

# ATS 400

## Ableitstromprüfgerät

AI-AC1-IM

Produktblatt



**ETL**  
PRÜFTECHNIK

**deg**  
Messtechnik GmbH

deg-Messtechnik GmbH  
Brüdergasse 1-3, Top B14  
A-3430 Tulln  
fon +43 2272 20522-0  
fax +43 2272 20522-17

Internet <http://www.deg-messtechnik.at>

## Kurzinformation - Übersicht



Artikel-Nummer	201958
Ableitstrom	Medizin und Industrie Schutzleiter- und Berührungsstrom 0,01 - 30,00 mA Frequenz bis 1MHz
Funktionstest, Netz	230 V AC, abh. vom Netz
Funktionstest, variabel	10 - 270 V AC, 45 - 65 Hz vollelektronisch, 500 VA

## Übersicht und Anwendungsbereiche

- Normkonforme Ableitstromprüfungen nach VDE, EN und UL Normen
- Messkreise sowohl für DIN EN 60601-1 als auch DIN EN 60990 enthalten
- Messkreise für weitere Normen als Option erhältlich
- Vollautomatisierter Ablauf der Ableitstromprüfung
- 5 verschiedene Bedienvarianten von der Remotevariante bis Stand-Alone Variante mit 5,7" oder 10,4" mit TFT und Touch, mit WIN CE ® oder WINDOWS ®
- Verschalten der Prüfaufgaben erfolgt automatisiert über interne Relaismatrix
- LAN, USB, RS232, CAN, VGA, DIGITAL-IN/OUT, Analog-IN/OUT, Frequenz-IO (abh. von der Bedienvariante)
- Prüfaufgabe frei programmierbar: Parameter, Grenzwerte, Startoptionen, Bedienerhinweise, Ablaufoptionen, ...
- Fernsteuerbar (DLL, ASCII, LabVIEW, .NET, ETL DataView, Digital-IO)
- Erweiterungsmodule wie Matrix, AC- und DC-Quellen, heiße HV, Kontaktierungsadapter, ...
- Fehlermeldung: Akustisch, optisch und über Schnittstelle
- Anschlüsse für Sicherheitskreise und Signalleuchten nach EN 50191
- Patente:  
DE: 100 11 466.0 und 100 11 345.1  
EU: 01 105 568.8 und 01 105 567.0

### Universelle Verwendung

- Als Kombi-Prüfgerät am manuellen Arbeitsplatz
- In halbautomatischen Prüfständen
- In vollautomatisierten Prüfanlagen
- 19" Rackversion erhältlich

### Fernsteuerbar

- Control Schnittstelle (RS232) zur Fernsteuerung über Software (DLL, ASCII, LabVIEW, .NET oder über die Bediensoftware ETL DataView)
- Digitale Schnittstelle zur Fernsteuerung über SPS (Start, Stopp, In Operation, Failed, Passed, ext. Relaisansteuerung, Statusinformationen, ...)
- Alle digitalen Ausgänge sind mit verschleiß-freien Halbleiterbausteinen ausgeführt.

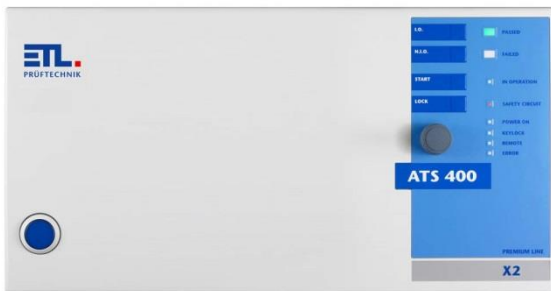
### Anwendungsbeispiele

- Ableitstromprüfungen nach DIN EN 60601-1 für Medizinische Geräte
- Messung aller Ableitströme mit Frequenzen bis zu 1MHz
- Vollautomatische normkonforme Prüfung mehrerer Messbilder an einem Prüfling mit Protokollierung
- Prüfen mit Sicherheitsprüfkäfig (zwangsläufiger Berührungsschutz)
- Als halb- oder vollautomatische Systemkomponente innerhalb einer Montagelinie

## Bedienvarianten

Das Prüfsystem kann in 5 verschiedenen, frei wählbaren Bedienvarianten bzw. Bedienkonzepten geliefert werden – von der reinen Remote Variante bis zum PC-basierten System mit großem TFT und Touch

### X2 – PREMIUM LINE: Die Remote Variante



- Variante ohne Display
- Fernsteuerung über PC mit ETL DataView
- Fernsteuerung über PC mit kundeneigener Applikation und Treibern von ETL (DLL, ASCII, LabVIEW, .NET)
- Fernsteuerung über SPS und ASCII-Treiber
- Folientastatur und Statusanzeigen
- Digital-IO, RS232, CAN, Sicherheitskreis, Signalleuchte, ...

