal failure of the wire, insulation, or connectors.

6.2. Properties and Limits of High Voltage Testing

Normal low voltage testing produces a net list showing, on each line, which connector pins share a common net (also called a node). The number of nets present in the unit under test correspond exactly to the number of lines in the net list, excluding any connections containing resistors, capacitors, or components other than wire. Resistors and other components which are part of a wider net may be listed on independent lines to permit isolating components for resistance testing.

After low voltage testing yields a net list, high voltage testing may then occur by applying a specified test voltage to one net while holding all other nets at ground potential, and repeating this process on successive nodes until all nodes have been exercised in this fashion. The high voltage test passes if the leakage current does not exceed a specified maximum at any time during the test. Excess leakage, or insulation breakdown exhibited by a spark discharge, found on any node during the test is cause to declare failure.

A net may consist of multiple connections between three or more test points. All points making up that net are stimulated at the same time with high voltage, while all nets unconnected to it are grounded. If no leakage or discharge is detected during the period when high voltage is applied, we consider that net to have passed.

In addition to controlling the maximum voltage applied during a test, we also control:

- The **Dwell Time** - the length of time the test voltage is applied.
- The **Ramp-Up Time** - the time permitted for a linear increase from zero volts to the test voltage.
- The **Ramp-Down Time** - the time permitted for a linear decrease from the test voltage back to zero volts.
- The **Trip Time (also called Soak Time)** - a short period of time preceding the Dwell Time during which we permit a momentary overcurrent limit to charge cable capacitance or dispel moisture.
- The **Maximum Current Limit** - the injection current above which the test automatically terminates. For safety reasons, this is limited to a maximum of 1.5 mA. You may set it to as little as 0.05 mA to limit insulation damage in the event of dielectric breakdown.

Throughout the time when high voltage is applied to the net under test, and during the ramp-up and ramp-down period, we monitor current flowing into the net. Ideally, no current will flow during this rise, dwell, and fall of test voltage. In practice, however, a small amount of leakage current may flow from the test net. Below a certain level, this current flow is non-destructive. Frequently, a small increase in leakage current as the test voltage increases predicts imminent insulation breakdown.

In addition to leakage current, a capacitive charging current will flow during ramp-up (current into the net) and ramp-down (current out of the net) associated with the natural capacitance that exists between wires with a cable. For long cables, or for assemblies that have a relatively high natural capacitance, the capacitive charging current may exceed the 1.5 mA maximum current limit, in which case the test immediately halts. This problem may be corrected by simply increasing the ramp up time to reduce the maximum instantaneous current flow.

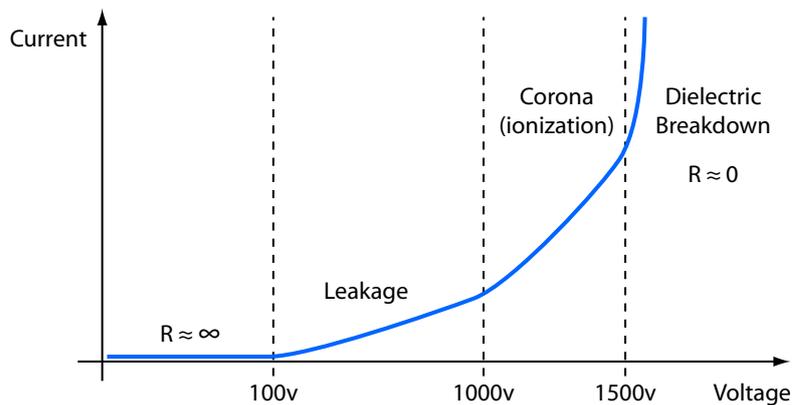
As the test voltage increases, leakage current increases in proportion to the voltage. We refer to the ratio of test voltage to leakage current at a specified voltage as Insulation Resistance. As the leakage current approaches zero, the insulation resistance approaches infinity (a desired goal). Typically, insulation resistance may range from 1 M Ω to 1 G Ω .

Insulation resistance depends on the insulation chemistry and the material thickness, and may vary with the applied voltage (and thus be non-linear). Variations in the composition or thickness of the insulation, as well as air gaps and contamination of the insulation, lead to undesirable variations of insulation resistance.

Manufacturers of plastic and rubber wire insulation rate their product to safely withstand a particular voltage, with a comfortable margin of error. Increasing the voltage beyond the rated value ultimately leads to insulation breakdown (also called dielectric breakdown), at which time air or the insulating material ionizes sufficiently to cause a rapid decrease in resistance, thereby permitting large amounts of current to flow. If the current flows without limit by a fuse, circuit breaker, or electronic circuit, suffi-

cient heat is generated to lead to runaway insulation breakdown, conductor vaporization, and widespread damage to the cable and power supply. In circuits intended to deliver electric power, insulation breakdown may lead to fire and explosion. In electronic circuits, insulation breakdown may damage the insulation, components, or wire prior to fused shutdown.

Sicherung abgeschaltet wird.



Picture 8: *Effects of increasing voltage on an electrical insulator (voltage values depend on the properties of the insulator)*

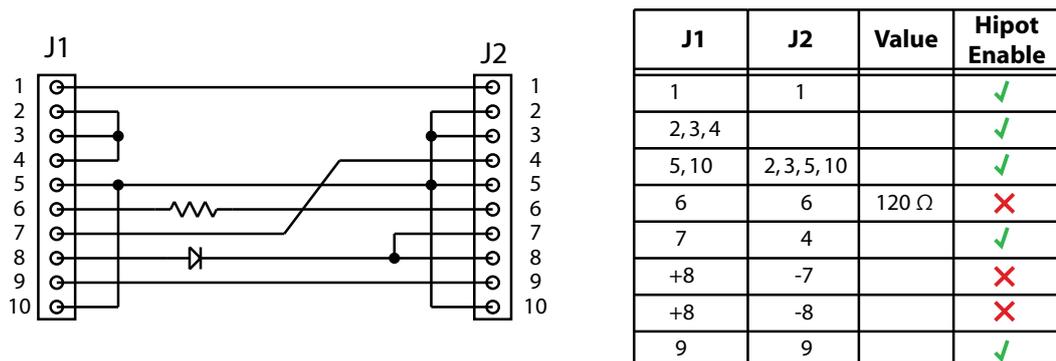
6.3. Actions Preceding the Application of High Voltage

The net list obtained during the low voltage phase of the test provides two critical pieces of information needed in preparation for the high voltage test:

- **A net list.** Each net consists of two or more test points interconnected by wires. During high voltage testing, the system applies high voltage to all test points associated with one net while setting unconnected test points to ground. Any leakage above a specified limit, or a rapid discharge while high voltage exists on that net, denotes a failure of that net.
- **A list of components** (resistors and diodes), if any. In general, the system will not apply high voltage to resistors, diodes, or anything that is not a wire. All test points associated with components remain at ground potential during the entire duration of the high voltage test. Note that even if both sides of a component, like an LED, are considered a single net and rise to the same voltage, an insulation breakdown on one side of the component could apply high voltage momentarily across the component and damage it, so we automatically disable testing component nets unless you specifically override it.

6.4. Example

To illustrate how the HVX System prepares a high voltage test prior to executing it, consider the sample cable shown in the figure below. This cable consists of two connectors that include self-connects, multiplyconnected pins, and components. The net list determined by low-voltage testing appears below the cable wiring, and below that, the sequence of tests needed for high voltage testing. Software automatically determines which nets should be enabled for high voltage testing and which should not, as shown in the **HiPot Enable** column.