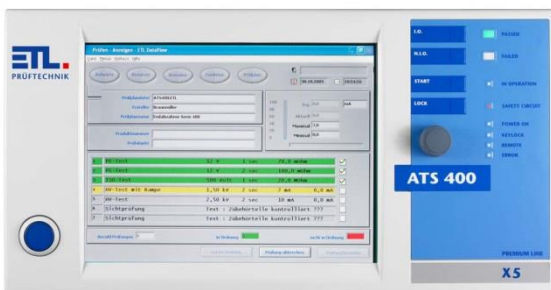
### X4 – PREMIUM LINE: Die Stand-Alone Variante



Funktionalität und Interfaces wie X2 Variante

- + 5,7" TFT-Farbdisplay und Touch
- + WIN CE ® – Betriebssystem
- + Bedienoberfläche ETL DataView zum Editieren von Prüfplänen, Parametern, Geräte-Einstellungen, Benutzerverwaltung, ...
- + optional USB- und LAN-Schnittstelle
- + Fernsteuerung über SPS wahlweise mit digitaler Programmauswahl
- + Speicherung von Prüfergebnissen (XML, HTML, CSV) lokal auf SD-Card, oder optional auf USB-Medium oder über LAN-Schnittstelle auf Kundenserver

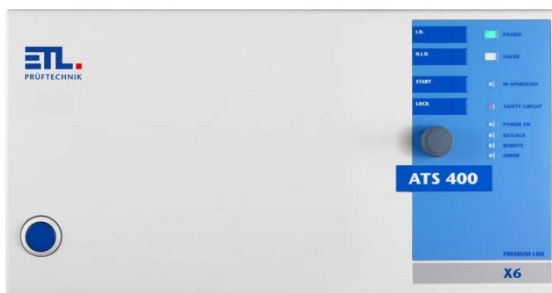
### X5 – PREMIUM LINE: Die Extended Stand-Alone Variante



Funktionalität und Interfaces wie X2 Variante

- + 10,4" TFT-Farbdisplay und Touch
- + WIN CE ® – Betriebssystem
- + Bedienoberfläche ETL DataView zum Editieren von Prüfplänen, Parametern, Geräte-Einstellungen, Benutzerverwaltung, ...
- + USB- und LAN-Schnittstelle
- + Fernsteuerung über SPS wahlweise mit digitaler Programmauswahl
- + Speicherung von Prüfergebnissen (XML, HTML, CSV) lokal auf SD-Card, oder auf USB-Medium oder über LAN-Schnittstelle auf Kundenserver

## X6 – PREMIUM LINE: Die PC-inside Variante



Funktionalität und Interfaces wie X2 Variante

- + eingebauter PC ohne eigenes Display, externer Bildschirm erforderlich
- + WINDOWS 7 ® – Betriebssystem
- + Bedienoberfläche ETL DataView zum Editieren von Prüfplänen, Parametern, Geräte-Einstellungen, Benutzerverwaltung, ...
- + USB-, LAN-, und VGA-Schnittstelle
- + Fernsteuerung über SPS wahlweise mit digitaler Programmauswahl
- + Speicherung von Prüfergebnissen (XML, HTML, CSV, PDF, Label- und Papierausdruck) lokal auf Festplatte, lokal auf Drucker oder Labeldrucker oder auf USB-Medium oder über LAN-Schnittstelle auf Kundenserver

## X8 – PREMIUM LINE: Die High-End Variante



Funktionalität und Interfaces wie X2 Variante

- + 10,4" TFT-Farbdisplay und Touch
- + WINDOWS 7 ® – Betriebssystem
- + Bedienoberfläche ETL DataView zum Editieren von Prüfplänen, Parametern, Geräte-Einstellungen, Benutzerverwaltung, ...
- + USB-, LAN-, und VGA-Schnittstelle
- + Fernsteuerung über SPS mit digitaler Programmauswahl
- + Speicherung von Prüfergebnissen (XML, HTML, CSV, PDF, Label- und Papierausdruck) lokal auf Festplatte, lokal auf Drucker oder Labeldrucker oder auf USB-Medium oder über LAN-Schnittstelle auf Kundenserver