Picture 9: Example

High Voltage Test Sequence

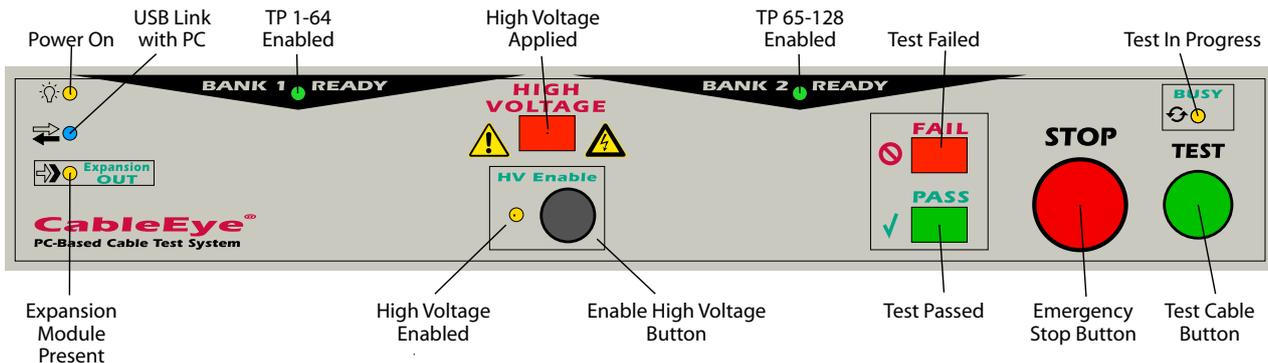
1	Apply HV to J1:1 and J2:1. All other points at ground.
2	Apply HV to J1:2, J1:3, J1:4. All other points at ground.
3	Apply HV to J1:5, J1:10, J2:2, J2:3, J2:5, J2:10. All other points at ground.
4	Skip J1:6, J2:6 (ground at all times).
5	Apply HV to J1:7, J2:4. All other points at ground.
6	Skip J1:8, J2:7, J2:8 (ground at all times).
7	Apply HV to J1:9, J2:9. All other points at ground.

You may manually disable any net from high voltage testing by unchecking that net in the HiPot Enable column, or override the block on any component that has been automatically excluded from a high voltage test. Details about how to do this will appear in “**8. Software Functions**” on page 60 when we discuss software operation.

7. The CableEye HVX Tester

7.1. Front Panel Controls

Controls and indicators on the HVX front panel permit control and monitoring of test functions without referring to the PC screen as an aid to repetitive testing. The drawing in next page shows those controls and indicators, with explanations following.



Picture 10: Front panel controls

- **Power On Indicator** - “On” when internal DC power is present.
- **USB Link with PC Indicator** - “On” when both the Low Voltage and HVX modules have established communications with the CableEye control program. If either channel does not link, this indicator remains off.
- **Expansion Module Present Indicator** - “On” when one or more high voltage expansion modules have been detected.
- **TP 1-64 Enabled Indicator** - “On” when Bank 1 (the 64-pin header on the left side) selected and ready to test.
- **High Voltage Applied Indicator** - “On” when one or more nets of the cable under test is charged with high voltage. **Operators should keep hands away when this light is on!**
- **High Voltage Enabled Indicator** - “On” when the system has been enabled for high voltage testing. This indicator does not show that high voltage is present, but simply that all requirements for high voltage testing have been met, and that high voltage will be applied at the appropriate time during the test.
- **Enable High Voltage Button** - Press this button after login to enable high voltage testing. Important: this button will have no effect unless: (1) CableEye software program has started, (2) User with high voltage testing privilege is logged in, (3) the HVX hardware is linked to CableEye software following software startup (blue light on), and (4) the cover to the HVX system is closed.



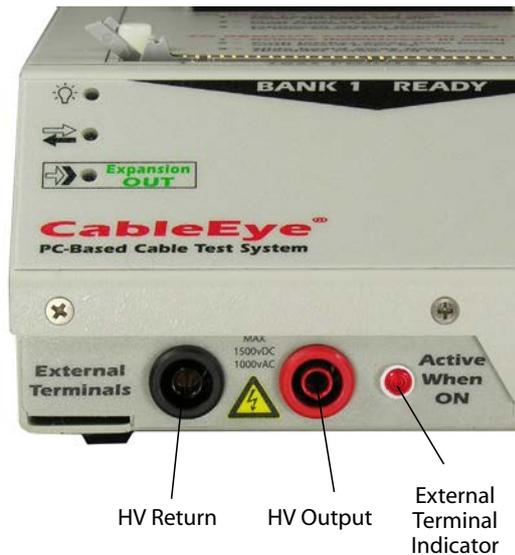
- **TP 65-128 Enabled Indicator** - “On” when Bank 2 (the 64-pin header on the right side) is selected and ready to test.
- **Test Failed Indicator** - “On” when a wiring error has been found, dielectric breakdown is detected, or insulation resistance is too low. This indicator will never be “on” at the same time as the Test Passed indicator.
- **Test Passed Indicator** - “On” when wiring and resistance levels test good, and all high voltage tests meet specifications. This indicator will never be “on” at the same time as the Test Failed indicator.
-  **Emergency Stop Button** - Press this button to immediately halt a test and disable the high voltage power supply.
- **Test In Progress Indicator** - “On” when the system is busy testing. Press the Emergency Stop Button to stop the test and disable high voltage.
- **Test Cable Button** - Press this button to start a test. If high voltage is not enabled, only a low voltage test will be performed.

7.2. External Terminals

Use the separate, external terminals available on the front of the unit to test chassis, cabinets, or unusual cabling where only one high voltage channel is needed. A special panel in the CableEye software lets you set the voltage, ramps, and current limits. The **Active When On** indicator shows when the external terminals are selected, at which time the 64-pin headers on the top of the case remain switched off. During normal cable testing, the external terminals remain switched off. If desired, connect your voltmeter to these terminals to check voltage calibration.

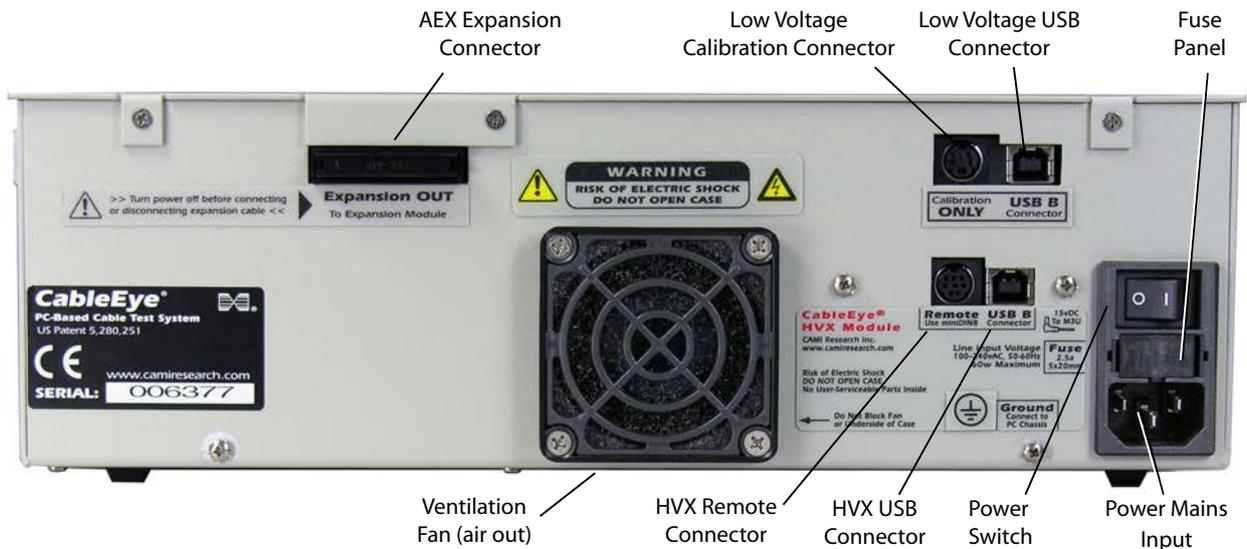


Caution: standard laboratory multimeters have maximum limits of 1000 VDC and an 750 VAC RMS, so determine your meter limits before selecting the test voltage.