## Rückseite am Beispiel der X8-Variante:



## Schnittstellen und Anschlüsse

- PC-Schnittstellen wie USB, LAN und VGA
- Digital-IO zur Fernsteuerung und zum Anschluss von Bedieninterfaces und zur Anzeige von Statusmeldungen
- Fernsteuerschnittstelle RS232
- ETL CAN zur Kommunikation mit weiteren Prüfkomponenten (Matrix, Quellen, etc.. )
- Anschlüsse Sicherheitskreis und Signalleuchte
- optional Digital-IO für frei programmierbare Ein- und Ausgänge, individuell konfigurierbar
- optional Analog-IN/OUT und Frequenz-IO zur Drehzahl- und Drehrichtungserfassung
- Sicherungen, Netzanschluss
- Redundanter Erdanschluß
- Anschlüsse für das Prüfobjekt

## Funktionen im Detail

### **Vollelektronisches Prüfsystem**

Exakte Prüfspannungen und –ströme für eine reproduzierbare und verschleißfreie Prüfung. Alle Prüfgrößen werden permanent geregelt und sind wegen der vollelektronischen Erzeugung unabhängig von etwaigen Netzspannungsschwankungen.

### **Sicherheitskreis mit zwei zwangsgeführten Sicherheitsrelais**

Die Sicherheitstechnik ist - wie in EN 50191 gefordert – ausgeführt. Es stehen 3 verschiedene Beschaltungsmöglichkeiten zur Verfügung, um normgerecht mit Prüfpistolen, Prüfkäfig, Zweihandbedienung oder innerhalb einer Transferstraße zu prüfen.

### **Menügesteuerte Prüfabläufe: Manuell oder vollautomatisch**

Der Benutzer kann zwischen einer Einzelprüfung der verfügbaren Prüfmodule oder einem Prüfen mit einem vordefinierten, frei parametrierbaren Prüfplan wählen. Prüfungen über Prüfplan laufen in der Fertigung reproduzierbar ab und unterstützen das Prüfpersonal durch eindeutige Status- und Fehlermeldungen.

### **Verschalten der Prüfaufgaben erfolgt automatisiert über interne Relaismatrix**

Das Prüfobjekt muss nur einmal eingesteckt bzw. kontaktiert werden. Die Umschaltung zwischen den verschiedenen Prüfaufgaben erfolgt automatisiert und wird über eine interne Relaismatrix realisiert.

### **Bedienerhinweise und Digitalfotos**

Unterschiedliche Hinweise und Digitalfotos können vor und während der Prüfung sowie bei einem Fehler angezeigt werden, um die Prüfperson optimal durch die Prüfung zu führen.

### **Startautomatik**

Das Startsignal wird durch Andrücken der Prüfpistolen (Patent) ausgelöst. Die Spannung wird erst eingeschaltet, wenn beide Prüfspitzen sicher mit dem Prüfobjekt kontaktiert sind. Das bewahrt das Prüfobjekt vor Überspannungsspitzen und stellt die geforderte Prüfzeit sicher (Funktionalität ist abhängig von den gewählten Prüfarten).

### **Überwachung der Prüfleitungen auf Leiterbruch und Überwachung der Kontaktgabe zum Prüfobjekt**

Die Hochspannungsleitungen sind in 4-Leiter-Technik ausgeführt (Patent), um ein Maximum an Prozesssicherheit zu realisieren (Funktionalität ist abhängig von den eingebauten Prüfmodulen).

### **Abschaltung über Limit Detection, Arc Detection und Peak Detection**

Es stehen mehrere Kriterien zur Verfügung, um Isolationsfehler zuverlässig zu erkennen. Neben dem Überschreiten des Stromgrenzwertes führt auch das Ansprechen einer speziellen Überstromerkennung zum Fehler. So können auch energiearme Durchschläge sicher erkannt werden.

### **Rampenfunktion und Erkennung der Durchschlagsspannung bei Hochspannungsprüfungen**

Die Spannungsrampe ist zuschaltbar, die Parameter (wie z. B. Anstiegs- und Abfallzeit) sind frei wählbar. Die Rampenfunktion sorgt für eine besonders schonende Prüfung und wird zwingend benötigt, wenn eine Produktnorm einen speziellen Spannungsverlauf vorschreibt. Nebenbei wird der Spannungswert, bei dem ein Fehler erkannt wurde, festgehalten.