Picture 11: External terminals, front side

7.3. Rear Panel Connectors



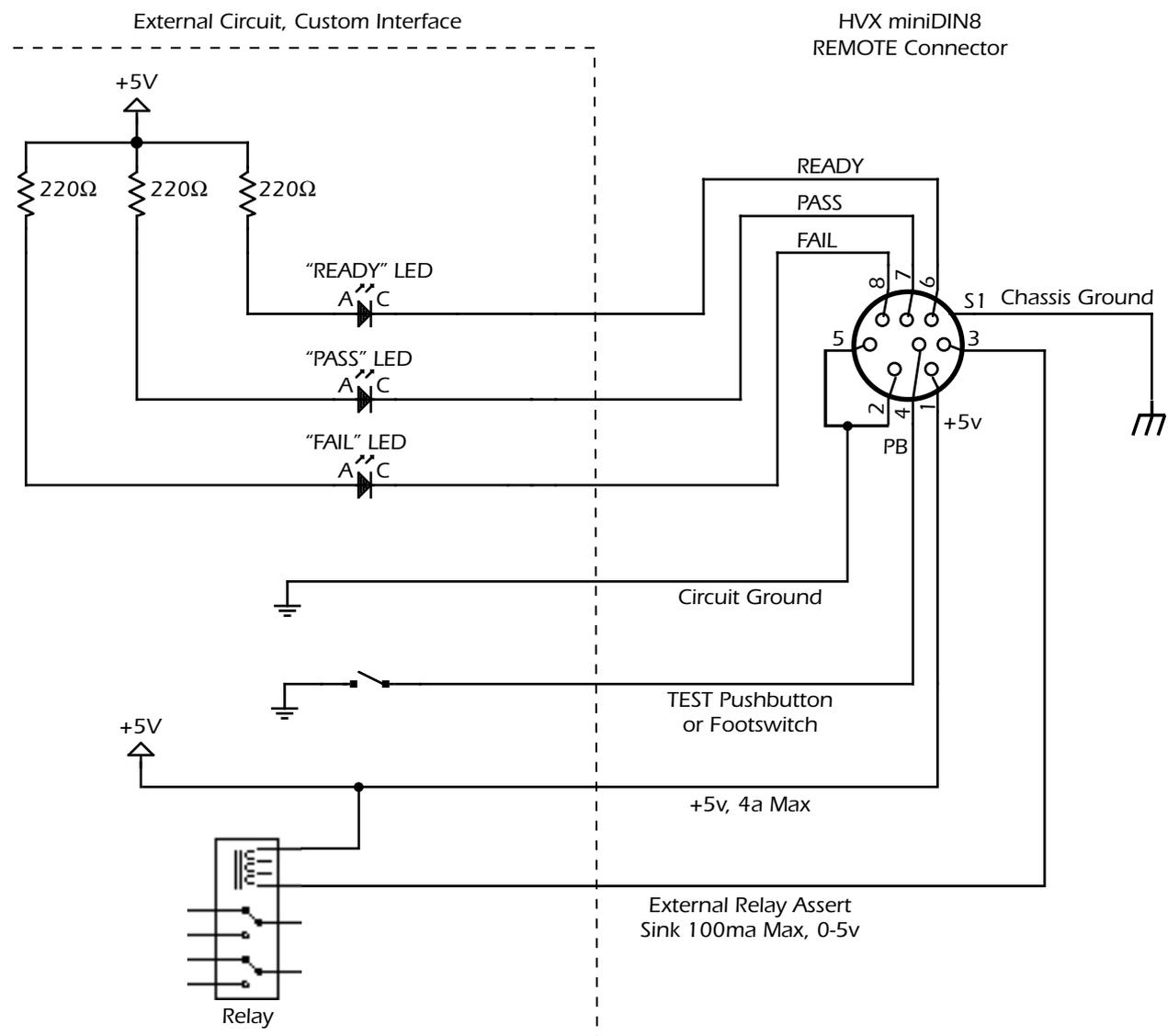
Picture 12: Connectors, rear panel

- **Power Mains Input** - This IEC C14 standard power connector accepts any compatible power cord. International power mains input is 100 to 240 VAC at 50 to 60 Hz.
- **Fuse Panel** - The fuse drawer takes two Littelfuse F2689-ND fuses, 5 x 20 mm, 2.5 A medium action.
- **Power Switch** - Turn the unit off if it will not be used for more than one hour.

- **USB Connectors for low- and high-voltage subsystems** - Attach the provided USB cables to these connectors, and the other side to USB connectors on your computer or a hub. Both USB channels must be functioning to use the tester.
- **M3U Calibration Connector** - Do not use, calibration voltage access point only.
- **AEX Expansion Connector** - Used when expansion modules connected to the system.
- **Ventilation Fan** - Exhausts air from case. Do not block! Keep bottom of case above table.
- **HVX Remote Connector** - This miniDIN8 connector provides power, input, and output signals for various CableEye and custom accessories. The drawing below shows the miniDIN8 connector (view looking into connector from back of HVX), and how the signals and power would be wired in a general application.

Deutsch

English



Picture 13: HVX remote connector wiring

8. Software Functions

This sections assumes you have some basic experience using the CableEye software for low voltage testing. If you don't, or would like to review these functions, we recommend you to stop reading this document and refer to the CableEye Applications Guide, a booklet that was included with your system. This booklet is also available as a .pdf file on your installation CD.

In general, the high voltage section of the CableEye software operates with only minor differences from low voltage testing. When using the HVX System, you load and store cables in the database, print reports, run Macros, and view test data in just the same way, and the tester operates in a manner much like a low voltage tester by itself. High voltage testing adds one more step after completing a low voltage test.

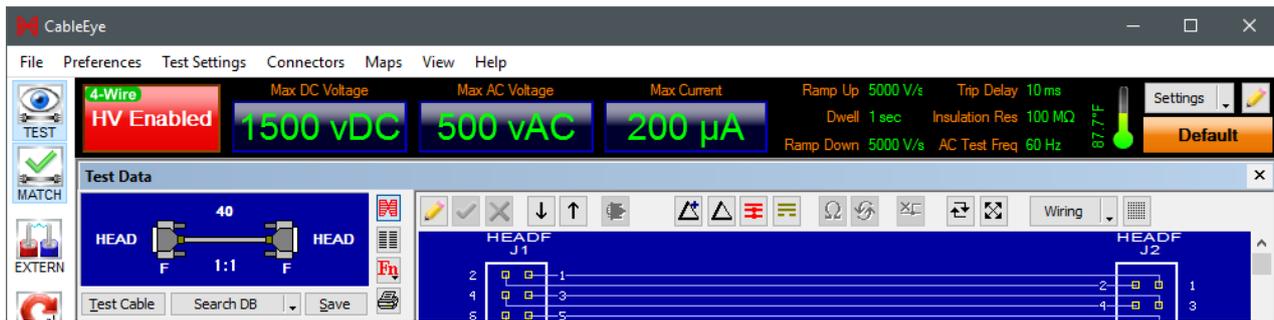
When including a high voltage test in the test process, CableEye's software operates as follows:

1. A low voltage test is always performed before testing at high voltage. The low voltage test locates the nets (common potential pins) in a cable and identifies resistors and diodes, a necessary step that precedes applying high voltage.
2. If the unit under test fails a continuity test or violates resistance thresholds, the software stops with a failure before high voltage is applied. A high voltage test will not be performed on a cable that fails a low voltage test.
3. Upon successful completion of steps 1 and 2, a high voltage test will occur if ALL of the following conditions are true: (a) a high voltage test has been selected for this cable, (b) the operator's login name has high voltage test privilege, and (c) the operator has enabled the hardware for high voltage testing by pressing the black Enable button on the front panel.

Several new screens and controls expand the original software to accommodate the needs of high voltage testing. The following paragraphs describe these new functions.

8.1. High Voltage Indicator Panel

When the software detects an HVX module on startup, the HVX Indicator Panel appears above the Test Data window as shown in the screen image below. Here, the present HV test parameters appear along with a large, red indicator, HV Enabled, on the left side showing whether all requirements for testing at high voltage have been met (operator logged in with HV test privileges, HV Enable button pressed, etc.). If high voltage is disabled, you may click a Help icon overlayed on the indicator to determine what enabling step is missing. The values you see in this panel reflect either the default HV settings, or custom values associated with a cable which you have loaded from the database.

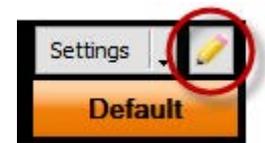


Picture 14: High voltage display panel

Deutsch

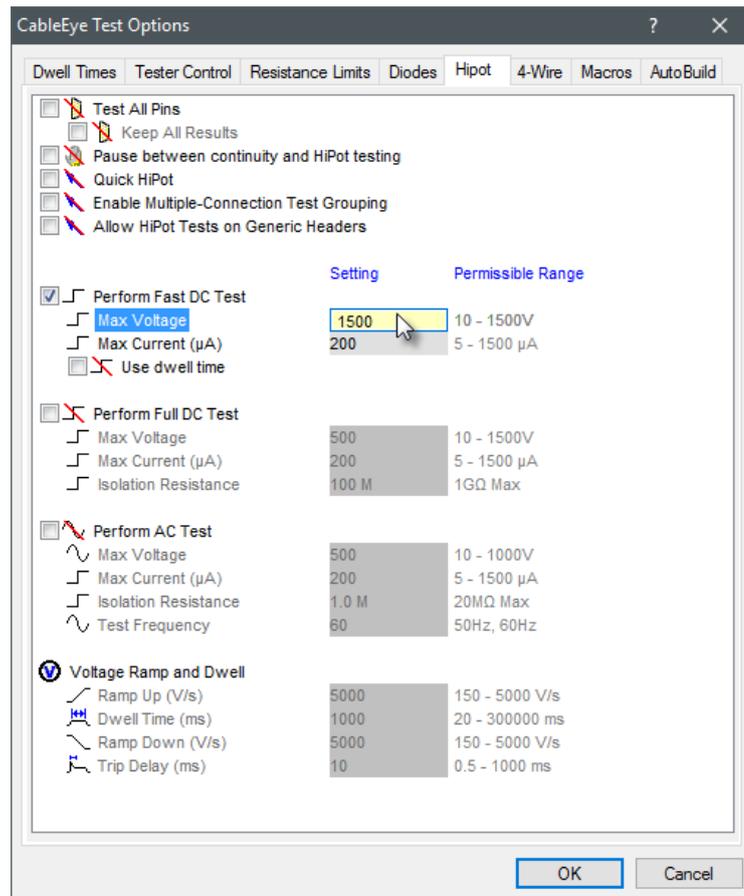
8.2. High Voltage Test Preferences

Click the yellow pencil button or from the Test Settings menu, choose **HiPot**, to display the HiPot test control panel seen below. Three test modes are possible:



English

1. **Fast DC Test** brings the test voltage to the full test voltage as fast as possible without using any voltage ramp, then dwells for 100 ms, and when the dwell finishes, extinguishes the test voltage as fast as possible without using any ramps. You may set the maximum test voltage and current limit to check for insulation breakdown, but isolation resistance is not measured. This test proves adequate for many production applications and minimizes test time.
2. **Full DC Test** ramps up to the test voltage gradually, then dwells for a defined test time, and ramps down to 0 V gradually. You must set the maximum test voltage, maximum current limit, and minimum isolation resistance for the Full DC Test. Set the ramp times and dwell time at the bottom of the test control panel to apply to both DC and AC testing.
3. **AC Test** ramps up the AC amplitude gradually, then dwells for a defined test time, and ramps down to 0 V amplitude gradually. The AC test may operate at 60 or 50 Hz, as desired.



Picture 15: CableEye test options

The **Trip Delay** (last item in HiPot settings) permits a short overcurrent condition (but never more than 1.5 mA) that may result from capacitive charging of the cable during the ramp-up time.

Option - Test All Pins: If you wish to test a cable that contains wires connected only at one end, no nets would be found for these wires during the low voltage phase of the test. Normally, no HiPot function would be applied to these wires. However, you may check the Test All Pins option to impose a high voltage check on all pins present on the connector, regardless of the result of the low voltage continuity test. This applies to single-ended cables as well (all nets terminated on one side only).

Option - Keep All Results (valid only if you select Test All Pins): For this option, insulation resistance values measured for wires connected are stored at one end.

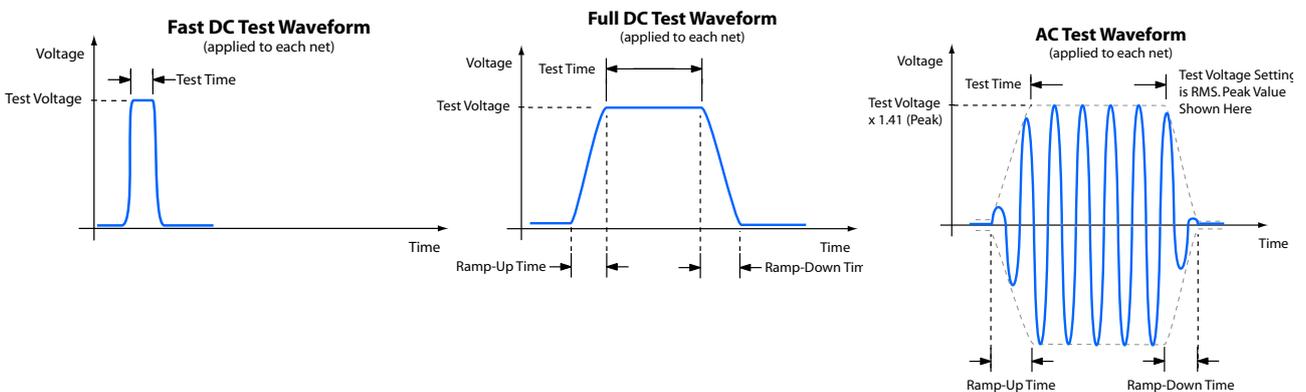
Option - Quick HiPot: Normally, high voltage testing proceeds in a linear fashion in which each net receives high voltage by itself while other nets remain at ground. Testing the entire assembly requires an amount of time equal to the test time per net times the number of nets. For large cables or long dwell times, the total test time could be quite large.

When you select the Quick HiPot option, we apply a special test algorithm that greatly speeds the test process so that the total test time is approximately “Log n”, where “n” is the number of nets. For example, a linear test requiring 60 seconds would require only about 2 seconds with Quick HiPot selected. Such a great speed increase becomes possible because with this method, we apply test voltage to multiple nets at one time while at the same time ensuring that every net is exposed at high voltage to every other net at ground voltage at least once during the test.



Exercise extreme caution when using the Quick HiPot option to test cables longer than 3 m/ 10 feet, or cables with a combined capacitance of 1 nF or more, for the following reasons:

- When testing with DC voltages, you can limit the ramp time as necessary to allow a cable’s capacitance to be charged without experiencing an overcurrent fault. However, because the total stored charge in the cable can become quite large, a sudden discharge from an arc could allow considerably more than the 1.5 mA maximum drive current to flow. This could possibly create sufficient heating to damage the insulation or copper, or create a shock danger if inadvertently discharged through the test technician.
- When testing with AC voltages, the low impedance of a high capacitance cable may cause an overcurrent shutdown before the test voltage is reached, regardless of the ramp voltage. In this case, you may try reducing the test frequency to 50 Hz, or lowering the test voltage. If neither of these options is acceptable, then you must use the linear HiPot method for this cable.