### **Alle Prüfaufgaben sind individuell parametrierbar**

Alle Parameter wie Prüfspannungen, Prüfströme, Grenzwerte, Prüfzeiten, Startoptionen, Bedienerhinweise, Matrixeinstellungen, Ablaufoptionen und die Prüfreihenfolge sind frei parametrierbar.

### **Individuelle Einstellung von**

Spracheinstellungen, Benutzerverwaltung, Speicheroptionen, Verhalten der digitalen Ein- und Ausgänge und akustischen Signalisierung von Status- und Fehlerzuständen sowie Optionen zur Kontaktierungs- und Kabelbruchüberwachung, Dateimanager für Prüfpläne und Ergebnisdateien u.v.m.

### **Prüfgerät für den „Stand-Alone-Betrieb“ oder zur Fernsteuerung über Schnittstellen**

Das Prüfgerät kann über eine PC-Software (Bedienoberfläche ETL DataView), kundeneigene Applikationen (DLL, LabVIEW, C#, .NET), einfache Befehlsparameter (ASCII) oder digital von einer SPS aus (Digital-IO) ferngesteuert werden.

### **CAN-Schnittstelle für die Anbindung von externen Erweiterungsmodulen**

Das Prüfsystem bietet die Möglichkeit externe Module und Messaufgaben über eine ETL CAN Schnittstelle anzubinden. Das System kann so um eine Matrix zur Vervielfältigung der Prüfpunkte, 1- und 3-phasige Versorgungsquellen für eine Funktionsprüfung oder auch einer heißen HV-Prüfung unter Netzspannungsbedingungen erweitert werden.

### **Fehlermeldung: Akustisch, optisch und über Schnittstelle**

Fehlerhafte Prüfobjekte können so sicher erkannt werden. Zusätzlich wird die Fehlerart dargestellt und im Ergebnisfile dokumentiert.

### **Updatefähig über Schnittstelle und Fernwartung**

Kundenspezifische Änderungen und Updates können über Schnittstelle eingespielt werden, bei PC-basierten Systemen (X6 oder X8) besteht die Möglichkeit der Fernwartung über Teamviewer.

## **Schnittstellen und Anschlüsse**

### **ETL-Interface / Digital-IO**

Digitales Interface zum Anschluss einer SPS, eines Fußtasters oder eines Ergebnis- bzw. Bedienpanels mit Signalen wie Start, Stopp, Ergebnis Gut / Fehler und Prüfung läuft, uvm. Ab Bedienvariante X4 können vordefinierte Prüfprogramme digital aufgerufen werden. Alle digitalen Ausgänge sind mit verschleißfreien Halbleiterbausteinen ausgeführt.

### **RS232 / PC-Schnittstelle**

Zur Anbindung an den PC. Alle Prüfparameter sind von der übergeordneten Steuerung einstellbar - die gewünschten Prüfsollwerte werden vom Gerät selbsttätig eingestellt. Die Schnittstelle erlaubt ferner die permanente Datenerfassung sowie die Kontrolle von Statusinformationen. Auf PC-Seite stehen Ihnen das Datenmanagement-Paket ETL DataView oder Treiber (DLL, ASCII, LabVIEW, .NET) für Ihre eigene PC-Applikation zur Verfügung.

### **CAN-Interface**

Zur Erweiterung des Prüfsystems für ergänzende Features und weitere Ausbaustufen. Über diese Schnittstelle lassen sich beliebig viele ETL-Geräte und CAN-Komponenten miteinander verknüpfen und fernsteuern.

### **Signalleuchtenanschluss und Sicherheitskreis**

Zum Anschluss einer Signalleuchtenkombination mit jeweils einem roten und einem grünen Rundumlicht gemäß EN 50191. Der passende Sicherheitskreis kann durch geeignete externe Beschaltung realisiert werden (Prüfpistole, Prüfkäfig/Zweihandbedienung oder Transferstraße)

### **Anschlüsse für das Prüfobjekt**

Das standardisierte Interface bietet die Möglichkeit den Prüfplatz individuell zu gestalten. Das Prüfgerät kann so gleichermaßen im Labor, in der Produktion und in automatischen Fertigungsstrassen eingesetzt werden. Die Adaption erfolgt z.B. mit Prüfpistolen, Prüfspitzen zur Gehäusekontaktierung, Klemmen, Kontaktierungseinheiten, Prüfkäfigen oder einfach mit Kabeln, um nur einige Möglichkeiten zu nennen.

### **LAN – Interface, abh. von der Bedienvariante**

Zum Anschluss an das kundeneigene Netzwerk, z.B. für ein direktes Speichern der Ergebnisse.

### **USB - Schnittstellen, abh. von der Bedienvariante**

Zum Anschluss von weiteren Speichermedien und sonstigen USB-basierten Erweiterungen (z.B. WLAN) sowie Tastatur und Maus.

### **Bildschirm-Anschluss (VGA) , abh. von der Bedienvariante**

Zum Anschluss eines externen Monitors.

### **USER-IO / Digital-IO**

Optionales digitales Interface für frei parametrierbare Ein- und Ausgänge. Das USER-Interface erlaubt das Setzen von Aktuatoren oder Relais und die Abfrage von Endschaltern o.Ä. Es stehen 8 digitale Ausgänge und 12 digitale Eingänge zur Verfügung. Alle digitalen Ausgänge sind mit verschleißfreien Halbleiterbausteinen ausgeführt.

### **Schnittstellenerweiterung für Analog- und Frequenz-IOs**

Optionale Schnittstellen für Analog-IN/OUT und Frequenz-IO zur Drehzahl- und Drehrichtungserfassung.

## Technische Daten

### Allgemeine Gerätedaten

Eingangsspannung	230 V, 50 Hz / 60 Hz
Netzanschluss	Schuko-Stecker
Toleranz Eingangsspannung	+/- 10 %
Stromaufnahme	max. 10 A
Sicherung	10 A, T, 5 x 20 mm, 250 V
Anzeige	X2-Variante: kein Display, Fernsteuervariante X4-Variante: TFT Farbdisplay 5,7" mit Touch X5-Variante: TFT Farbdisplay 10,4" mit Touch X6-Variante: kein Display, externer Bildschirm erforderlich X8-Variante: TFT Farbdisplay 10,4" mit Touch
Betriebssystem Bedienoberfläche	X2-Variante: Reine Fernsteuervariante X4-Variante: WIN CE ® X5-Variante: WIN CE ® X6-Variante: WINDOWS ® X8-Variante: WINDOWS ®
Speicherung von Prüfplänen und Ergebnissen	X2-Variante: Speicherung durch übergeordnete Steuerung X4-Variante: Wahlweise lokal auf SD-CARD, optional USB oder LAN X5-Variante: Wahlweise lokal auf SD-CARD, USB oder LAN X6-Variante: Wahlweise lokal auf Festplatte, USB oder LAN X8-Variante: Wahlweise lokal auf Festplatte, USB oder LAN
Einstellung der Prüfparameter	manuell im Einzelprüfmenü oder über Prüfplan (Bedienoberfläche DataView) oder vollautomatisch über Schnittstelle (ASCII, DLL, LabVIEW, .NET)
Fehlersignalisierung	akustisch, optisch und über Schnittstelle
Abmessungen (B x H x T)	400 x 210 x 420 mm, Langversion: 400 x 210 x 520 mm
Gewicht	ca. 25,8 kg
Gehäuse	Metallgehäuse, RAL 7035
Grundausrüstung bei Lieferung	Bedienungsanleitung, Netzkabel, Sicherheitskreisstecker
Kalibrierung	Werkskalibrierung inkl. Kalibrierschein DAkkS-Kalibrierung optional erhältlich

### Umgebungsbedingungen

Gehäuse	IP20
Luftfeuchte	max. 80 %, nicht kondensierend
Zulässiger Temperaturbereich	+ 5 bis + 40 °C
Max. Höhe über Meeresspiegel	2 000 m
Kühlung	aktive Kühlung

### Schnittstellen

ETL-Interface / Digital-IO	Start, Stopp, Ergebnis GUT, Ergebnis FEHLER und Prüfung läuft, uvm. (alle digitalen Ausgänge sind mit verschleißfreien Halbleiterbausteinen ausgeführt)
RS232 / PC-Schnittstelle	Fernsteuerschnittstelle für kundeneigene Applikationen oder für Datenmanagement-Paket ETL DataView
CAN Interface	zur Erweiterung des Prüfsystems für ergänzende Features und weitere ext. Ausbaustufen
LAN Schnittstelle	zum Anschluss an das kundeneigene Netzwerk, z.B. zur Ablage der Prüfergebnisse, abhängig von der Bedienvariante
USB Anschluss	zum Anschluss weiterer Speichermedien sowie Tastatur und Maus, abhängig von der Bedienvariante
VGA-Anschluss	Zum Anschluss eines externen Bildschirms, nur X6- und X8-Variante