Picture 16: *Quick HiPot test*

The test parameter limits, resolution, and accuracy appear in the table below:

Test parameter limits		Setting resolution	Accuracy
DC test voltage	10...1500 V	1 V	±2%, ±1.5 V
AC test voltage	10...1000 V _{RMSff}	1 V	±4%, ±2 V
AC frequency	50 or 60 Hz		±1%
“Ramp-up” rate	150...5000 V/s	1 V	
“Ramp-down” rate	150...5000 V/s	1 V	
Dwell time	10 ms...300 s	1 ms	
Trip current	0.05...1.5 mA	0.05 mA	
Trip delay	0.5...1000 ms	0.5 ms	

8.3. Setting High Voltage Test Privileges

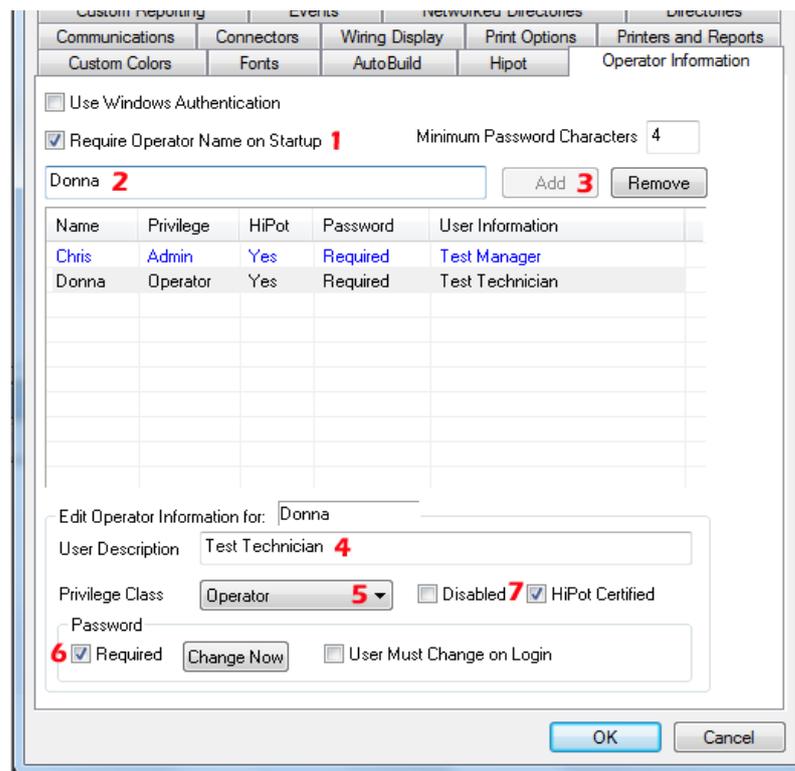
You must have CableEye administrator privileges to assign high voltage test certification to yourself or other users.

If you are not a CableEye administrator, you will be unable to perform the steps outlined in this section.

Note that a first-time installation from the original software CD has no pre-assigned administrator, so if you are the first individual to use the tester after an installation, you may access the Operators menu and assign the desired privileges to yourself and others.

1. Start the CableEye application and, if login names have already been assigned, choose your name when the pop-up window appears. If you do not have administrative privilege, you will be unable to continue any further.
2. From the Preferences menu, choose Operators. The pop-up window in the right will appear. Enter the required information in the order of the numbers shown, and click OK to save. Operators to whom you give HiPot privilege will now be able to use the system to test cables at high voltage. **Prior to assigning this privilege, you must train the operator on proper safety precautions, as well as explain any supplementary safety or quality procedures set forth by your company.**





Picture 17: Settings “operator information”

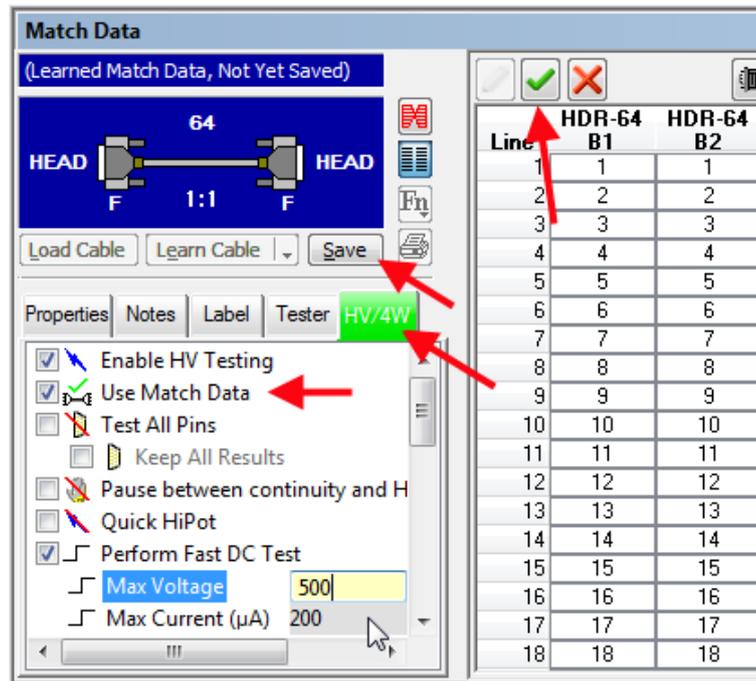
8.4. Storing Test Parameters with a Cable

The high voltage test settings discussed in “**8.2. High Voltage Test Preferences**” on **page 61** represent Default Parameters. These values take effect automatically when learning a cable for the first time, or loading a cable from the database for which no test parameters have been saved. Because different assemblies usually require different tests and voltage limits, you may adjust the initial default values as necessary and store them with the cable in the CableEye database.

For each new cable you learn, click on the tab (“**Picture 18: Match Data (1)**” on **page 66**) to specify the test types and voltages needed. The options you see here initially assume the default values.

Check the Use Match Data box to apply the stored values when testing this assembly, and then override the default values as needed with your settings. When finished, either click the green check button to temporarily apply the new values, or the Save button to save the cable and values in the database. Once you save the cable, you may in the future alter these test values and resave the cable if desired.

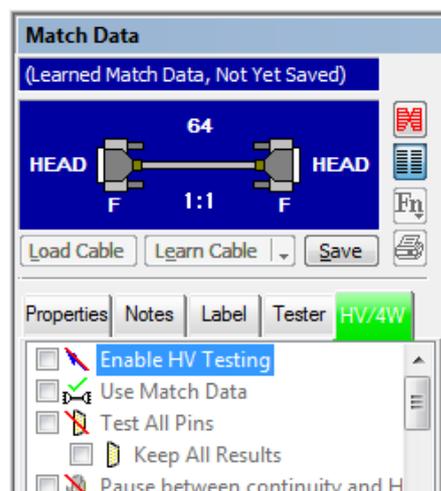
With Match Data loaded and the test voltages specified, click **Test Cable** or press the **TEST** button on the front panel to perform a test. If the high voltage test did not occur, check that you have enabled the system for HiPot.



Picture 18: Match Data (1)

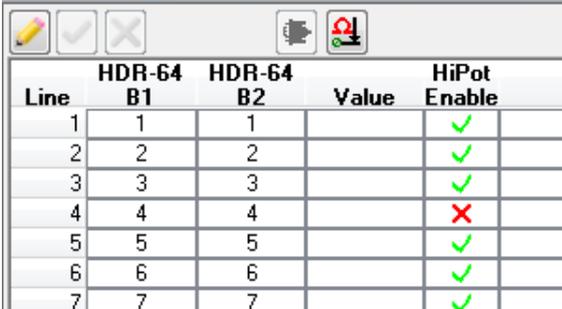
8.5. Disabling High Voltage

You may temporarily disable high voltage testing while allowing the normal low voltage tests to occur by unchecking the **Enable HV Testing** button under the **HiPot** tab. **Notice** that the test type and voltage selections become grayed out, and the **HiPot** tab changes from green to red. Save the results, and you are ready to test at low voltage only. Recheck the **Enable HV Testing** button to restore your original choices.



Picture 19: Match Data (2)

You may also manually disable individual nets to which you do not wish to apply high voltage. In the Match Data grid, you will find a HiPot Enable column which normally shows green checks for nets that would be tested at high voltage. Simply double-click in the HiPot Enable column to disable the net in that row. Double-click again to re-enable it. In a similar manner, you may override a net that has been automatically disabled because it contains a component (resistor or diode) if you wish to test that net at high voltage.



Line	HDR-64 B1	HDR-64 B2	Value	HiPot Enable
1	1	1		✓
2	2	2		✓
3	3	3		✓
4	4	4		✗
5	5	5		✓
6	6	6		✓
7	7	7		✓

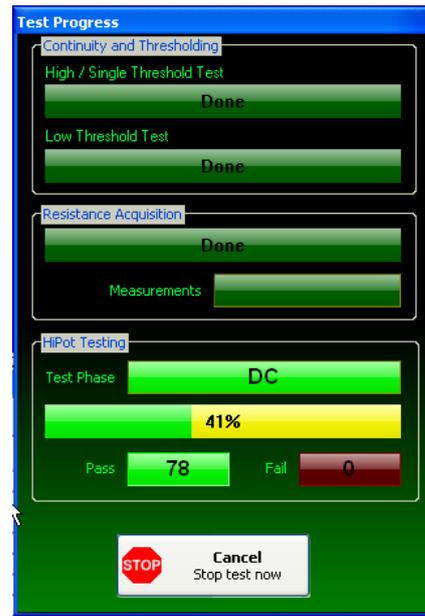
Picture 20: HiPot enable list

8.6. Test Progress, Stopping a Test

When a test begins, a Test Progress pop-up window appears as shown here. This informs you what function is currently executing, and for HiPot testing, an estimate of how much of that test has been completed. Should you wish to stop the test before it finishes, you may either click on the Cancel button in the Test Progress window, or press the **STOP** button on CableEye. If you press the STOP button, you will need to then press the **HV Enable** button to re-enable the system for high voltage testing.



Do not turn off the power switch or unplug the USB cables to stop a test! Doing so when high voltage is applied may damage the relay contacts. Always press the emergency stop button (right) to instantly shut down the high voltage power supply and terminate any test that may be in progress.



Picture 21: Test progress

8.7. Viewing Test Results

Use Netlist View to study test results. The image below shows a typical result screen with all HiPot columns turned on. The HiPot Results column summarizes the tests performed on that net, and shows a green background for PASS and red for FAIL.

Line	HDR-64 B1	HDR-64 B2	Probe	Value	HiPot Results	DC Current	DC Voltage	DC Voltage	DC Voltage	AC Current	AC Voltage	AC Voltage	AC Voltage
1	1	1		↔ 0.4 Ω	Pass	< 1 μA	1000 V	> 1 G		0.041 mA	500 V	12 M	
2	2	2		↔ 0.4 Ω	Pass	0.001 mA	1000 V	2.01 G		0.043 mA	499 V	12 M	
3	3	3		↔ 0.4 Ω	Pass	0.001 mA	1000 V	1.51 G		0.043 mA	499 V	12 M	
4	4	4		↔ 0.5 Ω	Pass	0.001 mA	1000 V	1.26 G		0.044 mA	500 V	11 M	
5	5	5		↔ 0.5 Ω	Pass	0.001 mA	1000 V	1.48 G		0.043 mA	498 V	12 M	
6	6	6		↔ 0.5 Ω	Pass	0.001 mA	1000 V	1.14 G		0.043 mA	498 V	12 M	
7	7	7		↔ 0.5 Ω	Fail	0.001 mA	1000 V	890 M		0.043 mA	498 V	12 M	

Picture 22: View test results

You may turn off selected columns that do not apply to your test, if desired, to simplify the display. The changes you set here apply to all test data and thus are global changes, not changes that store with a particular cable.

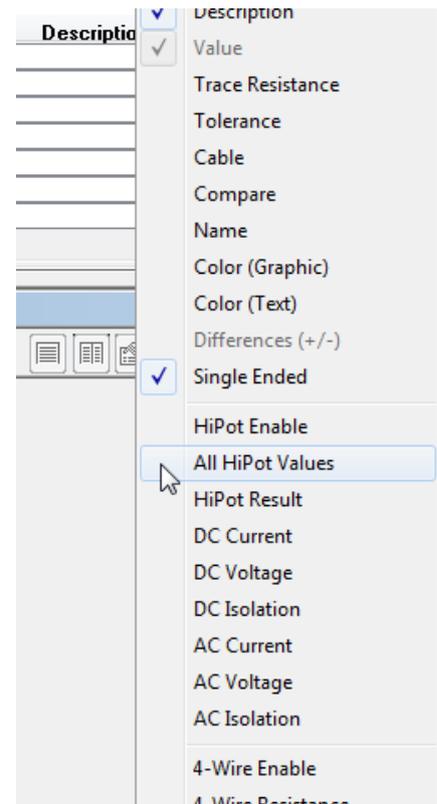
Note that the current, voltage, and DC Isolation (insulation resistance) values shown in the grid **represent measured data**. The voltage reading, for example, may be slightly higher or lower than the voltage setting to reflect the fact that the value was measured, not simply inserted from the test voltage setting. In the case of an arc discharge, we insert the test voltage reached just prior to discharge so that you know how close the ramp-up comes to the test voltage before breakdown.

8.8. View and Display Options

The View menu includes a new choice, Show HV Panel Always, which, when selected, ensures that the high voltage indicator panel remains visible at all times, even during low voltage tests. When unchecked, the HV Panel will appear only when the Enable HiPot button is checked in the Test Data window.

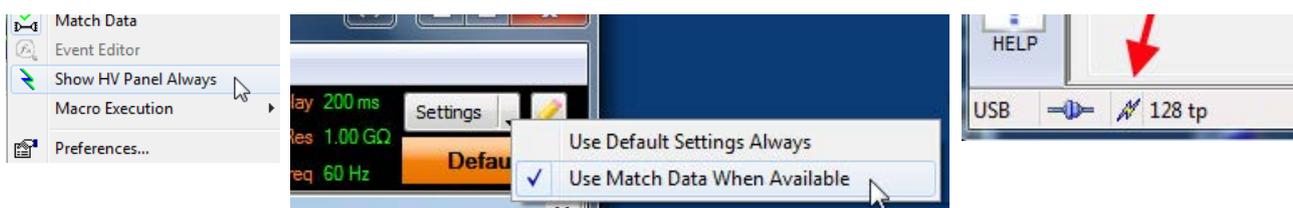
A Settings button in the HV Panel specifies whether the system should always use the Default HiPot settings, or defer to the stored values when you load a cable from the database. We recommend you keep this set to Use Match Data When Available.

Added to the status icons in the lower left corner of the screen you will find a small lightening bolt icon that, when visible, shows that an HVX module has been detected.



Deutsch

English



Picture 23: Show HV panel

9. CableEye CB Board Voltage Limits

Most CB boards in the CableEye Catalog were intended originally for low voltage testing, so when these boards were designed, dielectric breakdown was not considered when locating traces, feedthroughs, and pads in close proximity to each other. Because the HVX module can produce test voltages in excess of the dielectric breakdown limits on most CB boards, caution must be exercised when using these boards for high voltage testing. Even if a CB board layout could tolerate the highest voltage, boards that have accumulated dust or finger oils through standard usage may cause leakage that would be indistinguishable from leakage in the cable.

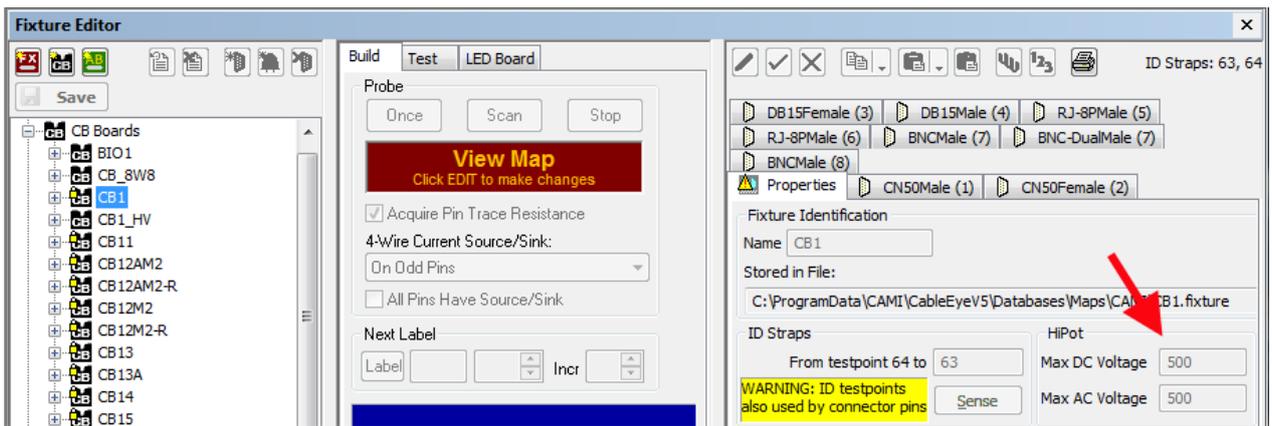


IMPORTANT: To protect your CB boards, we internally limit all boards not specifically designed for high voltage testing to a maximum test voltage of 500 *VDC* and 500 *VAC*.

Most boards, depending on their age and condition, can sustain higher voltages than 500 V, so we permit this upper limit to be overridden if desired. Many boards in our catalog can easily make it to 1000 V without dielectric breakdown or serious leakage, particularly new boards that arrive without dust or contamination.

The maximum permitted voltage of a CB board, or any custom fixture, are stored in the pin map for that board. If you purchased CableEye's PinMap software (Item 708) with your system, you can edit the maximum voltage. To do so, use the following procedure:

1. Shut down the CableEye application if open, and navigate to
\\ProgramData\CAMI\CableEyeV5\Software\Databases\Maps\CAMI\
2. Locate the CB board file you wish to change, right-click on it, and choose Properties. Then, uncheck the Read-Only attribute. You may then save changes to this file.
3. Start the CableEye application and open PinMap (Fixture Editor). Select the board you wish to edit and click the yellow pencil button.
4. In the Properties tab, change the maximum voltage as desired. The screen image below shows where you can find the Maximum Voltage box, although this particular map cannot be edited because it is still set as Read-Only.

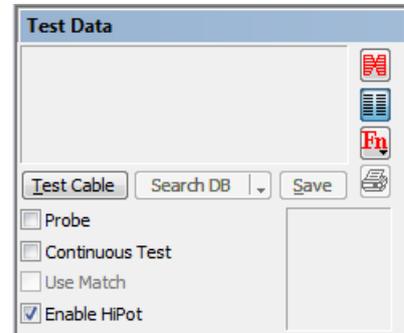


Picture 24: Fixture editor

10. Basic Cable Test Procedure

The following procedure summarizes what you need to do to set up and test a cable for the additional properties of dielectric breakdown and insulation resistance.

- Before starting, you must have a login name assigned by your CableEye administrator that gives you privilege to use the high voltage functions in CableEye (**"8.3. Setting High Voltage Test Privileges" on page 64**). Without this privilege level, or without a login name, you will only be able to test at low voltage.
- Turn on the CableEye system and start the software. Enter your login name and password when prompted.
- Check the Enable HiPot box in the "Test Data" window if it is not already checked.
- Press the "Enable HV" button on the HVX front panel. A yellow indicator should turn on to indicate that the system has been enabled.
- Go to `\Test Settings\HiPot` and set the default test types and limits you wish to use (**"8.2. High Voltage Test Preferences" on page 61**).
- Attach the CB boards you wish to use, or a custom fixture of your own design. Be sure the Connectors menu shows "CB Boards" if you use CAMI CB board, or "Custom Fixture Map" if you use a custom-designed test fixture. Note that all custom pin maps default to a maximum test voltage of 0 V, so you must first set the permitted maximum voltage using PinMap (**"9. CableEye CB Board Voltage Limits" on page 70**).
- Attach a model cable and click "Learn Cable", or load a cable from the database that has been saved with HiPot test enabled.
- Press the **TEST** button to start the test (or click "Test Cable" on the screen).
- The **PASS** indicator will turn on if all attributes of the cable meet the selected thresholds and values. The FAIL indicator will turn on if any net fails for any reason.

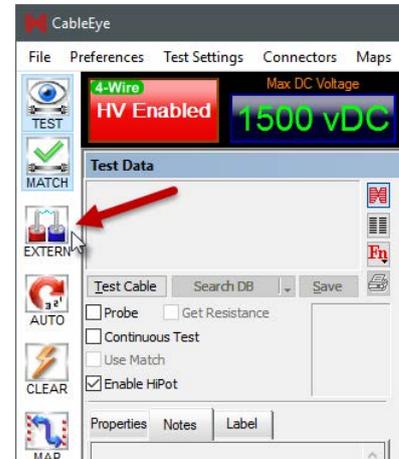


10. Refer to the Test Data Net list grid for detailed test results (**“8.7. Viewing Test Results” on page 68**).
11. For production testing, set up a Macro as described in the Automatic Testing Section in the CableEye User’s Manual. The “TEST CABLE” macro instruction will trigger a high voltage test if the system has been set up properly.

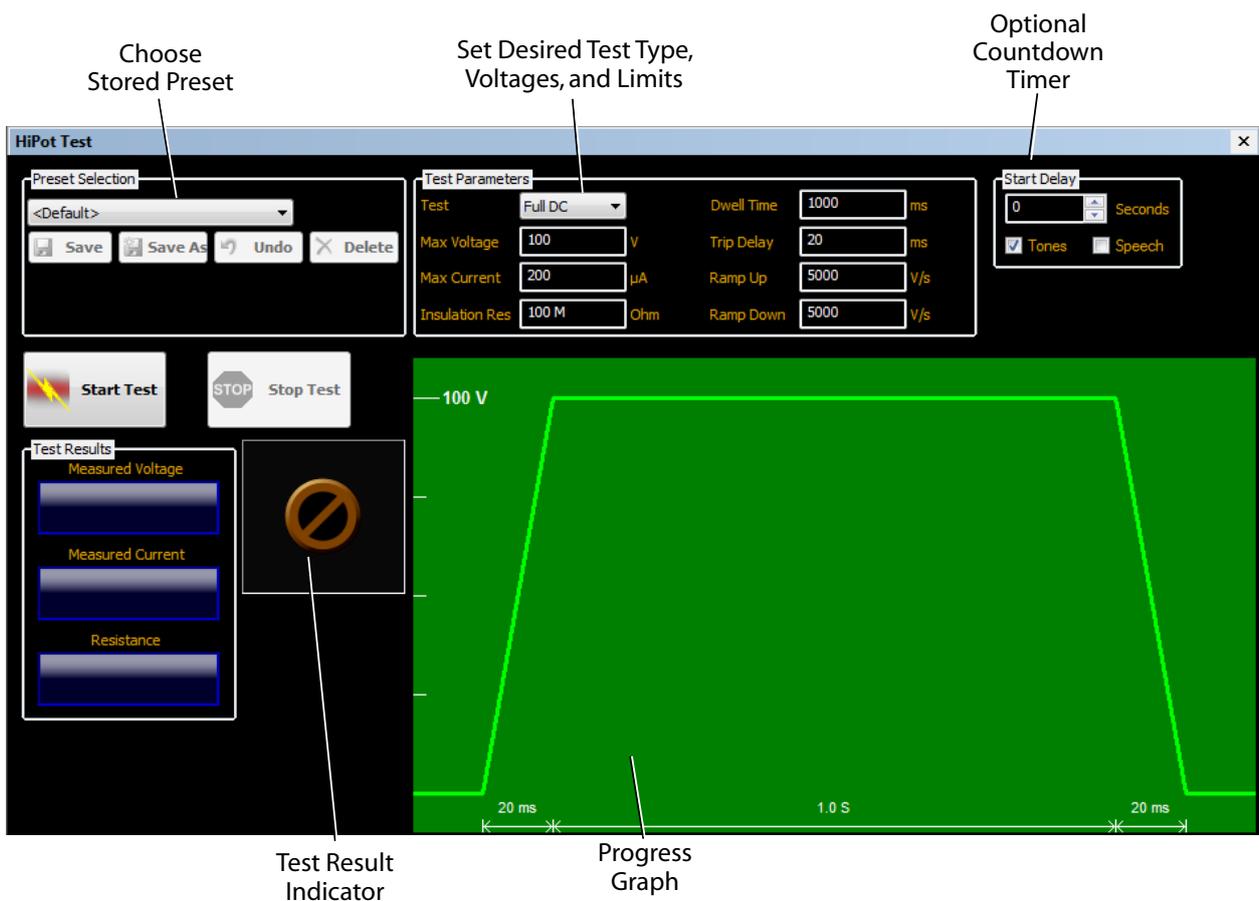
11. Using the External Terminals

“7.2. External Terminals” on page 57 described the External High Voltage Terminals located in the lower left corner of the HVX front panel. Typically, these may be used for testing the high voltage properties of single-channel components like transformers or coaxial cables, or verifying the voltage output of the system during calibration verification.

As with all high voltage functions, the Enable Hipot checkbox must be ticked, and the HV Enable button on the tester’s front panel must be pressed as operator acknowledgment that high voltage operation is intended. The red HV Enabled indicator appears to confirm this. With high voltage enabled, a new button appears along the left edge of the main CableEye screen, **EXTERN**, as shown on the right. Click this button to turn on the External Terminals control screen.



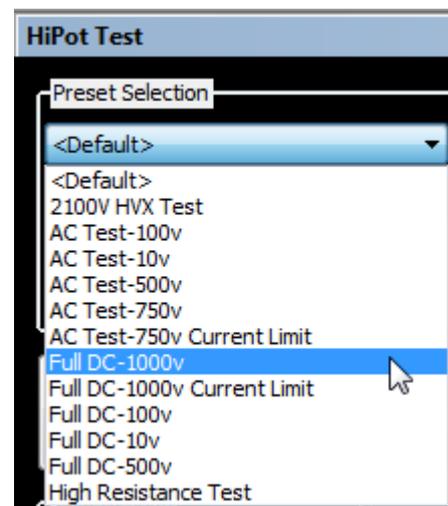
Referring to the screen shot below, labels identify important areas of the control screen. As with the high voltage panel used to set up standard hipot cable testing, you may set the test type, voltages, and limits for an external terminals test here. Store specific test setups as a Preset in the Preset Selection area. Later, you may choose the desired preset to reinstate the settings used in an earlier test. When you store presents, over 35 characters will be visible in the pull-down menu, so you have the freedom to name the presets sensibly.



Picture 25: HiPot test settings

Click on the Preset Selection menu to choose the preset you wish to use. The screen shot on the right shows an example preset menu. There is no practical limit to the number of presets you can store.

To start a test, either press the green **TEST** button on the front panel, or click the “Start Test” button on the screen. Once underway, stop the test at any time by pressing the red **STOP** button on the front panel, or clicking the “Stop Test” button on the screen. You may optionally use a Countdown Timer by specifying a value other than Zero in the Start Delay control box.



When a test runs, you see the green progress graph as shown below. Note that the trapezoidal shape of this graph always remains the same and the screen labels change as you change the test settings.

Deutsch

English

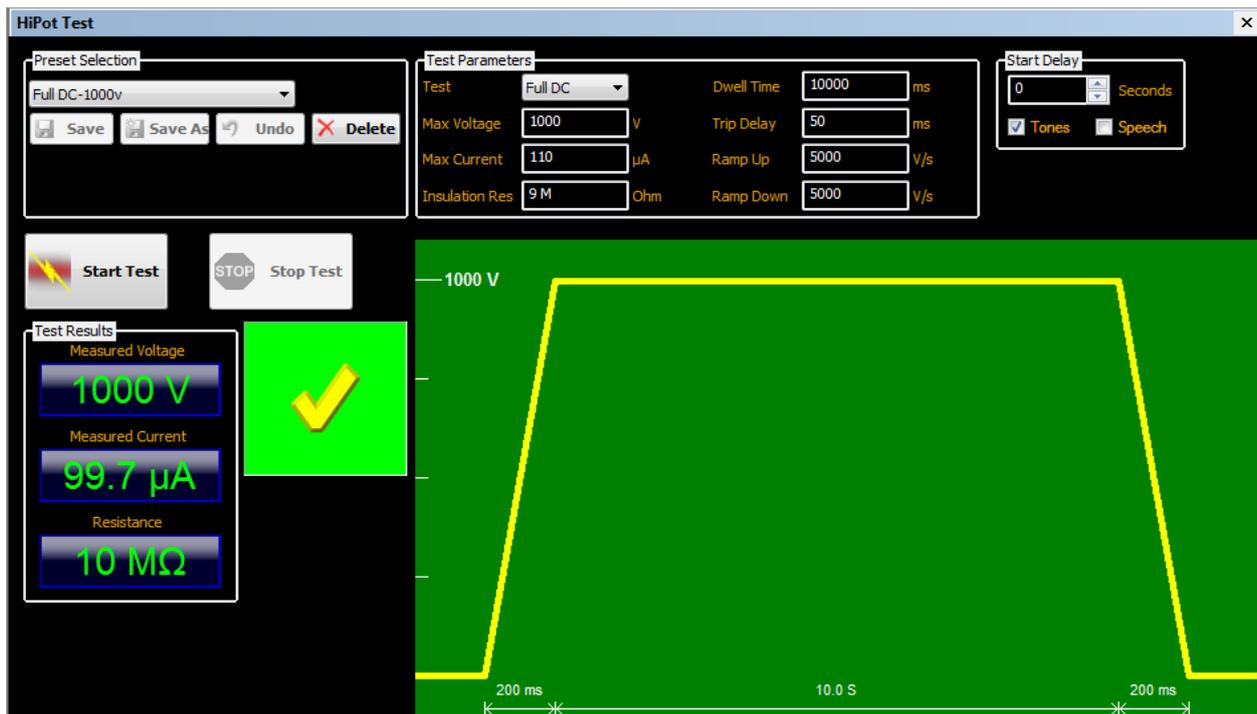


Picture 26: Test in progress view



CAUTION: During a test with the external terminals, be sure to keep your hands clear of the device being tested and anything to which it is connected. The likelihood of exposed metal or conductors during an external terminals test is higher than when testing insulated cables!

Test results appear when the test completes as shown below.



Picture 27: Test results (1)



Picture 28: Test results (2)

The possible result indicators show:

1. **PASS:** Green block with yellow check (see above).
2. **FAIL:** Maximum current exceeded set limit, red block with black "X" and lightning bolt.
3. **FAIL:** Insulation resistance less than set limit, red block with black "X" and Omega/Ohm symbol (Ω).

When finished using the External Terminals function, click the **EXTERN** button to return to the main CableEye screen. The settings you last used will be restored when you return to use the External Terminals again.