## Anschlüsse – Prüfobjekt, Sicherheitskomponenten

Signalleuchten	Anschluss einer Signalleuchtenkombination (grün/rot) gemäß EN 50191
Sicherheitskreis	Durch entsprechende Verdrahtung lassen sich kundenseitig 3 verschiedene, normgerechte Sicherheitskreise realisieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prüfen mit Prüfpistolen</li> <li>▪ Prüfen mit Sicherheitsprüfkäfig/Zweihandbedienung</li> <li>▪ Prüfen in einer Automatisierungslösung/Fertigungsstraße</li> </ul>
Anschlüsse für das Prüfobjekt	L1/HV1: Anschluss Phase DUT * L2/HV1: Anschluss N DUT * PEX/HV2: Anschluss PE DUT * Test Probe: Gehäusekontaktierung  *DUT -Device Under Test
Netzanschluss	Kaltgeräte-Steckverbinder C14, Einbau vertikal, 10 A, mit Sicherung
USER-Interface / Digital-IO, optional	digitales Interface für frei programmierbare Ein- und Ausgänge (alle digitalen Ausgänge sind mit verschleißfreien Halbleiterbausteinen ausgeführt)
Analog-IO, optional	4 analoge Inputs zum Erfassen von analogen Signalen (0 - 10 V DC) 2 analoge Outputs (D/A), z.B. für Ergebnismonitoring
Frequenz-IO, optional	4 Frequenzeingänge zum Erfassen von Drehzahlen und deren Drehrichtung

## Erweiterter Geräte-Setup

Benutzerverwaltung	individuell konfigurierbar, Passwort geschützt
Signalkonfigurator	individuelle Konfiguration der digitalen Ergebnisausgänge
Dateimanager für Prüfpläne und Ergebnisse	individuelle Einstellung von Speicheroptionen, Ablageort, Namensgebung des Ergebnisfiles und automatisierte Anlage von Ergebnisverzeichnissen
Buzzer-Optionen	individuelle Konfiguration der akustischen Signale
Grundeinstellungen des Prüfsystems	Sprachauswahl, Gerätenamen, Schnittstellenkonfiguration
Start der Bedienoberfläche	individuelle Einstellung des gewünschten Startmenüs (z.B. Start direkt im Prüfauswahlmenü über Barcode)
Prüfprogrammauswahl	Manuell über Auswahlfenster, prozesssicher über Barcode- oder Tastatur, über digitale Schnittstelle oder durch Auslesen eines Übergabefiles
Manager für Dummyprüfung	Dummyprüfung wird gemäß Konfiguration automatisch angefordert (z.B. bei Programmstart, bei Benutzerwechsel, über digitale Schnittstelle, nach einer bestimmten Anzahl von Prüfobjekten, zu einer bestimmten Uhrzeit oder nach einem Zeitintervall)
Verriegelungsoptionen für Prüfkäfig	Individuelle Einstellung der Verriegelungsoptionen (während der Prüfung, bei Gut, bei Schlecht, ...)

## Startoptionen für die Prüfung

Start- und Stoppsignal durch Prüfpistole, patentiert *	Spezielle Startautomatik in 4-Leiter-Technik. Der Start der Prüfung (Einschalten der Prüfspannung) erfolgt erst, wenn beide Prüfpistolen sicher kontaktiert sind (abh. von den Prüfarten)
Start über Sicherheitskreis	Start der Prüfung erfolgt durch das Schließen des Prüfkäfigs
Starttaster am Gerät	Start der Prüfung durch Taste an der Gerätefront
Start über Kontaktierungsüberwachung, patentiert *	Start erfolgt nur, wenn die Kontaktierung erfolgt ist (Source und Sense verbunden) und kein Kabelbruch vorliegt – permanente Überwachung
Start über serielle Schnittstelle	Start erfolgt durch übergeordnete Steuerung (SPS oder PC)
Start über digitale Schnittstelle	Start über digitales IO wie z. B. SPS, Fußschalter, Taster, etc. ...
Startoptionen	individuelle Einstellung der Startmodi

(\*) patentiert: Die ETL Kontaktierungsüberwachung (KÜ) ist ein patentiertes Verfahren:

Deutsche Patente: 100 11 466.0 und 100 11 345.1  
Europäische Patente: 01 105 568.8 und 01 105 567.0



## Elektrische Sicherheit und Normen

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
EN 61326-1	elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen
EN 61000-3-3 / EN 61000-3-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
EN 50191	Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen
EN 60598-1	Leuchten / Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	1

***Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten***