

# ELABO

euromicron group

TestSysteme

Service

Kalibrierung bei ELABO

Kalibrierung vor Ort

Leihgeräte

ELABO GmbH, Hotline 07951/307-202  
www.elabo-testsysteme.de



## Bedienungsanleitung HV DC-Geräte G1-1

Vollelektronisches  
HV-Prüfgerät

Elabo **BestPerformance**



1. EINLEITUNG

|        |   |    |
|--------|---|----|
| Inhalt |   |    |
| A      | BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE .....   | 6  |
|        | Info zur Ausstattung der Geräte .....   | 7  |
| 1      | EINLEITUNG .....  | 9  |
| 1.1    | ALLGEMEINE HINWEISE.....  | 9  |
| 1.2    | ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE .....   | 10 |
| 1.3    | KURZBESCHREIBUNG DER PRÜFGERÄTE.....  | 10 |
| 1.4    | UNTERSTÜTZTE NORMEN.....  | 12 |
| 1.5    | TYPENSCHILD.....  | 12 |
| 2      | SICHERHEITSHINWEISE .....   | 13 |
| 2.1    | KENNZEICHEN DER SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE.....                                  | 13 |
| 2.2    | GEWÄHRLEISTUNG.....   | 13 |
| 2.3    | BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG UND<br>HAFTUNGSAUSSCHLUSS .....                       | 14 |
| 2.4    | ALLGEMEINE VERHALTENSMASSNAHMEN UND<br>SICHERHEITSHINWEISE .....                    | 14 |
| 2.5    | SCHUTZEINRICHTUNGEN / NOT-AUS .....   | 15 |
| 2.6    | QUALIFIKATION DES BEDIENERS.....  | 15 |
| 2.7    | ARBEITSKLEIDUNG (PERSÖNLICHE SCHUTZAUS-RÜSTUNG) UND<br>SCHUTZ AM ARBEITSPLATZ ..... | 15 |
| 2.8    | WARTUNG, INSTANDHALTUNG .....   | 16 |
| 2.9    | NÄSSE UND FEUCHTIGKEIT .....  | 16 |
| 2.10   | EINHALTUNG DER TECHNISCHE DATEN.....  | 16 |
| 2.11   | BAULICHE/KONSTRUKTIVE VERÄNDERUNGEN AM SYSTEM/GERÄT.....                            | 16 |
| 2.12   | WEITERE HINWEISE .....  | 16 |
| 2.13   | HINWEISE ZUR HOCHSPANNUNG .....   | 17 |
| 2.14   | ENTLADUNG VON PRÜFLINGEN MIT INTERNEN KAPAZITÄTEN....                               | 17 |
| 2.14.1 | Entladung über das Gerät.....   | 17 |
| 2.14.2 | Zusätzliche Entladung über einen externen Widerstand .....                          | 18 |
| 3      | INBETRIEBNAHME.....   | 19 |
| 3.1    | TRANSPORT UND AUFSTELLUNG .....   | 19 |
| 3.2    | UMGEBUNGSBEDINGUNGEN .....  | 19 |
| 3.3    | EINBAU IN GEHÄUSE ODER RACK .....   | 19 |
| 3.4    | VERBINDUNG ZUR ANSCHLUSSBOX / ANSCHLUSSFELD /<br>PRÜFSYSTEM.....                    | 20 |
| 3.4.1  | Anforderungen an Verbindungsleitungen zum Prüfling .....                            | 21 |
| 3.4.2  | Leitungslängen (DC-Geräte) .....  | 21 |
| 3.5    | ANSCHLUSS NETZ .....  | 22 |
| 3.6    | VERWENDUNG UND STEUERUNG .....  | 22 |
| 3.7    | VERBINDUNG ZUM RECHNER .....  | 22 |
| 3.8    | TOUCHDISPLAY BEDIENEN.....  | 23 |
| 3.8.1  | Freie Zahlenwerte eingeben.....   | 23 |
| 3.8.2  | Freie Texte eingeben .....  | 24 |
| 3.9    | PASSWORTSCHUTZ .....  | 25 |
| 3.9.1  | Passwort Stufe 1 .....  | 25 |
| 3.9.2  | Passwort Stufe 2 .....  | 25 |
| 3.9.3  | Passwort Stufe 3 .....  | 25 |
| 3.10   | EINSCHALTEN.....  | 27 |
| 3.11   | SPRACHE UMSTELLEN.....  | 28 |
| 3.12   | EINSCHALTZUSTÄNDE HV/IS.....  | 29 |
| 3.12.1 | Einschaltzustände HV .....  | 30 |
| 3.12.2 | Einschaltzustände IS (Option nur bei DC).....                                       | 31 |
| 3.13   | KONTAKTIERÜBERWACHUNG.....  | 32 |
| 3.14   | SICHERHEITSKREISE SK1 und SK2.....  | 33 |
| 3.14.1 | Defekt am SK des Gerätes .....  | 33 |



1. EINLEITUNG

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 4       | BETRIEBSARTEN.....                                   | 34 |
| 4.1     | FAST-START-MODE ODER NORMAL-MODE .....               | 35 |
| 4.2     | NORMAL-MODE PRÜFABLAUF .....                         | 36 |
| 4.2.1   | Normal-Mode HV-ISO-Prüfung.....                      | 37 |
| 4.2.2   | Normal-Mode Eingangsschritt-Input.....               | 38 |
| 4.2.3   | Normal-Mode Ausgangsschritt-Output.....              | 39 |
| 4.2.4   | Normal-Mode Zeitschritt-Time .....                   | 40 |
| 4.3     | FAST-START-MODE PRÜFABLAUF .....                     | 41 |
| 4.3.1   | Fast-Start-Mode HV-ISO-Prüfung .....                 | 42 |
| 5       | FEHLERMELDUNGEN.....                                 | 43 |
| 6       | ANSCHLÜSSE / SCHNITTSTELLEN .....                    | 44 |
| 6.1     | LEISTUNGSANSCHLÜSSE.....                             | 44 |
| 6.1.1   | Hochspannung (High Voltage).....                     | 44 |
| 6.1.2   | X3 Hochspannungssteckverbinder (Option E09) .....    | 45 |
| 6.1.3   | X6 Anschluss Warnlampensatz/ Signalsäule .....       | 45 |
| 6.2     | SCHNITTSTELLEN .....                                 | 46 |
| 6.2.1   | Ethernet-Schnittstelle X9 .....                      | 46 |
| 6.2.2   | USB-Schnittstelle X9 .....                           | 46 |
| 6.2.3   | RS232-Schnittstelle zur Steuerung X9.....            | 46 |
| 6.2.4   | Service-Schnittstelle X9a (RS232).....               | 46 |
| 6.2.5   | DIGITAL-Schnittstelle X7.....                        | 47 |
| 6.2.5.1 | Ausgänge .....                                       | 48 |
| 6.2.5.2 | Eingänge.....  | 49 |
| 6.2.5.3 | DIO - Zusätzliche digitale Schnittstelle.....        | 50 |
| 6.2.6   | X8 - Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle ..... | 50 |
| 7       | ZUBEHÖR UND ANBAUTEILE .....                         | 53 |
| 7.1     | SICHERHEITSPRÜFKÄFIG (OPTION).....                   | 53 |
| 7.2     | WARNLAMPENSATZ 94-2C / SIGNALSÄULE F9-1A .....       | 54 |
| 7.3     | PRÜFPISTOLEN 94-2A.....                              | 54 |
| 8       | WARTUNG UND PFLEGE .....                             | 55 |
| 8.1     | SICHERUNGSWECHSEL .....                              | 55 |
| 8.2     | PFLEGE DES GEHÄUSES .....                            | 55 |
| 8.3     | PFLEGE DES Touch-Displays.....                       | 55 |
| 9       | TECHNISCHE DATEN .....                               | 56 |
| 9.1     | ABWEICHENDE TECHNISCHE DATEN .....                   | 56 |
| 9.2     | GEMEINSAME TECHNISCHE DATEN G1-1-SERIE (DC) .....    | 57 |
| 9.3     | SCHNITTSTELLEN, SONSTIGES .....                      | 57 |
| 10      | TOUCHDISPLAY MENÜSYSTEM .....                        | 58 |
| 10.1    | ALLGEMEINES .....                                    | 58 |
| 10.2    | HAUPT-MENÜ .....                                     | 60 |
| 10.3    | MANUELLE PRÜFUNG .....                               | 61 |
| 10.3.1  | Manuelle Prüfung mit aktuellen Parametern .....      | 62 |
| 10.3.2  | Parameter laden.....                                 | 64 |
| 10.4    | PARAMETERSATZ-VERWALTUNG .....                       | 66 |
| 10.4.1  | Parametersatz laden .....                            | 67 |
| 10.4.2  | Parametersatz ändern .....                           | 69 |
| 10.4.3  | Parametersatz anlegen.....                           | 70 |
| 10.4.3  | Parametersatz löschen.....                           | 71 |
| 10.5    | PRÜFPLAN VERWALTUNG UND AUTO PRÜFUNG.....            | 72 |
| 10.5.1  | Prüfplan laden / Auto Prüfung .....                  | 74 |
| 10.5.2  | Auto Prüfung .....                                   | 76 |
| 10.5.3  | Fehlerhandling Auto Prüfung .....                    | 78 |



1. EINLEITUNG

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 10.5.4   | Prüfplan ändern .....   | 80  |
| 10.5.5   | Prüfplan anlegen.....   | 81  |
| 10.5.6   | Prüfplan löschen.....   | 82  |
| 10.6     | GERÄTE-EINSTELLUNGEN (GERÄTEPARAMETER).....                       | 83  |
| 10.6.1   | Passwort definition.....  | 85  |
| 11       | PRÜFFPARAMETER.....   | 90  |
| 11.1     | PARAMETEREINSTELLUNG HV-PRÜFUNG .....                             | 90  |
| 11.2     | PARAMETEREINSTELLUNG ISOLATIONSWIDERSTANDS-<br>PRÜFUNG ISO .....  | 94  |
| 11.3     | TIME-SCHRITT.....   | 98  |
| 11.4     | BERECHNUNG DER TOTZEIT (HV / ISO) .....                           | 99  |
| 12       | OPTIONALE EINGÄNGE/AUSGÄNGE .....                                 | 100 |
| 12.1     | GRUNDEINSTELLUNGEN EINGÄNGE/AUSGÄNGE.....                         | 100 |
| 12.1.1   | Digitale Ein-/Ausgänge Setup.....                                 | 102 |
| 12.1.2   | Analoge Ein-/Ausgänge .....                                       | 103 |
| 12.2     | ZUSÄTZLICHE DIGITALE SCHNITTSTELLE OPTION G1-1 E06 .....          | 105 |
| 12.3     | ERWEITERTE DIGITALE/ANALOGUE SCHNITTSTELLE OPTION G1-1<br>E07 106 |     |
| 12.4     | PARAMETERSÄTZE ANLEGEN .....                                      | 107 |
| 12.4.1   | Digitale Ausgänge.....  | 108 |
| 12.4.2   | Analoge Ausgänge .....  | 109 |
| 12.4.3   | Digitale Eingänge (Input).....                                    | 111 |
| 12.4.4   | Analoge Eingänge.....   | 112 |
| 12.5     | TESTPLÄNE ANLEGEN (INPUT/OUTPUT) .....                            | 114 |
| 12.6     | TESTPLÄNE LADEN UND AUSFÜHREN (INPUT/OUTPUT) .....                | 115 |
| 12.6.1   | Testplan ausführen / starten (Auto Mode).....                     | 115 |
| 12.6.1.1 | Digital Eingang lesen .....                                       | 116 |
| 12.6.1.2 | Analog Eingang lesen .....  | 116 |
| 12.6.1.3 | Digital Ausgang setzen .....                                      | 117 |
| 12.6.1.4 | Analog Ausgang setzen .....                                       | 117 |
| 12.6.2   | Testplan ausführen/starten (Schritt - Mode) .....                 | 118 |
| 12.6.2.1 | Digital Eingang lesen .....                                       | 118 |
| 12.6.2.2 | Analog Eingang lesen .....  | 118 |
| 12.6.2.3 | Digital Ausgang setzen .....                                      | 119 |
| 12.6.2.4 | Analog Ausgang setzen .....                                       | 119 |
| 13       | ELABO LITE-SOFTWARE .....   | 120 |
| 13.1     | COMMANDLINE TOOL.....   | 120 |
| 13.2     | FLASH-PROGRAMMER FÜR FIRMWARE UPDATE .....                        | 120 |
| 13.3     | TREIBER TEST .....  | 120 |
| 13.3.1   | Result Explorer/Messwertspeicher auslesen.....                    | 120 |
| 13.4     | RS-CONFIG / SERIELLE SCHNITTSTELLE RS232.....                     | 121 |
| 13.5     | TRANSLATION TOOL.....   | 121 |
| 14       | FAST-START-MODE .....   | 122 |
| 14.1     | VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN EINSATZ DES FAST-START-<br>MODE .....     | 122 |
| 14.2     | EINSCHRÄNKUNGEN BEIM FAST-START-MODE: .....                       | 122 |
| 14.3     | BEGRIFFSERLÄUTERUNG: .....  | 122 |
| 14.4     | AUSGANGSLAGE: .....   | 122 |
| 14.5     | BETRIEBSART FAST-START-MODE AKTIVIEREN:.....                      | 123 |
| 14.6     | PARAMETRIERUNG DER PRÜFUNG: .....                                 | 123 |
| 14.7     | EINLERNEN DES GERÄTS:.....  | 123 |
| 14.8     | START DER PRÜFUNG:.....   | 124 |
| 14.9     | FAST-START-MODE SPANNUNG-ZEIT DIAGRAMM.....                       | 124 |
| 14.10    | ABLAUF DER AUFSCHALTUNGEN:.....                                   | 124 |

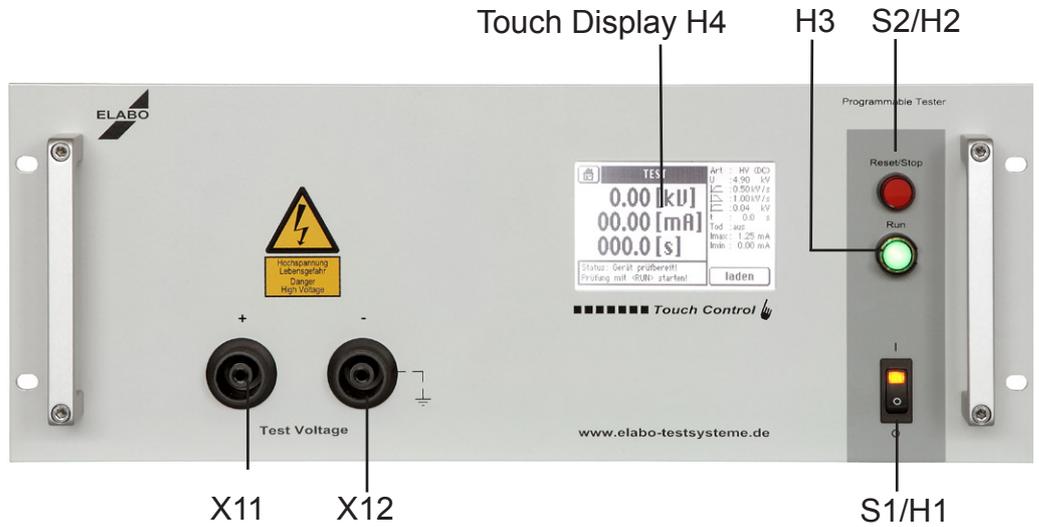


## 1. EINLEITUNG

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 14.11  | WEITERE BESONDERHEITEN:.....                                      | 125 |
| 14.12  | FAST-START-MODE ÜBERSICHT .....                                   | 125 |
| 14.13  | FAST-START-MODE STATUSDISPLAY .....                               | 126 |
| 14.14  | FAST-START-MODE ÜBERSICHT .....                                   | 128 |
| 15     | OPTION UND ERWEITERUNGEN FÜR DAS GERÄT .....                      | 129 |
|        | ÜBERSICHT OPTIONEN .....  | 129 |
| 15.1   | OPTION E03 - SICHERHEITS-STROMBEGRENZUNG FÜR<br>AC-GERÄTE.....    | 130 |
| 15.2   | OPTION E04 SPANNUNGSRÜCKLESUNG FÜR DC-GERÄTE .....                | 131 |
| 15.2.1 | Prüflingsanschluss HV-Prüfung mit Spannungsrück-<br>führung ..... | 132 |

1. EINLEITUNG

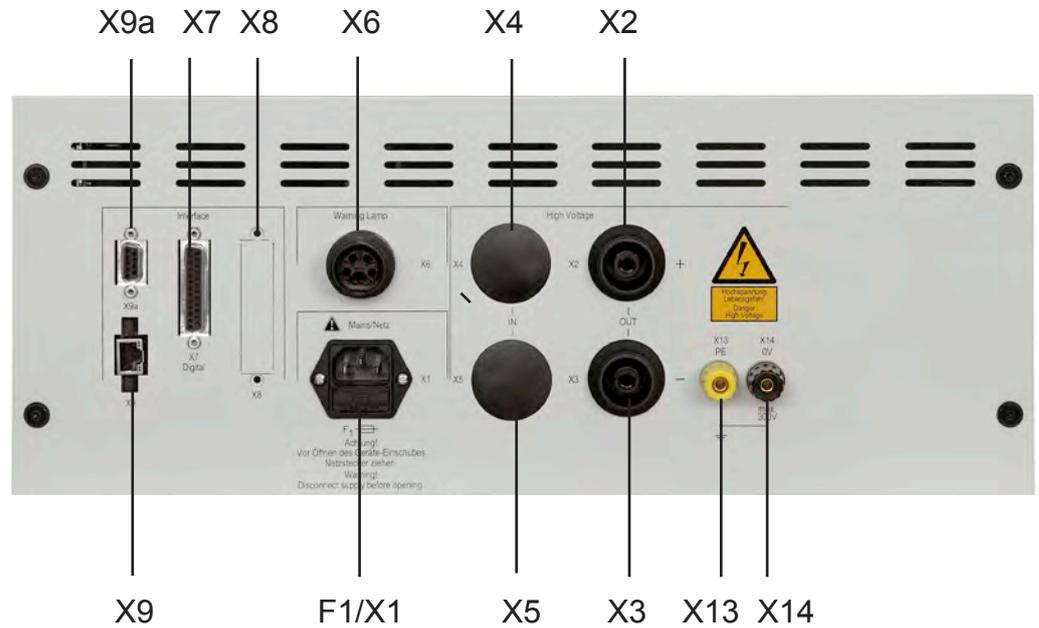
A BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE



| Grund-Gerätetypen | mit Display | ohne Display | DC [V] | Strom [mA] | 1)EN50191 | Option ISO Messbereiche [MOhm] |
|-------------------|-------------|--------------|--------|------------|-----------|--------------------------------|
| G1-1A             | x           |              | 6000   | 5          | ja        | 2,5, 25, 250, 2500             |
| G1-1M             |             | x            | 6000   | 5          |           |                                |
| G1-1B             | x           |              | 6000   | 2          | ja        | 5, 50, 500, 5000               |
| G1-1N             |             | x            | 6000   | 2          |           |                                |
| G1-1C             | x           |              | 6000   | 10         | nein      | 1, 10, 100, 1000               |
| G1-1P             |             | x            | 6000   | 10         |           |                                |

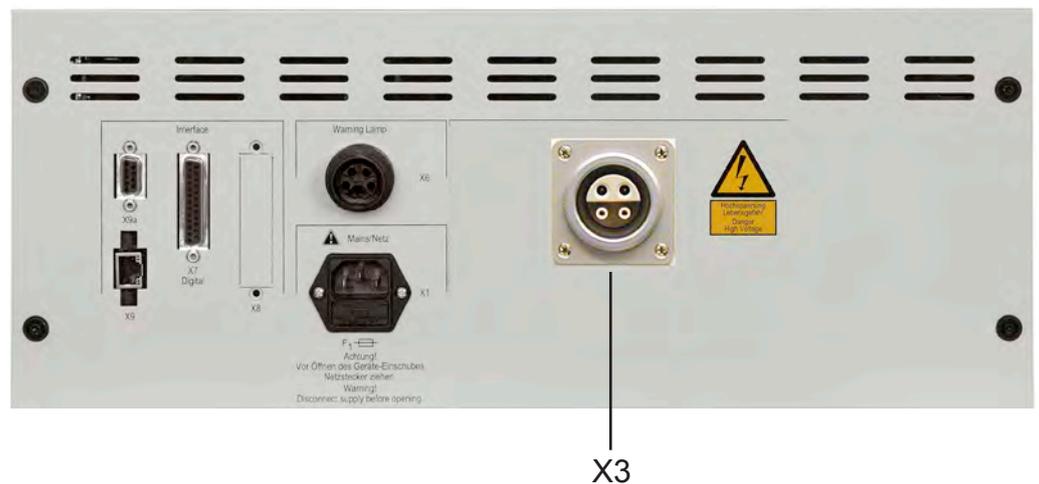
1) sicherheitsstrombegrenzt gemäß EN50191

1. EINLEITUNG



**Info zur Ausstattung der Geräte**

Das Gerät kann mit verschiedenen Optionen geliefert werden, die den Funktionsumfang des Gerätes ergänzen oder erweitern. Manche Optionen können nur einzeln andere gemeinsam im Gerät integriert sein. Haben Sie ein Gerät mit Optionen erhalten, so sind diese im Anhang "Optionen" beschrieben.



Gerät mit Lemo-Buchse - Option E09, siehe Kap. 6.1.2.



1. EINLEITUNG

| Nr.   | Bestückung  | Funktion   |
|-------|---|--|
| F1    | Sicherungsschublade                                   | Aufnahme für Netzsicherung   |
| S1/H1 | Wippschalter / Meldleuchte                            | Netzschalter mit Kontrollleuchte   |
| S2/H2 | Leuchttaster Reset (rot)                              | Abschalten der Hochspannung / Reset  |
| S3/H3 | Kontrollleuchte Set (grün)<br>Leuchttaster Set (grün) | Prüfbereit<br>Start HV-Prüfung (nur bei Displaygeräten)  |
| H4    | TouchDisplay  | Bedienung des Gerätes  |
| X1    | Kaltgeräteeinbaubuchse 10 A mit<br>Sicherungshalter   | Anschluss für Netzkabel / Netzsicherung (Feinsicherung<br>T 3,15 A - 5 x 20 mm)  |
| X2    | HV-Buchse   | Anschluss für Prüfspannung (high Potential)  |
| X3    | HV-Buchse   | Anschluss für Prüfspannung (low Potential)   |
| X4    | HV-Buchse   | Rückführung der Prüfspannung für X2 (Option nur DC)  |
| X5    | HV-Buchse   | Rückführung der Prüfspannung für X3 (Option nur DC)  |
| X6    | Buchse (Warning Lamps)                                | Anschluss für Warnlampensatz   |
| X7    | Buchse (D-SUB 25polig) female                         | DA-Schnittstelle Digitale Ein-/Ausgänge Sicherheitskreis   |
| X8    | Buchse (D-SUB 37polig) male                           | DA-Schnittstelle - zusätzliche digitale/analoge Ein-/<br>Ausgänge (Option)   |
| X9    | RJ45 (D-SUB/USB) - Buchse                             | Ethernet-Bus ( als Option RS232 / USB) für die Steu-<br>erung des Testers (und Firmware Update des Touch-<br>Displays)                                   |
| X9a   | Buchse (D-SUB 9polig) female                          | RS-232 - Service-Schnittstelle (Firmware Update Con-<br>trolmodul).  |
| X11   | HV-Buchse   | Ausgang für Prüfspannung - parallel zu X2  |
| X12   | HV-Buchse   | Ausgang für Prüfspannung - parallel zu X3  |
| X13   | Laborbuchse gelb/grün                                 | Erdungsbuchse "PE" für Erdverbindung   |
| X14   | Laborbuchse schwarz                                   | Erdnahe Buchse "0V" parallel zu X3 und X12 - nicht fest<br>mit Erde verbunden - durch Überspannungsableiter<br>geschützt (max. 300 V Potentialdifferenz) |
|       |   |  |

## 1. EINLEITUNG

### 1 EINLEITUNG

Die Sicherheit aller mit dem Prüfgerät in Berührung kommender Personen hängt wesentlich von der Beherrschung des Gerätes ab. Deshalb:



**Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme  
diese Betriebsanleitung!**

**Hinweis Betriebsanleitung!!**



**Diese Betriebsanleitung gilt für Geräte mit und ohne TouchDisplay. Die dargestellten Menüs können bei Geräten ohne Display zur Veranschaulichung der Funktionen dienen und dadurch zum besseren Verständnis des Gerätes beitragen.**

#### 1.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Die Betriebsanleitung ermöglicht es, das Prüfgerät und seine Einsatzmöglichkeiten vor dem ersten Betrieb kennenzulernen und bestimmungsgemäß zu nutzen. Sie enthält wichtige Hinweise, die eine funktionsgerechte, wirtschaftliche und sichere Bedienung gewährleisten und muß ständig am Einsatzort des Gerätes verfügbar sein.

Die Betriebsanleitung ist nicht nur ein unentbehrlicher Einstieg für neu einzulernende Bediener, sondern enthält auch nützliche Tips, Hinweise und Anregungen für den erfahrenen Arbeiter. Sie ist ein notwendiges Nachschlagewerk für alle Benutzer. Durch das Lesen der Betriebsanleitung werden

- Gefahren vermieden
- Arbeitsabläufe optimiert und beschleunigt
- Reparaturkosten und Stillstandszeiten minimiert
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer erhöht

Die Betriebsanleitung sollte auch von den Geräteeignern und Betriebsverantwortlichen aufmerksam gelesen werden. Insbesondere im Hinblick auf Transport und Aufstellung, sowie Gewährleistungsfragen.

In Kapitel 2 werden wichtige Sicherheits- und Gefahrenhinweise gegeben, durch die Sie auf eventuell auftretende Gefahrensituationen vorbereitet werden. Während des Betriebes ist es zum Nachlesen leider zu spät. Beachten Sie darüberhinaus den Grundsatz:



**Umsichtiges und vorsichtiges Arbeiten ist  
der beste Schutz vor Unfällen !**

Die Prüfqualität des Gerätes ist entscheidend abhängig von Wartung und Pflege. Regelmäßige Wartungs- und Pflegearbeiten sind in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Bei notwendigen Reparaturen unterstützen wir Sie gerne und versorgen Sie mit den entsprechenden Original-Ersatzteilen.

Wenn Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung Fragen haben, steht Ihnen die Hot-Line von ELABO ( Telefon +49 7951/307-202 ) für Auskünfte zur Verfügung.

## 1. EINLEITUNG

### 1.2 ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE

SO

Sonderoption, gehört nicht zum serienmäßigen Lieferumfang

•1

Aufzählung, die empfohlene Reihenfolge ist hierbei einzuhalten

•

Aufzählung



#### **ACHTUNG ELEKTRISCHE HOCHSPANNUNG - LEBENSGEFAHR!**

Gefahrenstelle für Leib und Leben des Bedieners und Dritter ! - Kap. 2.1



Gefahr für das Gerät ! - Kap.2.1



Hinweis zur effektiven und wirtschaftlichen Arbeitsweise - Kap. 2.1

### 1.3 KURZBESCHREIBUNG DER PRÜFGERÄTE

Die Prüfgeräte G1-1A, -1B und -1C sind für die Bedienung über das integrierte TouchDisplay oder Schnittstelle konzipiert.

Alternativ dazu, sind die Geräte G1-1M, -1M und -1P, für die Steuerung über einen externen PC bzw. Controller vorgesehen. Deshalb wurde auf das Display verzichtet.

Die modulare Bauweise der Prüfgeräte erlaubt eine optimale Anpassung an die individuellen Bedürfnisse des Anwenders. Erweiterungsmodule, Standardzubehör und individuelles Zubehör bieten für jeden Anwendungsfall die passende Lösung.

Als Grundgeräte stehen Automaten (ohne Display) für den Einsatz in Prüfsystemen und "stand-alone" Geräte (mit Display) zur Verfügung (siehe Liste vorne).

Durch Optionen können die Geräte um Zusatzfunktionen aufgewertet werden.

Das Spektrum der Gerätefamilie reicht vom handbedienten Einzelprüfplatz, dem PC gesteuerten Prüfplatz (mit Steuerung, Auswertung, Statistik und Prüfplanverwaltung über PC-Software) bis zur komplexen vollautomatischen HV-Prüfstation mit Transportband, autom. Kontaktierung, Labeling etc.

Für die Geräteserie bietet ELABO ein modernes Softwarepaket zur Steuerung des Gerätes und Verwaltung der Daten über PC an.

#### **Geräte mit Touch-Display**

Die Bedienung des Prüfgerätes kann vollständig über das TouchDisplay erfolgen. Dies umfasst die Steuerung des Gerätes bei der Prüfung, das Anlegen und die Verwaltung von Prüfschritten und Prüfplänen.

Das Display informiert den Bediener jederzeit über die Parameter und den Status der Prüfungen.

Das Gerät dient zur und Spannungsfestigkeitsprüfung und Isolationswiderstandsprüfung (Option) an elektrischen Geräten, Maschinen, Bauelementen und Isolierstoffen, die gemäß den einschlägigen Sicherheitsvorschriften mit einer Gleichspannung geprüft werden müssen.

## 1. EINLEITUNG



Der elektronische Spannungshochlauf ermöglicht Prüfungen an elektronischen Geräten, bei denen eine zerstörungsfreie Prüfung nur durch langsames Hochregeln der Prüfspannung erreicht werden kann bzw. an Prüflingen mit großen Eigenkapazitäten. Durch die vollelektronisch geregelte Prüfspannung ist der sonst übliche Regeltransformator nicht notwendig. Die Strom- und Spannungsmessungen erfolgen auf der Hochspannungsseite.

### ISO-Teil (Option)

Isolationswiderstandsmessung mit Spannungen von 100 V bis 6000 V DC bei vollem HV-Strom.

**Achtung Hochspannung Lebensgefahr!** Die Widerstandsmessung erfolgt mit dem vollen HV-Strom.



**Achtung Entladeströme - Lebensgefahr!!** besonders bei Prüflingen mit internen Kapazitäten (Kondensatoren).

Besonders bei Prüfungen mit **Gleichspannung (DC)**, können Prüflinge mit internen Kapazitäten **hohe Ladungsmengen speichern**. Nach dem Entkontaktieren, können sich diese Ladungen über den Körper des Bedieners ausgleichen (bei entsprechender Berührung).

Bleibt der Prüfling nach Abschalten der Hochspannung lange genug mit dem eingeschalteten Prüfgerät verbunden, so entlädt er sich automatisch über das Prüfgerät. Wird diese Entladung verhindert (ausstecken), so können lebensgefährliche Entladeströme entstehen.

### PC-Software (Option)

Durch die Steuerung des Prüfgerätes über PC können alle Vorteile, die moderne Software bietet, genutzt werden. Grafische Bedienerführungen mit Farbdarstellung erlauben dem Bediener den Status der Prüfungen auf einem Blick zu erfassen. Prüfparameter sind in Prüfplänen hinterlegbar, durch Passwörter ist eine Zugriffssteuerung möglich. Die Auswertung der Prüfungsdaten ist über GUT-/Fehler-Statistiken realisierbar. Weitere Vorteile sind die Erfassung von Barcodes über Scanner, Datenverbund über Hausnetze, Kommunikation mit Bandsteuerungen, etc.



**Wichtiger Hinweis:** Zum Anschluss des Prüflings an das Gerät ist eine Anschlussbox oder ein Anschlussfeld erforderlich. Eine andere Möglichkeit ist der Einbau in ein Prüfsystem (Rack) mit geeigneter Spannungsversorgung und Umschaltfeld.



## 1. EINLEITUNG

### 1.4 Unterstützte Normen

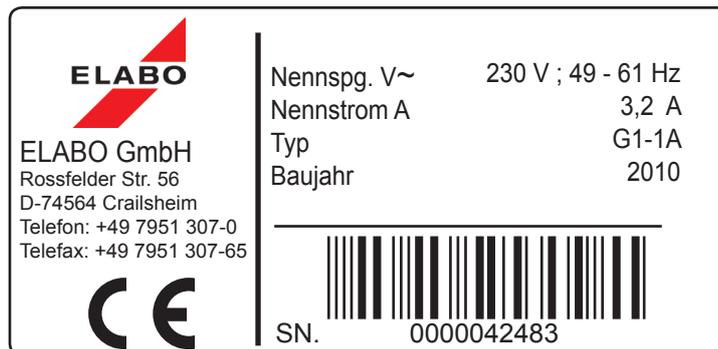
Das Gerät unterstützt Prüfungen z. B. nach:

- EN 60335-1 Sicherheit elektrischer Geräte
- EN 60598-1 Leuchten
- EN 60950 Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik
- EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-  
Regel- und Laborgeräte
- EN 60601 Medizintechnik

### 1.5 TYPENSCHILD

#### ELABO Prüfgerät

Das Typenschild (Beispiel) befindet sich auf der Geräterückseite.



## 2. SICHERHEITSHINWEISE

### 2 SICHERHEITSHINWEISE

Vor dem Arbeiten mit dem Prüfgerät, müssen diese Bedienungsanleitung und sämtliche Anlagen von allen Bedienpersonen aufmerksam gelesen und verstanden werden. Das Gerät darf nur von geschultem Personal bedient werden.

Beim Betrieb des Geräts können Spannungen bis **zu 6000 DC Volt** auftreten (siehe auch Kap. 2.14). Bei Optionen zum Gerät sind noch wesentlich höhere Spannungen möglich. **Beim Umgang mit Hochspannung besteht Lebensgefahr!** ELABO hat daher dieses Gerät und alle seine Komponenten mit allen notwendigen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, um den Benutzer bei bestimmungsgemäßem Gebrauch vor auftretenden Gefahren zu schützen. Beachten Sie:

**UMSICHTIGES UND VORSICHTIGES ARBEITEN IST  
DER BESTE SCHUTZ VOR UNFÄLLEN !**

#### 2.1 KENNZEICHEN DER SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE

**Gefahrenstelle !**

**Elektrische Hochspannung - Lebensgefahr !**



**BEIM UMGANG MIT HOCHSPANNUNG BESTEHT  
LEBENSGEFAHR !**

Dieses Zeichen warnt vor einer Gefahrenstelle durch elektrische Hochspannung. Es steht bei allen Arbeitsschritten, bei denen **Gefahr für Leib und Leben** des Bedieners oder seiner Mitmenschen besteht. Es steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen oder des Prüfgerätes durch elektrische Hochspannung vorzubeugen.

**BEACHTEN SIE DIE HINWEISE UND VERHALTEN SIE SICH IN  
DIESEN FÄLLEN BESONDERS VORSICHTIG.  
GEBEN SIE ALLE SICHERHEITSHINWEISE AUCH AN  
ANDERE BENUTZER WEITER.**

**Achtung !**

Dieses Zeichen steht für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung **Gefahr für das Prüfgerät** besteht.



**Hinweis !**

Dieses Zeichen steht für Hinweise, die eine effektivere und wirtschaftlichere Nutzung des Gerätes ermöglichen.



#### 2.2 GEWÄHRLEISTUNG

Gewährleistungsansprüche können nur dann geltend gemacht werden, wenn die Gewährleistungsbedingungen aus den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen beachtet werden. Ferner sind die Bedingungen der Bedienungsanleitung zu beachten.

## 2. SICHERHEITSHINWEISE

### 2.3 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG UND HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Das Prüfgerät darf bestimmungsgemäß nur zu den vorgesehenen Prüfungen eingesetzt werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet ELABO nicht, das Risiko trägt allein der Benutzer. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Hinweise dieser Bedienungsanleitung.

Das Prüfgerät und seine Bestandteile sind für den Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt und gebaut. Nach DIN EN 55022 ITE stellt diese Anlage eine Einrichtung der Klasse A dar. Weder das Prüfgerät als Gesamtes noch einzelne Bestandteile daraus dürfen in anderer Umgebung eingesetzt werden. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises übernimmt ELABO keinerlei Haftung für auftretende Funkstörungen und daraus entstehende Schäden.

Vor dem Arbeiten mit dem Prüfgerät muss diese Bedienungsanleitung und sämtliche Anlagen von allen Bedienpersonen aufmerksam gelesen und verstanden werden. Das Prüfgerät darf nur von geschultem Personal bedient werden.

Das Prüfgerät darf sicherheitstechnisch oder konstruktiv nicht verändert werden. Jede Veränderung bedarf der ausdrücklichen Zustimmung von ELABO.

Eigenmächtige Veränderungen des Prüfgerätes, sowie die Verwendung von Ersatzteilen, Zubehör und Sonderausstattungen, die von der Firma ELABO nicht geprüft und freigegeben sind, können die Funktion und die Eigenschaften des Prüfgerätes negativ beeinflussen. Für daraus resultierende Schäden haftet ELABO nicht.

ELABO übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Verletzung der Sorgfaltspflicht bei Transport, der Aufstellung, der Handhabung, beim Betrieb, bei Pflege und Wartung oder bei Reparatur des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflichten in der Bedienungsanleitung hingewiesen wird.

### 2.4 ALLGEMEINE VERHALTENSMASSNAHMEN UND SICHERHEITSHINWEISE



Das Prüfgerät ist nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Bedienung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritten bzw. Schäden am Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen.



Es darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und bestimmungsgemäß unter Beachtung der Bedienungsanleitung eingesetzt werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen sind umgehend zu beseitigen.

Der Betriebsverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass das mit Tätigkeiten am Prüfgerät beauftragte Personal vor Arbeitsbeginn die Bedienungs-

## 2. SICHERHEITSHINWEISE



anleitung gelesen und verstanden hat. Der Betriebsverantwortliche ist verpflichtet, das Gerät immer nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben und das Bedienungspersonal zum bestimmungsgemäßen Gebrauch des Prüfgerätes anzuhalten.



Die Bedienungsanleitung muss stets am Aufstellort/Standort des Gerätes verfügbar sein. Eine unvollständige oder unleserliche Bedienungsanleitung ist umgehend zu ersetzen. Hierbei sind wir Ihnen selbstverständlich gerne behilflich.



Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind gesetzliche, allgemeingültige und sonstige verbindliche Regelungen der Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten.

### **Hinweis:**

**DIN EN 50191 (VDE 0104) regelt den Betrieb von Prüfanlagen. Beachten Sie die Bestimmungen der DIN.**

DIN EN 50191

### **2.5 SCHUTZEINRICHTUNGEN / NOT-AUS**

- Alle Sicherheitseinrichtungen des Systems sind vor der täglichen Inbetriebnahme auf Funktion zu prüfen.
- Vor jedem Ingangsetzen des Systems müssen alle Schutzvorrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.
- Schutzvorrichtungen dürfen grundsätzlich nur zur Instandsetzung / Reparatur entfernt werden.
- Sicherheitsendschalter dürfen nicht überbrückt werden.

### **2.6 QUALIFIKATION DES BEDIENERS**

- Das Bedienpersonal muss, zur Bedienung des Systems, über eine entsprechende Qualifikation besitzen. Das Bedienpersonal muss über die Funktion und speziell über die Risiken und Gefahren die das System birgt informiert bzw. unterwiesen sein.
- Jeder, der am System arbeitet, muss die Betriebsanleitung gelesen haben und deren Inhalt kennen und beachten.
- Der zuständige Vorgesetzte ist verpflichtet, das Personal Anhand der Betriebsanleitung zu unterweisen.
- Aushilfskräfte und Auszubildende dürfen nur unter Aufsicht von Fachpersonal am System arbeiten.
- Die Zuständigkeiten des Personals sind klar festzulegen.

### **2.7 ARBEITSKLEIDUNG (PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG) UND SCHUTZ AM ARBEITSPLATZ**

- Tragen Sie die erforderliche Arbeitskleidung für Ihre Tätigkeit, z.B. ESD-Schuhwerk, Sicherheitsschuhe, schwerentflammbare Kleidung, etc. Informieren Sie sich darüber bei Ihrem Vorgesetzten bzw. dem Sicherheitsbeauftragten.
- Wenn erforderlich, persönlichen Gehörschutz tragen.

## 2. SICHERHEITSHINWEISE

### 2.8 WARTUNG, INSTANDHALTUNG

- Die vorgeschriebene Wartung- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Bedienpersonal vor Beginn der Wartung-und Instandhaltungsarbeiten informieren.
- Bei allen Wartung- und Inspektionsarbeiten das Gerät / System spannungsfrei schalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern (Netzstecker ziehen).
- Die Arbeiten dürfen nur von unterwiesenen Fachkräften unter Einhaltung aller Sicherheitsvorkehrungen ausgeführt werden.
- Zur Durchführung von Wartung-und Instandhaltungsmaßnahmen ist eine für die durchzuführenden Arbeiten angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig!

### 2.9 NÄSSE UND FEUCHTIGKEIT

- Die Teile des Systems dürfen nicht Nässe, Feuchtigkeit und/oder Staub ausgesetzt sein.
- Besonders die elektrischen Teile und die Prüfmechanik und Prüfsensorik des Systems müssen vor Nässe, Feuchtigkeit und Staub geschützt werden.

### 2.10 EINHALTUNG DER TECHNISCHE DATEN

- Die technischen Leistungsdaten gemäß Typenschild dürfen nicht überschritten werden.
- Die Absicherung der Zuleitungen darf nicht höher sein, als der von ELABO festgelegte max. Wert.

### 2.11 BAULICHE/KONSTRUKTIVE VERÄNDERUNGEN AM SYSTEM/GERÄT

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von ELABO dürfen keine Veränderungen, An- oder Umbauten am System vorgenommen werden. Bei Nichteinhaltung verliert das Gerät/die Maschine/das System ihre/seine EG-Konformität.

- Bauteile in nicht einwandfreien Zustand sofort austauschen.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden. Nur diese entsprechen den technisch festgelegten Anforderungen.

### 2.12 WEITERE HINWEISE

**Rettungswege:** Die Rettungswege sind freizuhalten.



Nach **UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“** (DGUV Vorschrift 3) §2, Satz 3 ist der Begriff **Elektrofachkraft** wie folgt definiert:

Elektrofachkraft ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann..

2. SICHERHEITSHINWEISE

2.13 HINWEISE ZUR HOCHSPANNUNG



**Achtung Elektrische Hochspannung - Lebensgefahr !**

**BEIM UMGANG MIT HOCHSPANNUNG BESTEHT  
LEBENSGEFAHR !**

Beim Prüfen mit dem Gerät arbeiten Sie mit Hochspannung bis **zu 6000 Volt DC**.

**Beim Umgang mit Hochspannung besteht Lebensgefahr!**

**Beachten Sie DIN EN 50191 (DIN VDE 0104). Die EN regelt den Betrieb von Prüfanlagen und Prüfplätzen.**



**Achtung Hochspannung:** Die für die HV- und IS-Prüfung verwendeten Kontaktiervorrichtungen (Prüfpistolen etc.) müssen für die maximale Spannung, die das Gerät liefert, ausgelegt sein.

2.14 ENTLADUNG VON PRÜFLINGEN MIT INTERNEN KAPAZITÄTEN

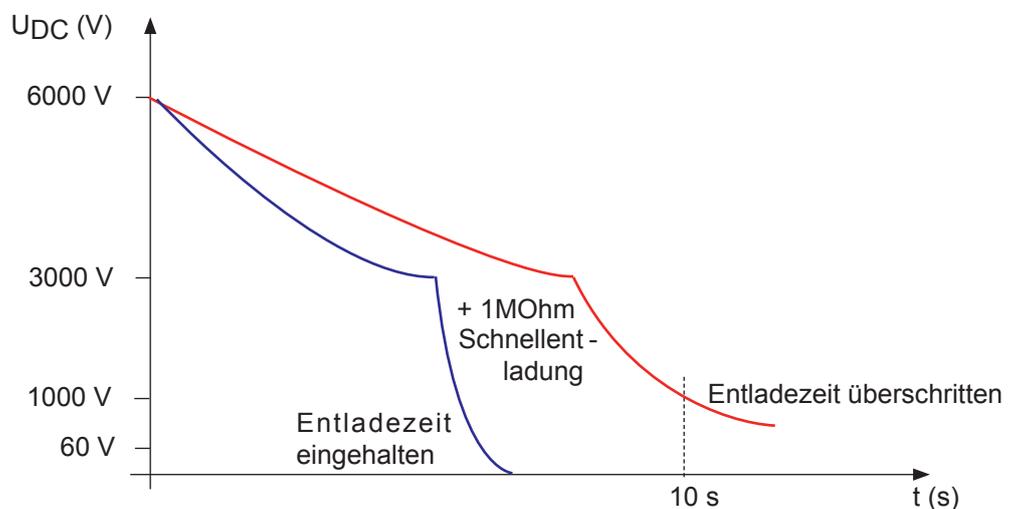


**Achtung Entladeströme - Lebensgefahr!!** besonders bei Prüflingen mit internen Kapazitäten (Kondensatoren).

Besonders bei Prüfungen mit **Gleichspannung (DC)**, können Prüflinge mit internen Kapazitäten **hohe Ladungsmengen speichern**. Nach dem Entkontaktieren, können sich diese Ladungen über den Körper des Bedieners ausgleichen (bei entsprechender Berührung).

Bleibt der Prüfling nach Abschalten der Hochspannung lange genug mit dem eingeschalteten Prüfgerät verbunden, so entlädt er sich automatisch über das Prüfgerät. Wird diese Entladung verhindert (ausstecken), so können lebensgefährliche Entladeströme entstehen.

2.14.1 Entladung über das Gerät



Nach dem Ende der Prüfung (Prüfzeitende), erfolgt eine automatische Entladung des angeschlossenen Prüflings. Dazu wird intern ein Entladewiderstand aufgeschaltet und die Spannung am Widerstand zurückgelesen (Restspannungsmessung). Dabei erfolgt die Entladung über einen internen Widerstand

## 2. SICHERHEITSHINWEISE

bis eine Spannung von 3000 V erreicht ist, das Gerät schaltet dann einen 1 MOhm Widerstand parallel. Unterschreitet die zurückgelesene Spannung innerhalb - 10 s bei DC - eine Restspannung von 60 V nicht, gibt das Gerät den Fehler "Achtung Restspannung" aus.



**Hinweis:** Die Restspannungsmessung kann nicht im Menü "Setup" oder über Schnittstellenbefehl abgeschaltet werden.

Die automatische Entladung ist nur bei DC-Geräten aktiv. Bei AC-Geräten erfolgt die Abschaltung der HV im Nulldurchgang.

**Achtung:** Lassen Sie den Prüfling angeschlossen bis er entladen ist. Das Gerät zeigt dies durch Aufleuchten des grünen RUN-Buttons an.



### 2.14.2 Zusätzliche Entladung über einen externen Widerstand

Das Gerät stellt einen Ausgang zur Aufschaltung eines externen Entladewiderstandes bereit. Nach dem Ende der HV-/ IS-Prüfung wird dieser Ausgang vom Gerät angesteuert. Siehe dazu Kap. 6.2.5.1 "Ausgänge / Externes Entlade Relais".

### 3. INBETRIEBNAHME

## 3 INBETRIEBNAHME

### 3.1 TRANSPORT UND AUFSTELLUNG

Das Prüfgerät wird komplett verpackt geliefert und darf nur unmittelbar am Aufstellort aus der Verpackung entnommen werden.



Das Gerät kann in ein geeignetes Industrierack oder Gehäuse für 19"-Einschübe eingebaut werden. Das Gerät muss gegen **unbeabsichtigtes Verschieben** gesichert werden.

Die Aufstellfläche muss dem Gewicht des Prüfgerätes (ca. 50 kg !) angepasst sein und jederzeit sicheren Halt für das Gerät bieten.



Bei der Aufstellung ist zu beachten, dass die Hinweis- und Sicherheitsschilder am Gerät nicht verdeckt werden.

### 3.2 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Das Prüfgerät darf nicht in staubiger, entflammbarer, aggressiver oder feuchter Umgebung betrieben werden. Die zulässigen Werte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit enthält Kap. 9 "Technische Daten".



### 3.3 EINBAU IN GEHÄUSE ODER RACK

**Hinweis:** Schieben Sie das Gerät vorsichtig bis zum Anschlag nach hinten. Verkanten Sie das Gerät beim Einschieben nicht.

Nach dem Einschieben des Gerätes in ein Einbaugehäuse muss es durch 4 Schrauben auf der Frontseite gesichert werden.



**Der Betrieb mit einem lose eingeschobenen Prüfgerät ist unzulässig!**

Eine Aufstellung ohne Einbausystem oder Einschubgehäuse ist nicht zulässig.



Abb. 3.1: Gerät mit Touch-Display eingebaut in 19" / 4HE Gehäuse

3. INBETRIEBNAHME

3.4 Verbindung zur Anschlussbox / Anschlussfeld / Prüfsystem

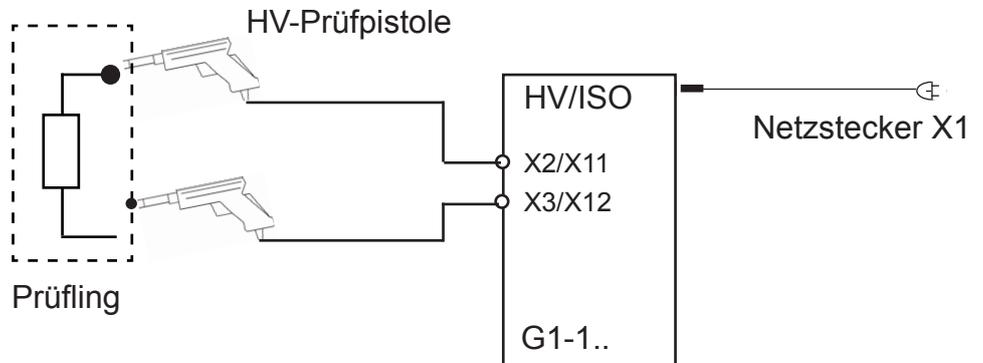


Abb. 3.2: Anschlussprinzip über HV-Prüfpistolen

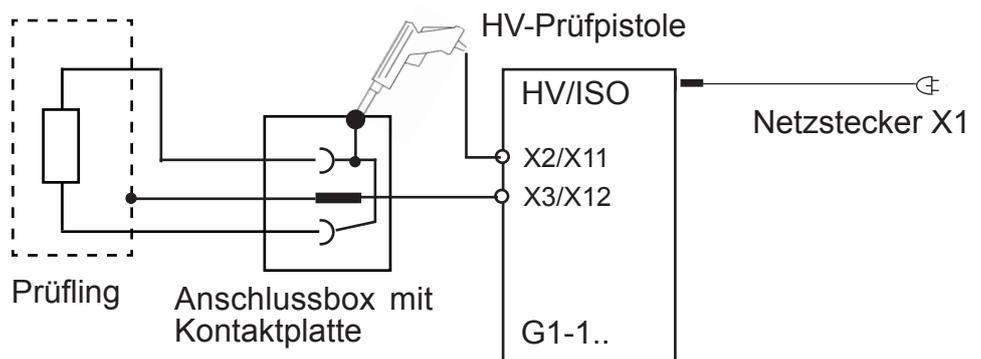


Abb. 3.3: Anschlussprinzip über Box und HV-Prüfpistole an Kontaktplatte

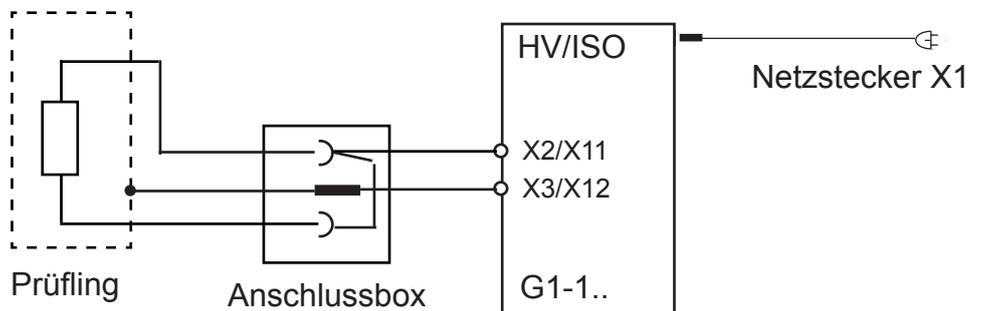


Abb. 3.4: Anschlussprinzip nur über Box (nur zulässig in Verbindung mit einer Zweihand-Bedienung - ELABO Bestellnummer F9-1L).

Hinweis: Anschlussprinzip für Geräte mit Spannungsrückführung siehe Kap. 15.2 (nur bei DC-Geräten).

### 3. INBETRIEBNAHME

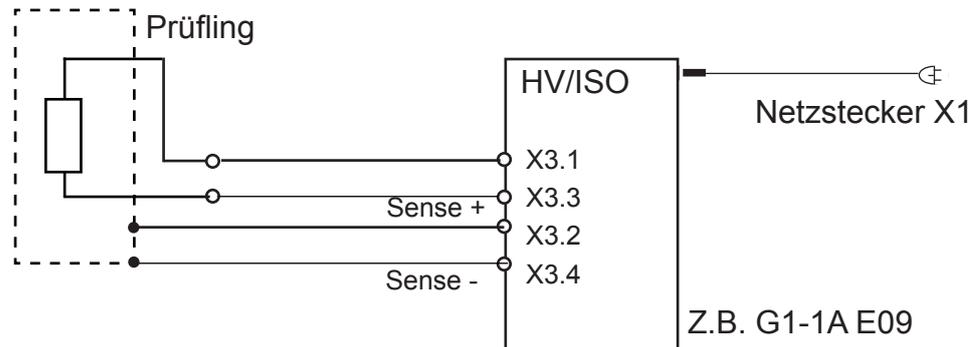


Abb. 3.5: Anschlussprinzip mit Option E09 (LEMO-Buchse - nur bei DC-Geräten).

#### 3.4.1 Anforderungen an Verbindungsleitungen zum Prüfling

Bedingt durch die Anforderungen (Strom, Spannung, mechanische Belastung, Handling, etc.), müssen dafür geeignete und geprüfte Anschlussleitungen und Kontaktiervorrichtungen zum Einsatz kommen.

**Hochwertige Leitungen verwenden.** Die Isolierstoffe sollten eine möglichst kleine Dielektrizitätszahl, geringen dielektrischen Verlustfaktor und möglichst hohen Isolationswiderstand aufweisen, zusätzlich ist eine ausreichend hohe Spannungsfestigkeit erforderlich.

**Spannungsfestigkeit:** Die Leitungen müssen für die maximale Spannung, die das Gerät liefert zugelassen und geprüft sein.

**Strom:** Die Leitungen müssen für den maximalen Strom, den das Gerät liefert zugelassen und geprüft sein. Dauerprüfungen beachten.

**Mechanische Belastung:** Die Leitungen müssen für die mechanische Belastung ausgelegt sein, die am Prüfplatz auftreten können. Ggf. sind die Leitungen geschützt zu verlegen, ein Schutzschlauch zu verwenden, oder andere geeignete Maßnahmen zu treffen.

**Handling:** Die Leitungen müssen leicht zu händeln sein. Verwenden Sie feindrätige, geschmeidige Leitungen mit ausreichender Länge. Gewicht beachten.

Beachten Sie zusätzlich andere Belastungen am Prüfplatz wie z.B. Nässe, Hitze, Chemische Stoffe, etc. .

#### 3.4.2 Leitungslängen (DC-Geräte)

Die Leitungslängen sollten so lang wie nötig, jedoch so kurz wie möglich ausgeführt werden. Lange Anschlussleitungen weisen u.U. einen relativ hohen Blindanteil auf, der bei HV im kleinen Messbereich (speziell bei Geräten  $\leq 10$  mA) einen erheblichen Einfluss auf die Messung hat. Ähnliches gilt für die Isolationswiderstandsmessung im Bereich  $> 100$  MOhm.

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.5 ANSCHLUSS NETZ

Der Netzanschluss des Gerätes erfolgt über Kaltgerätezuleitung mit Schutzkontaktstecker.

Netzanschluss 230 V/49 - 61 Hz, Netzabsicherung 16 A (kundenseitig).

#### 3.6 VERWENDUNG UND STEUERUNG

Vor dem Anschluss des Gerätes an das Stromnetz müssen folgende Betriebsvorbereitungen getroffen und Hinweise beachtet werden:

Das Prüfgerät kann als "stand-alone" (Einzelgehäuse) oder in automatischen Prüfsystemen (Rack) Verwendung finden. Bei Geräten mit TouchDisplay kann die Bedienung per Hand oder durch eine externe Steuerung erfolgen. Beim Automatengerät muss die Steuerung in jedem Fall über einen externen Rechner erfolgen.

Die Hochspannung darf nur über die Hochspannungsbuchsen X2 / X11 und X3 / X12 des Gerätes entnommen werden. Die Anschlüsse X4 und X5 dienen lediglich zur Rückführung der Hochspannung (Option G1-1... E04 - nur bei DC-Geräten).

Die Fernsteuerung des Gerätes erfolgt in Verbindung mit der Ethernet Schnittstelle X9 oder RS232- bzw- USB-Schnittstelle an der Rückwand des Gehäuses. Die Vorgabe der Prüfparameter (Prüfspannung, I<sub>max</sub>, I<sub>min</sub>, U<sub>min</sub>, usw.) ist dann **nur über Schnittstelle möglich (Remote-Betrieb)**. Die DA-Schnittstelle ist entsprechend der in Kap. 6.2.4 aufgeführten Pinbelegung zu beschalten. Die Kommandos der RS-232 / Ethernet--Schnittstelle sind im separaten Manual "Fernsteuerung über Schnittstelle" aufgeführt.

Aus Sicherheitsgründen verfügt das Gerät über zwei 'Sicherheitskreise', siehe Kap. 3.14. Eine Unterbrechung eines "SK" bewirkt die sofortige Abschaltung der Hochspannung. Ein Aufschaltung der HV ist bei offenem SK nicht möglich.

Zum Betrieb müssen die Sicherheitskreise immer geschlossen sein.

#### 3,7 Verbindung zum Rechner

Eine Fernsteuerung des Geräts muss immer über Schnittstelle erfolgen:

- Ethernet- oder als Option RS232-/USB-Schnittstelle, abhängig von der Ausstattung des Gerätes.

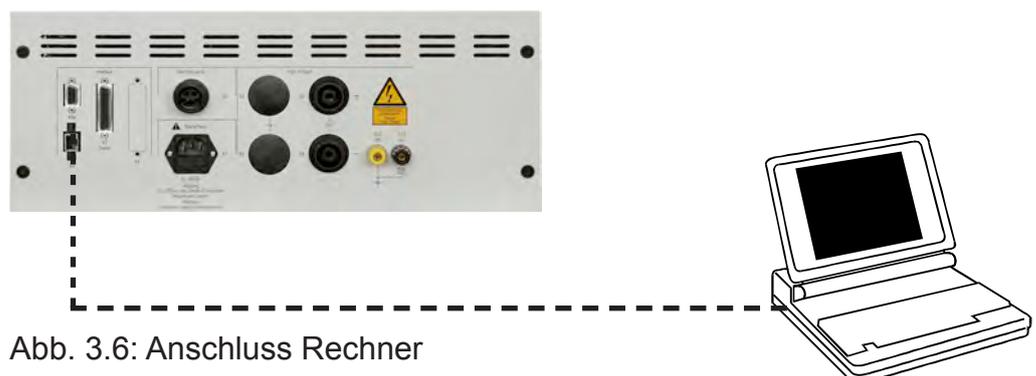


Abb. 3.6: Anschluss Rechner

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.8 TOUCHDISPLAY BEDIENEN

TouchDisplays sind berührungs-sensitive Bildschirme. Auf ihnen sind Bereiche definiert die z. B. Schaltflächen (TouchButtons), Eingabefelder und Meldefenster darstellen. Die Bedienung von "TouchButtons" unterscheidet sich grundsätzlich nicht vom Drücken konventioneller Tasten. Sie bedienen TouchButtons durch Berühren mit einem speziellen "stumpfen" Stift oder der Fingerkuppe.



#### Fehler durch Auslösen von unbeabsichtigten Aktionen!

Immer nur einen Punkt des Bildschirms berühren



#### Beschädigung der Oberfläche des TouchDisplays!

Zum Bedienen des TouchDisplays keine spitzen, scharfen oder heißen Gegenstände verwenden

#### 3.8.1 Freie Zahlenwerte eingeben

- Berühren Sie das Feld für das eine Eingabe erfolgen soll (z.B. Prüfzeit, aktueller Wert der Spannung, etc).

Das System öffnet ein numerisches Eingabefeld.

Das Anzeigefeld zeigt den aktuell eingetragenen Wert an (z.B. 15).



Abb. 3.7: Numerische Eingabe

- Ändern Sie den aktuellen Wert durch Berühren der Nummernfelder.
- Bestätigen Sie den eingegeben Wert durch Berühren des „Enter“ Feldes. Der neue Wert wird als aktueller Wert übernommen.

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.8.2 Freie Texte eingeben

Die Maske erlaubt die Eingabe von Passwörtern, Prüfplan-Namen, Benennungen, Kommentaren, etc.

- Berühren Sie das Feld für das eine Eingabe erfolgen soll (z.B. Details, Klassen-Namen, etc).
- Die Maske wird automatisch angezeigt wenn eine Eingabe (z.B. Passwort) erwartet wird.

Das Eingabefeld wird geschlossen.

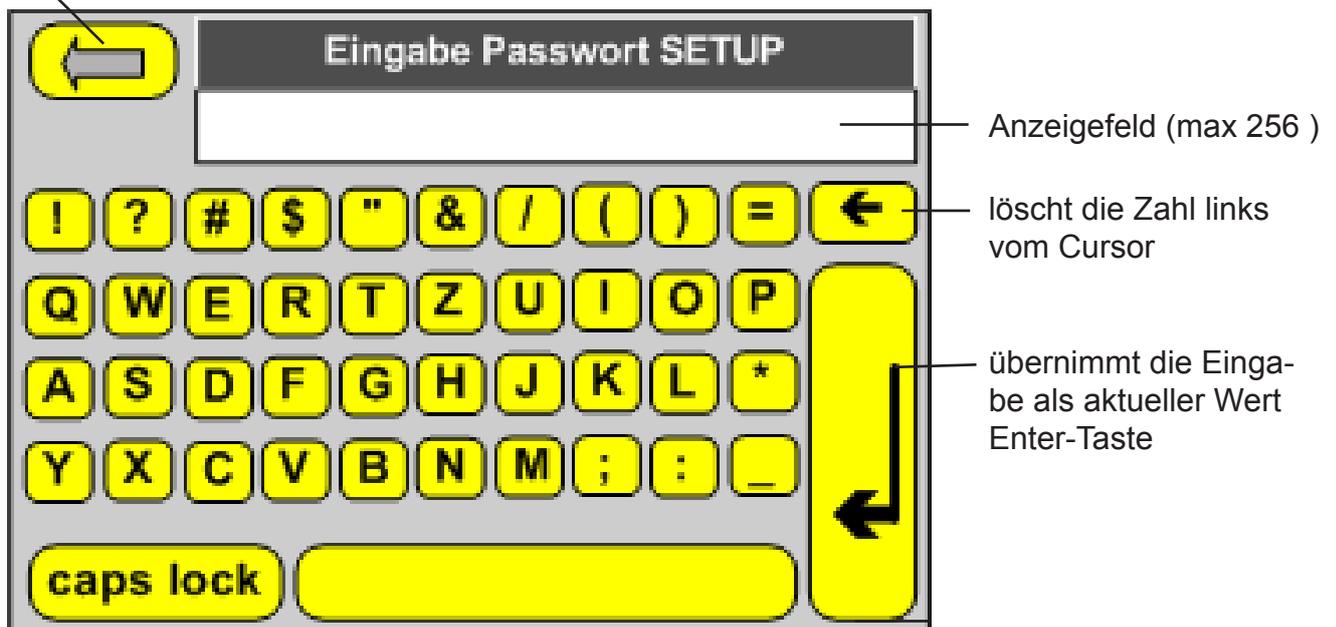


Abb. 3.8: Text Eingabe Bildschirmtastatur

Das Eingabefeld zeigt den eingegebenen Text, bei Passwörtern werden "\*\*\*\*"-Zeichen angezeigt..

- Geben Sie ihren Text durch Berühren der alpha-nummerischen Felder ein.
- Bestätigen Sie den eingegeben Text durch Berühren des „Enter“ Feldes. Der Text wird übernommen.

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.9 PASSWORTSCHUTZ

Für das Geräte mit TouchDisplay ist ein 3-stufiger Passwortschutz vorhanden. Die Passwortstufen sind unabhängig voneinander aktivier- bzw. deaktivierbar. Die Passwörter für die einzelnen Stufen sind individuell einstellbar.

Die Passwortdefinition über Button "Einstellungen" Kap. 10.6.

##### 3.9.1 Passwort Stufe 1

Schutz vor unberechtigter Nutzung des Gerätes. Abfrage nach dem Aufruf von "mit letzten Einstellung prüfen" zusätzlich können bestehende Prüfpläne geladen und ausgeführt werden. Es können keine Änderungen der Prüfplan- bzw. Geräte-Parameter erfolgen.

Voreinstellung durch ELABO "MESS"

##### 3.9.2 Passwort Stufe 2

Schutz vor Änderung der "Prüfungs-Parameter". Abfrage nach dem Aufruf von "Prüfplan Verwaltung", "Manuell" oder "Parameter laden".

Voreinstellung durch ELABO "PARAM"

##### 3.9.3 Passwort Stufe 3

Schutz des Menüs "(Geräte)-Einstellungen" und "Messwertverwaltung". Abfrage nach dem Aufruf."".

Voreinstellung durch ELABO "SETUP"

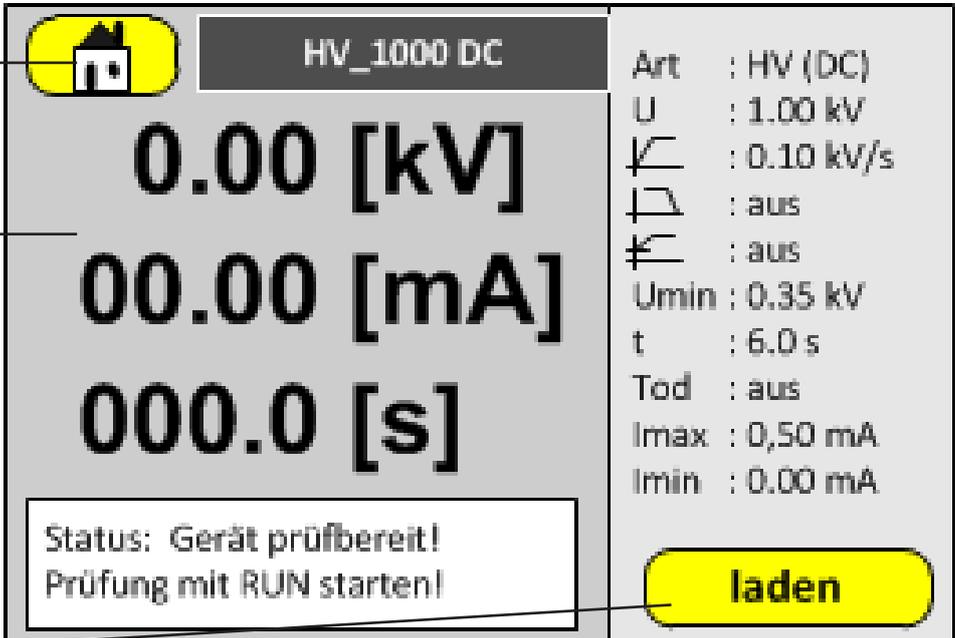


Abb. 3.9: Passwort-Stufen "Haupt-Menü"

**Hinweis:** Durch einmalige Eingabe des Passworts ist die Stufe dauerhaft freigegeben. Eine erneute Eingabe des Passworts ist erst nach dem Wiedereinschalten erforderlich.

**Hinweis:** Sind individuell vergebene Passwörter nicht mehr bekannt, besteht durch das Universal-Passwort eine Reset Möglichkeit, siehe dazu Kap. 10.6.

3. INBETRIEBNAHME



Rückkehr zum Haupt- Menü

Passwort Stufe 1

Passwort Stufe 1

**0.00 [kV]**  
**00.00 [mA]**  
**000.0 [s]**

Status: Gerät prüfbereit!  
 Prüfung mit RUN starten!

HV\_1000 DC  
 Art : HV (DC)  
 U : 1.00 kV  
 $\sqrt{\quad}$  : 0.10 kV/s  
 $\square$  : aus  
 $\neq$  : aus  
 Umin : 0.35 kV  
 t : 6.0 s  
 Tod : aus  
 I<sub>max</sub> : 0,50 mA  
 I<sub>min</sub> : 0.00 mA

**laden**

Abb. 3.10: Passwort-Stufen "Bsp. HV-Prüfung"

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.10 EINSCHALTEN

Voraussetzung:

- Das Gerät ist unter Beachtung von Kap. 3.1 bis 3.3 aufgestellt.
- Das Gerät ist nach Kap. 3.4 bis 3.7 angeschlossen.
- Die Kap. 3.8 und 3.9 sind bekannt.

- Schalten Sie den Netzschalter S1 in Stellung "I".

Die Netzkontrollleuchte H1 im Schalter leuchtet das System bootet.

Das Display zeigt den Startup-Bildschirm für ca. 5 s an.

Es folgt eine Phase in der das Display dunkel ist (ca. 5s).



Abb. 3.11: ELABO Startup-Bildschirm

Das Gerät zeigt nun

Typ  
Seriennummer  
Softwareversion an



Abb. 3.12: ELABO Startup-Bildschirm

Nach dem Bootvorgang zeigt das Gerät das Hauptmenü an.



Abb. 3.13: Haupt-Menü

**Hinweis:** Im Auslieferungszustand sind alle Passwörter aktiviert. Wird ein Menüpunkt angewählt, erscheint die Passwortabfrage, siehe Kap. 3.9 vorne.

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.11 SPRACHE UMSTELLEN

Spracheinstellung für das Menüsystem.

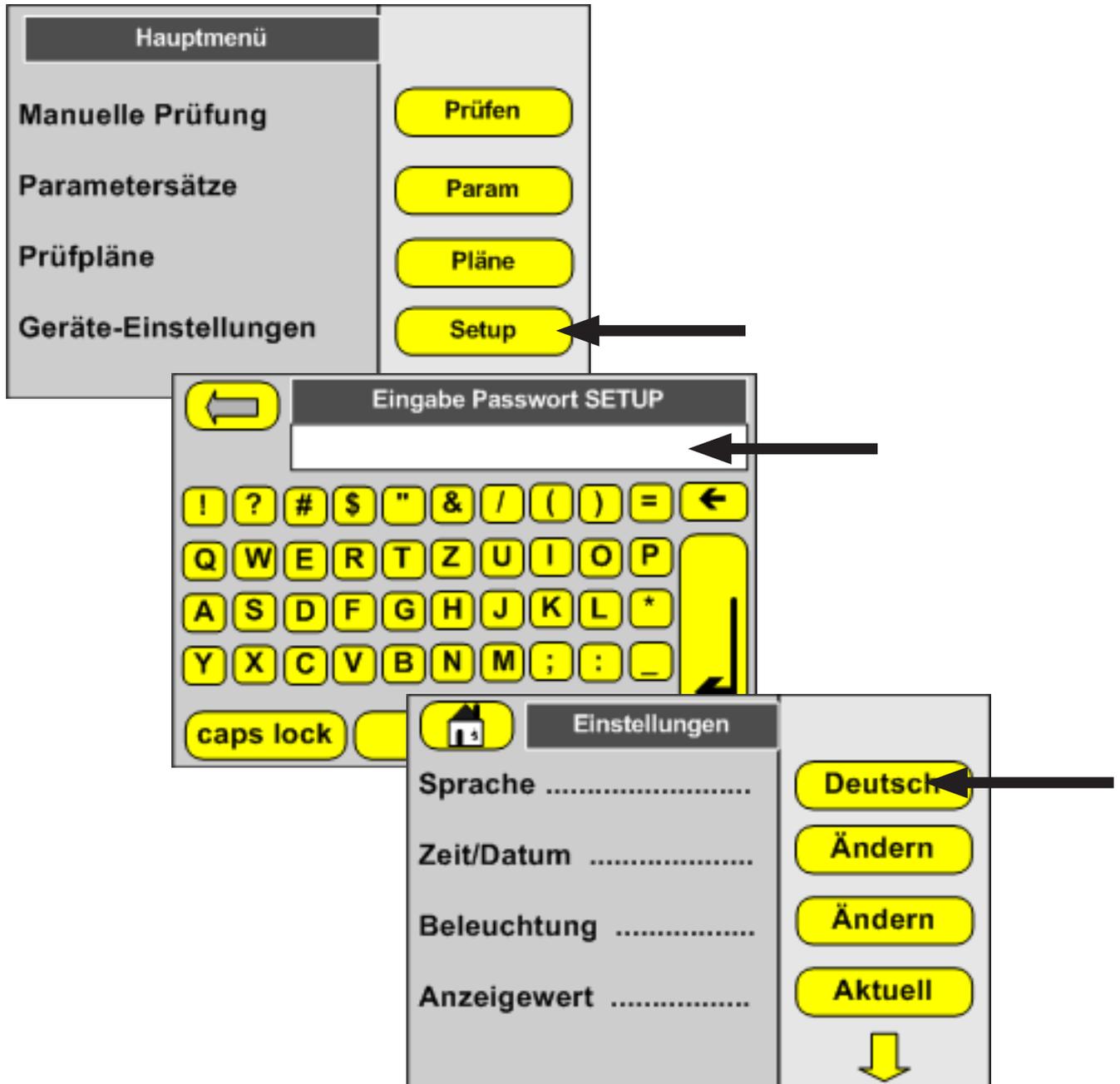


Abb. 3.14: Spracheinstellung "

- Wählen Sie den Menüpunkt "Einstellungen" (Passwort-Stufe 3 erforderlich).
- Geben Sie das Passwort ein - Bestätigen mit "Return".
- Stellen Sie im Menüpunkt "Sprache" die gewünschte Sprache ein. Bestätigen Sie durch Speichern.

Die Sprachumstellung wird erst nach dem Speichern der Änderungen dauerhaft aktiv, siehe auch Kap. 10.6 Setup.

3. INBETRIEBNAHME

3.12 EINSCHALTZUSTÄNDE HV/IS

Das Gerät besitzt einen Netzschalter. Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung wird das Gerät durch Einschalten des Netzschalters in Betrieb genommen.

Nach Einschalten des Netzschalters leuchtet die eingebaute Netzkontrollleuchte H1. Die grüne Kontrollleuchte an der Frontplatte leuchtet kurz darauf ebenfalls. Bei einem angeschlossenen optionalen Warnlampensatz (Kap. 7.2) leuchtet auch dessen grüne Lampe.

**Ansteuerung Remote:** An X7 ist Pin 4 auf High-Signal gelegt. Die Steuerung erfolgt über die Digitale-Schnittstelle (X7) in Verbindung mit der RS232- oder Ethernet-Schnittstelle.

**Ansteuerung nur Schnittstelle:** X7 ist Pin 4 ist auf Low-Signal gelegt. Die Steuerung erfolgt nur über der RS232- oder Ethernet-Schnittstelle.

**Zwei-Start Modus:** Für die Umschaltung der Hochspannung sind immer zwei Start-Signale erforderlich. Dies können zwei Start-Befehle über die Schnittstelle oder im "Remote-Betrieb" ein Start "digital" und ein Start-Befehl über die Schnittstelle sein (Reihenfolge beachten). Im "Local-Betrieb" (Frontplatte) muss der grüne Set-Taster zweimal betätigt werden.

| Betriebsart   |       |                   | nur Frontpanel |            | DA-Schnittstelle und RS232/Ethernet/USB |              |        |                         | nur RS232/Ethernet/USB |                             |
|---------------|-------|-------------------|----------------|------------|---|--------------|--------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|
|               |       |                   |                | Frontpanel |   | Digital X7   |        | RS232 X8<br>Ethernet X9 |                        | Nur RS232 X8<br>Ethernet X9 |
| SK1           | X7-21 | SK2 <sup>1)</sup> | Remote         | Set-Button | Remote                                  | Set HV       | Set PE |                         | Remote                 |                             |
|               |       | X7-15             | X7-4           |            | X7-4                                    | X7-2         | X7-5   |                         | X7-4                   |                             |
| aus           | aus   |                   | low            |            | low                                     | low          | low    |                         | low                    |                             |
|               |       |                   | low            | 1. Start   | high                                    | high(Flanke) | low    |                         | low                    | set HV (1)                  |
| HV-Prüfbereit | ein   | ein               |                |            |   |              |        |                         |                        |                             |
| HV EIN        | ein   | ein               | low            | 2. Start   |   |              | low    | set HV (2)              | low                    | set HV (2)                  |
|               |       |                   |                |            |   |              |        |                         |                        |                             |

<sup>1)</sup> nur AC-Geräte - ab Juni 2010. Siehe Kap. 6.2.3 "Digitale Schnittstelle"

Abb. 3.15: Signaltabelle



**Hinweis:** Geben Sie den Wert der Prüfspannung und des I<sub>max</sub>-Grenzwertes, sowie ggf. Start-/Stopp-Spannungen und Rampengeschwindigkeiten sowie weitere Parameter über TouchDisplay oder Schnittstelle (Remote-Betrieb) vor.

Für weitergehende Informationen siehe Kap. 11 Prüfparameter.

3. INBETRIEBNAHME

3.12.1 Einschaltzustände HV

Das Diagramm zeigt die Einschaltzustände für die HV-Prüfung. Es müssen alle Voraussetzungen für die Hochspannungsprüfung erfüllt sein (siehe auch Zustandstabelle vorne). Die Sicherheitskreise müssen geschlossen sein.



**IM ZUSTAND "HV EIN" IST HOCHSPANNUNG AUFGESCHALTET.**

**BEIM UMGANG MIT HOCHSPANNUNG BESTEHT LEBENSGEFAHR. DESHALB: BESONDERS VORSICHTIG UND UMSICHTIG ARBEITEN!**

**Anmerkung:**

Liegen "SET" - und "RESET"-Singal (X7, Pin 3) gleichzeitig an, so dominiert der "RESET"-Befehl: Es erfolgt kein Start.

Siehe auch Kap. 4 "Betriebsarten".

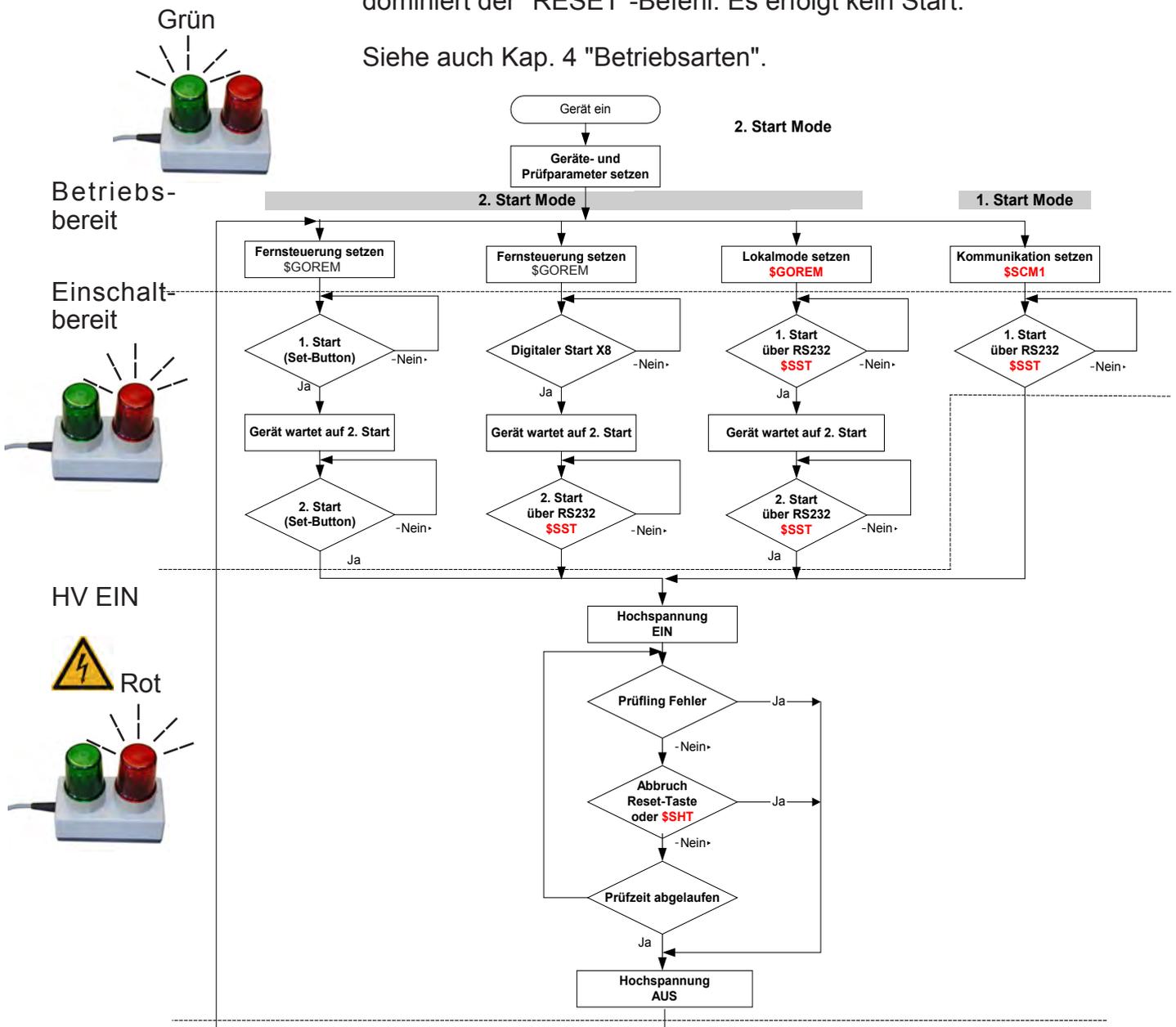


Abb. 3.16: 1. und 2. Start Mode

### 3. INBETRIEBNAHME

Der **rote Leuchttaster S2/H2** leuchtet und die aktuellen Werte von Ausgangsstrom und -spannung werden angezeigt bzw. sind über Schnittstelle abrufbar.

Zur Wahl der sonstigen Einstellungen (Umschaltung AC/DC, Auslösemodus, Messart, Spannungs-Sollwertvorgabe, etc.), sowie Fehlermeldungen: siehe Kap. 5 und 10.



|       | Einschaltbereit | HV EIN   | Fehler |
|-------|-----------------|----------|--------|
| S2/H2 | blinkt          | leuchtet | blinkt |
| S3/H3 | aus             | aus      | aus    |

#### 3.12.2 Einschaltzustände IS (Option nur bei DC)

**Hinweis:** Geben Sie den Wert der IS-Prüfspannung, sowie ggf. Start-/Stopp-Spannungen und Rampengeschwindigkeiten über TouchDisplay oder Schnittstelle (Remote-Betrieb) vor.

Geben Sie den Wert für den Messbereich, des Rmin- / Rmax-Grenzwertes, sowie ggf. weitere Parameter über TouchDisplay oder Schnittstelle (Remote-Betrieb) vor.

**Achtung Hochspannung Lebensgefahr: Die IS-Prüfung erfolgt mit DC-Hochspannung.**



**IM ZUSTAND "HV EIN" IST HOCHSPANNUNG AUFGESCHALTET.**

**Die Einschaltzustände entsprechen der Hochspannungsprüfung, siehe vorne.**

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.13 KONTAKTIERÜBERWACHUNG

Beim Einsatz des Gerätes in automatischen Systemen ist in vielen Fällen die Kontrolle der Prüflingskontaktierung erforderlich. Eine der sich bietenden Möglichkeiten kann die Überwachung des bei angelegter Hochspannung durch das Testobjekt fließenden Stromes sein.



Hierfür wird bei Bedarf parallel zum Prüfling eine Grundlast aufgeschaltet; erreicht der fließende Strom nicht einen bestimmten Mindestwert  $I_{min}$ , so ist der Anschluss fehlerhaft. Die Höhe des fließenden Stromes kann durch das Gerät anhand des  $I_{min}$ -Wertes über Schnittstelle beobachtet und ausgewertet werden.



Das folgende Schaltbild (Abb. unten) zeigt eine Prinzipschaltung zur Überwachung des Mindeststromes.

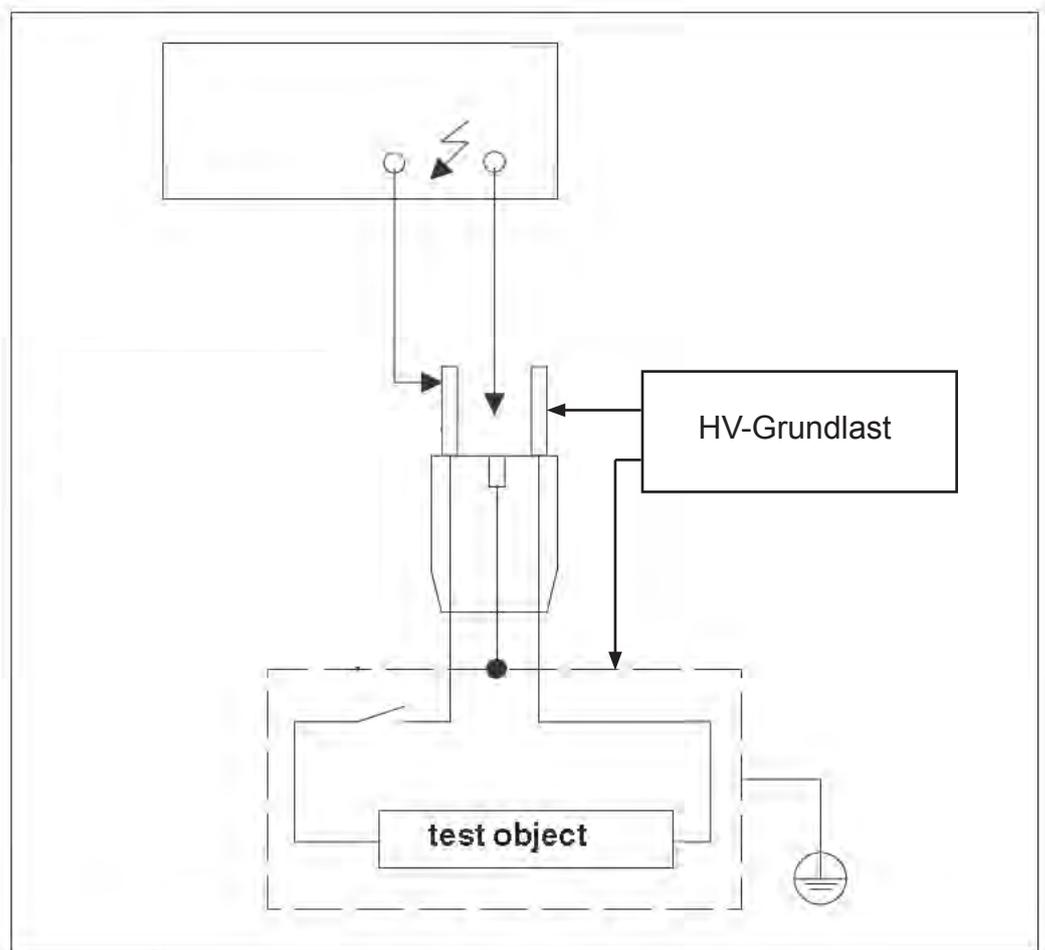


Abb. 3.17: Kontaktierüberwachung

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.14 SICHERHEITSKREISE SK1 und SK2

Das Hochspannungsgerät ist mit zwei Sicherheitskreisen ausgestattet. Das Arbeiten mit einem zweiten Sicherheitskreis erhöht die Betriebssicherheit bei Prüfsystemen mit zwangsläufigem Berührungsschutz.



**ARBEITEN AM SICHERHEITSKREIS DÜRFEN NUR VON EINER ELEKTROFACHKRAFT UND BEI VOM NETZ GETRENNTEM GERÄT (STECKER HERAUSGEZOGEN) DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

**Achtung:**



Die Reparatur, bzw. Instandsetzung eines defekten Sicherheitskreises darf nur von einer Elektrofachkraft mit entsprechenden Kenntnissen durchgeführt werden.

**Achtung:**



Der Betriebsverantwortliche muss sich unmittelbar nach Abschluss der Reparatur von der ordnungsgemäßen Funktion des Sicherheitskreises vor Ort überzeugen.

**Hinweis:** SK1 ist geschlossen durch Verbindung mit Ue  
SK2 ist geschlossen durch Verbindung mit GNDE

Siehe dazu Kapitel "Digitale Schnittstelle X7".

##### 3.14.1 Defekt am SK des Gerätes

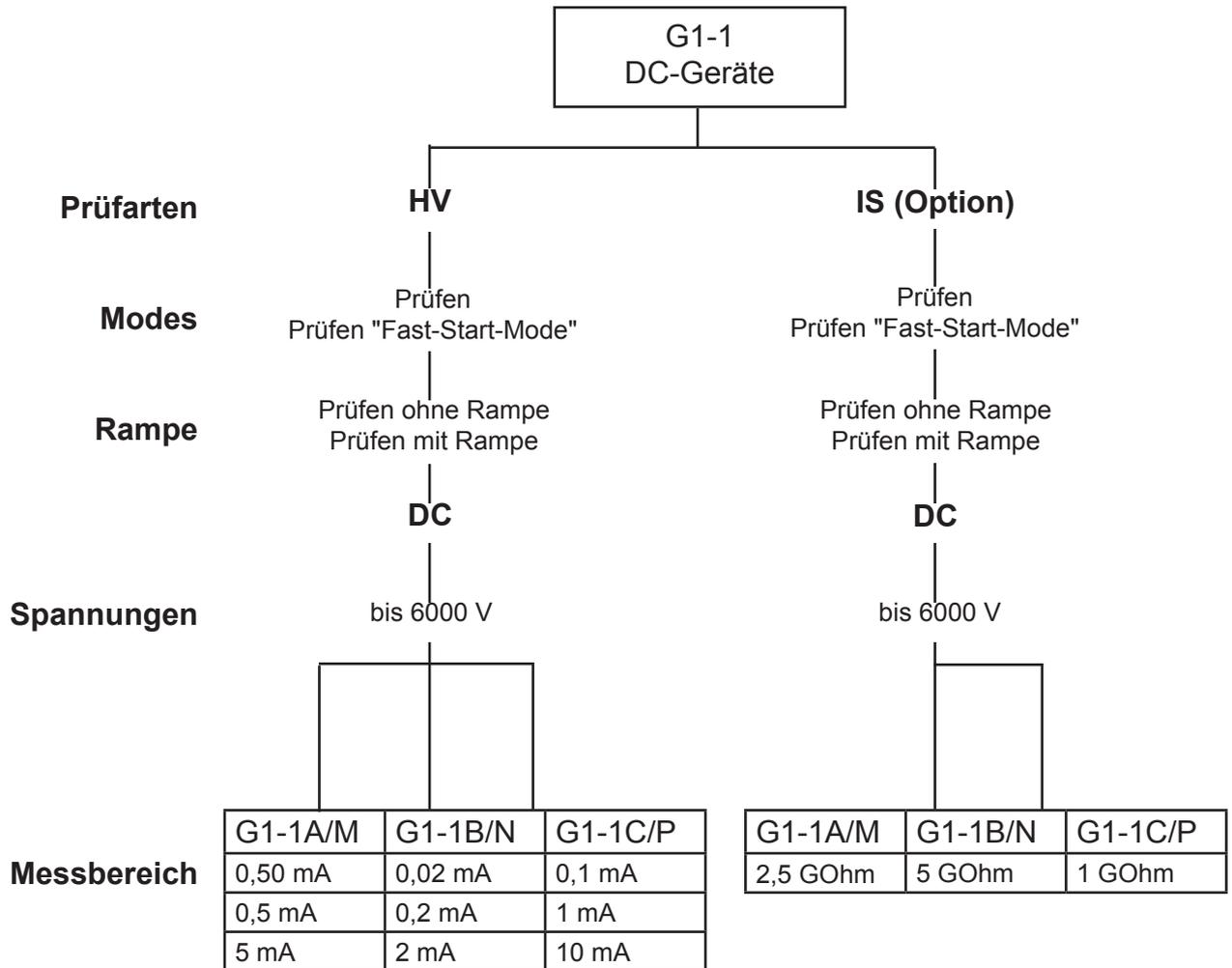


**Wichtig:** Wird eine Fehlfunktion des im Gerät eingebauten Sicherheitskreises festgestellt, muss der Prüfbetrieb sofort abgebrochen werden. Es dürfen keine weiteren Prüfungen erfolgen. Senden Sie das Gerät unverzüglich zur Reparatur an ELABO.

4. Betriebsarten

4 BETRIEBSARTEN

Das Gerät gestattet die grundsätzlichen Betriebsarten: Hochspannungsprüfung bzw. Isolationswiderstandsprüfung ohne Rampe (Spannungshochlauf) und mit Rampe (Spannungshochlauf). Die Betriebsarten müssen in den Parametereinstellungen, im Testplan oder über die Schnittstelle vorgewählt werden. Das nachfolgende Bild gibt einen Überblick über Betriebsarten, Spannungen und Ströme.

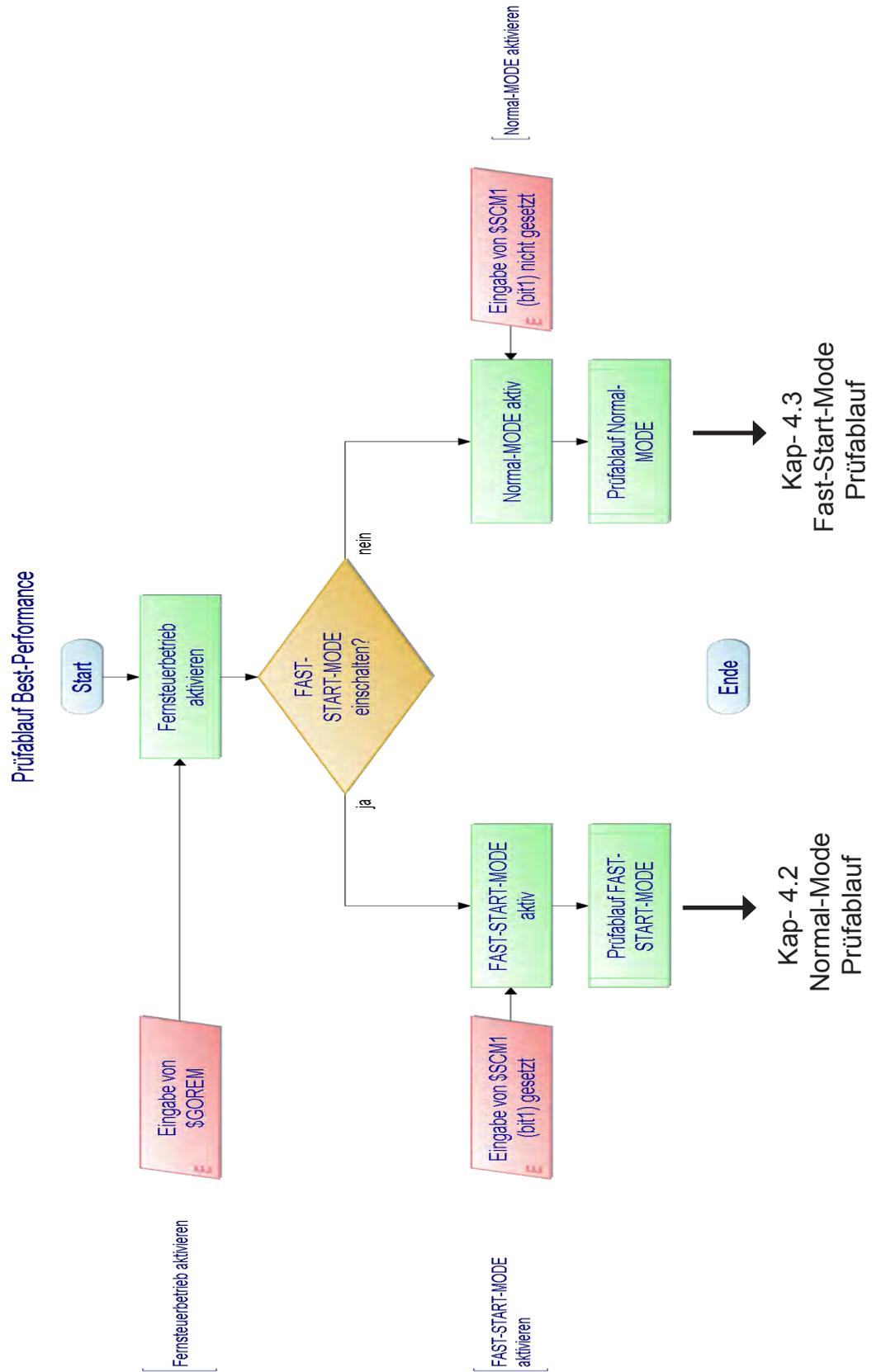


Beim Einsatz des Gerätes sind als Grundbetriebsarten die beiden Prüfarten zu unterscheiden.

Für weitergehende Informationen siehe Kap. 4.1ff.

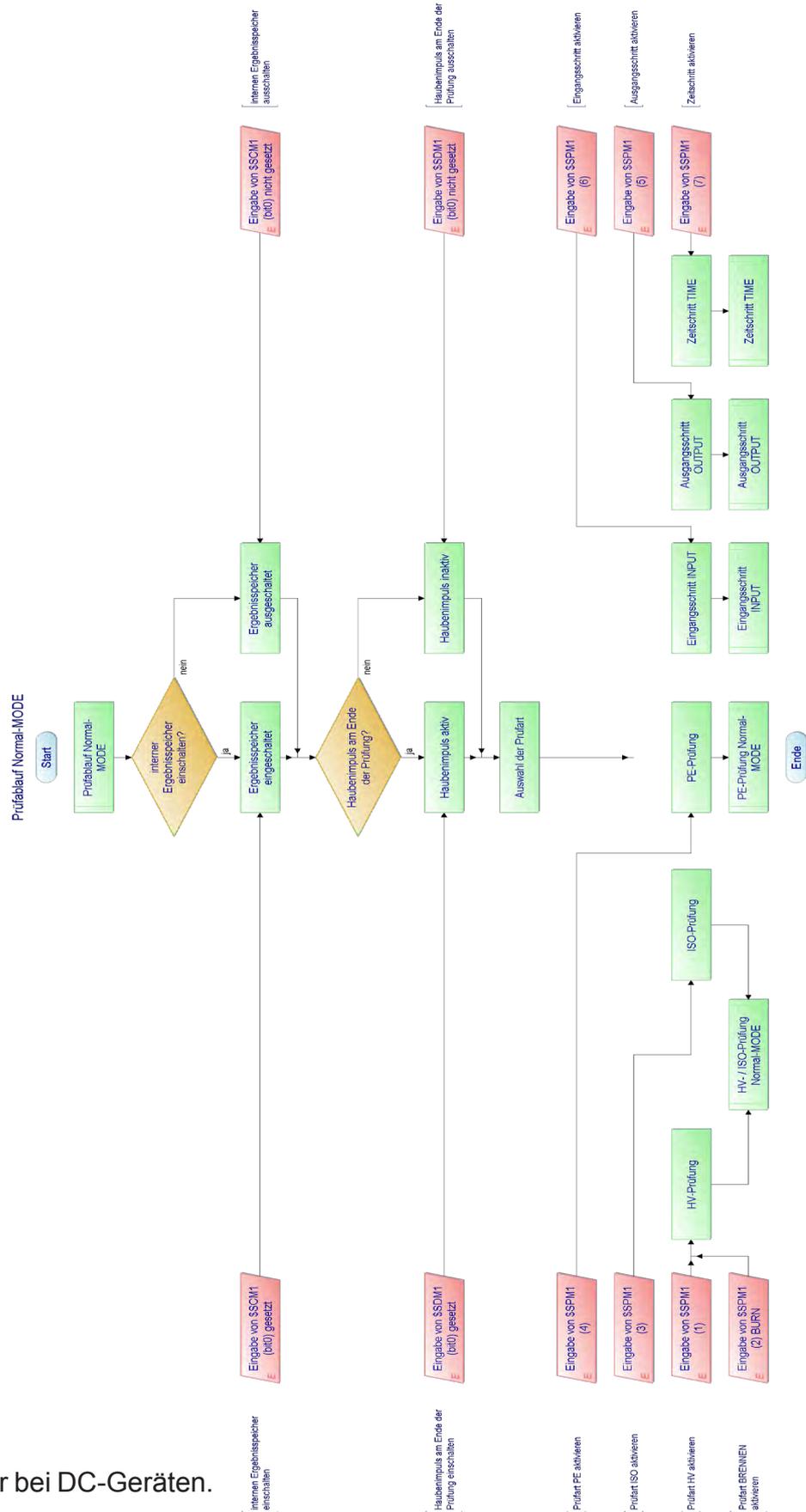
4. Betriebsarten

4.1 Fast-Start-Mode oder Normal-Mode



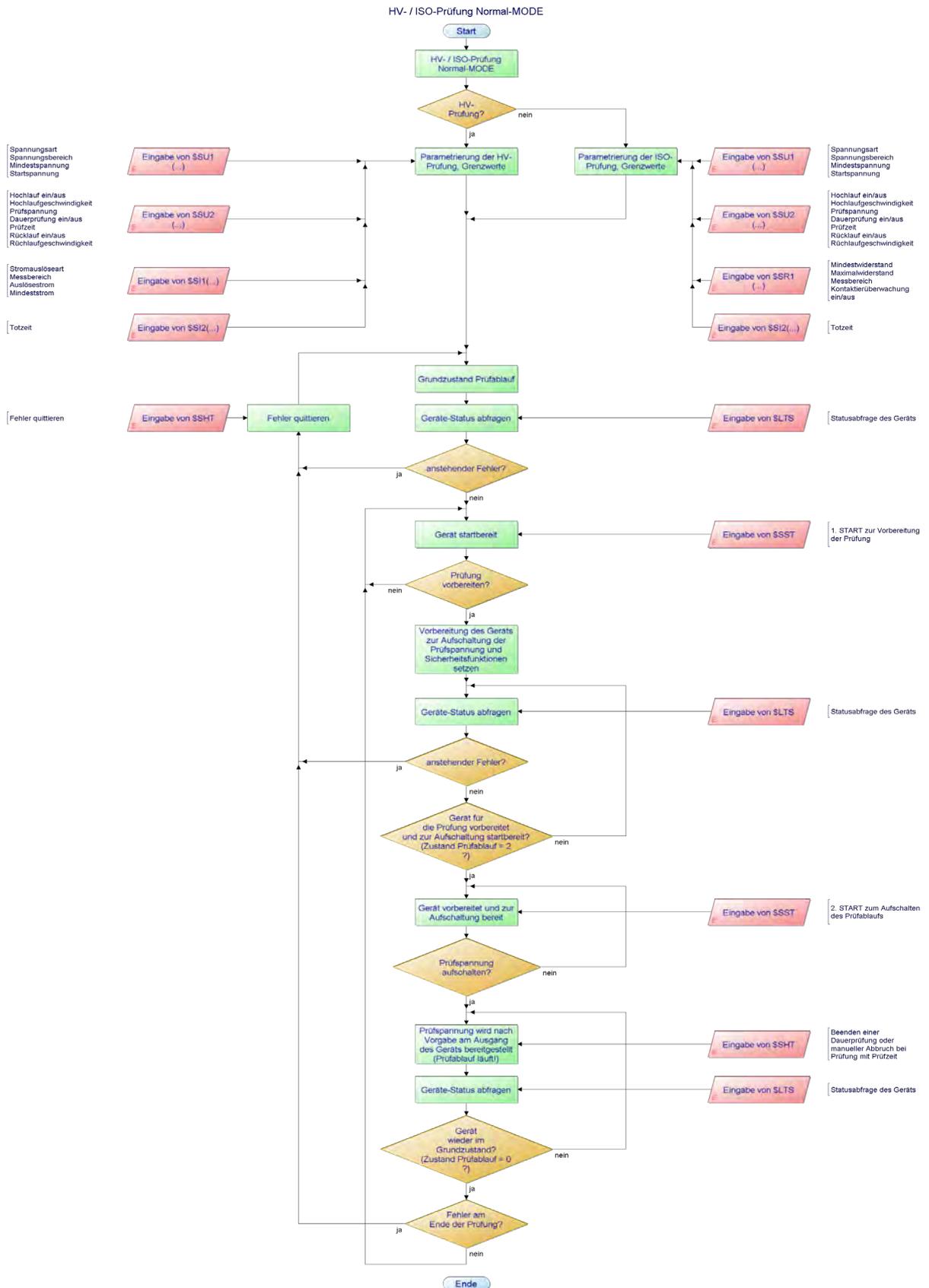
4. Betriebsarten

4.2 Normal-Mode Prüfablauf



4. Betriebsarten

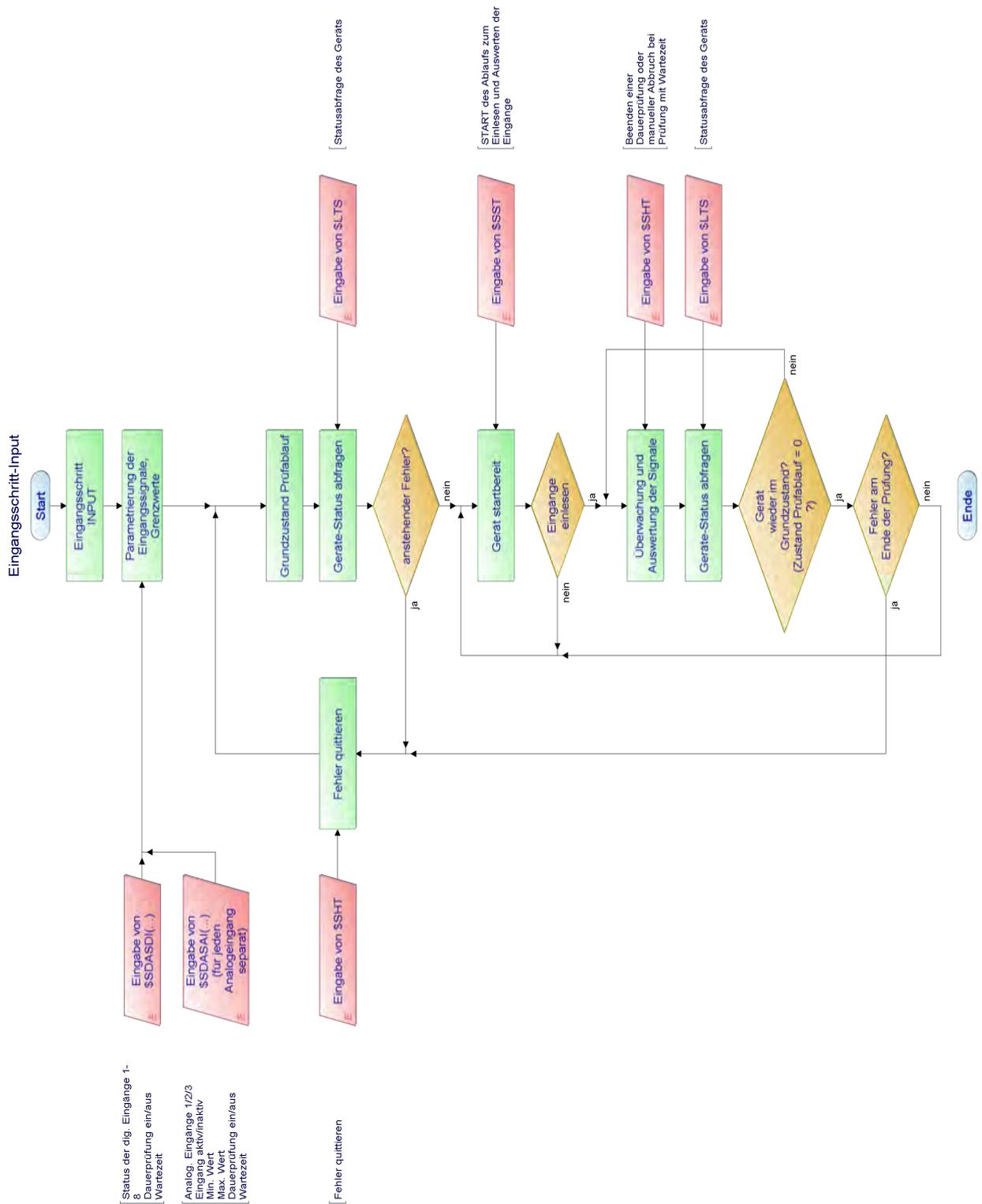
4.2.1 Normal-Mode HV-ISO-Prüfung



Hinweis: ISO-Test nur bei DC-Geräten.

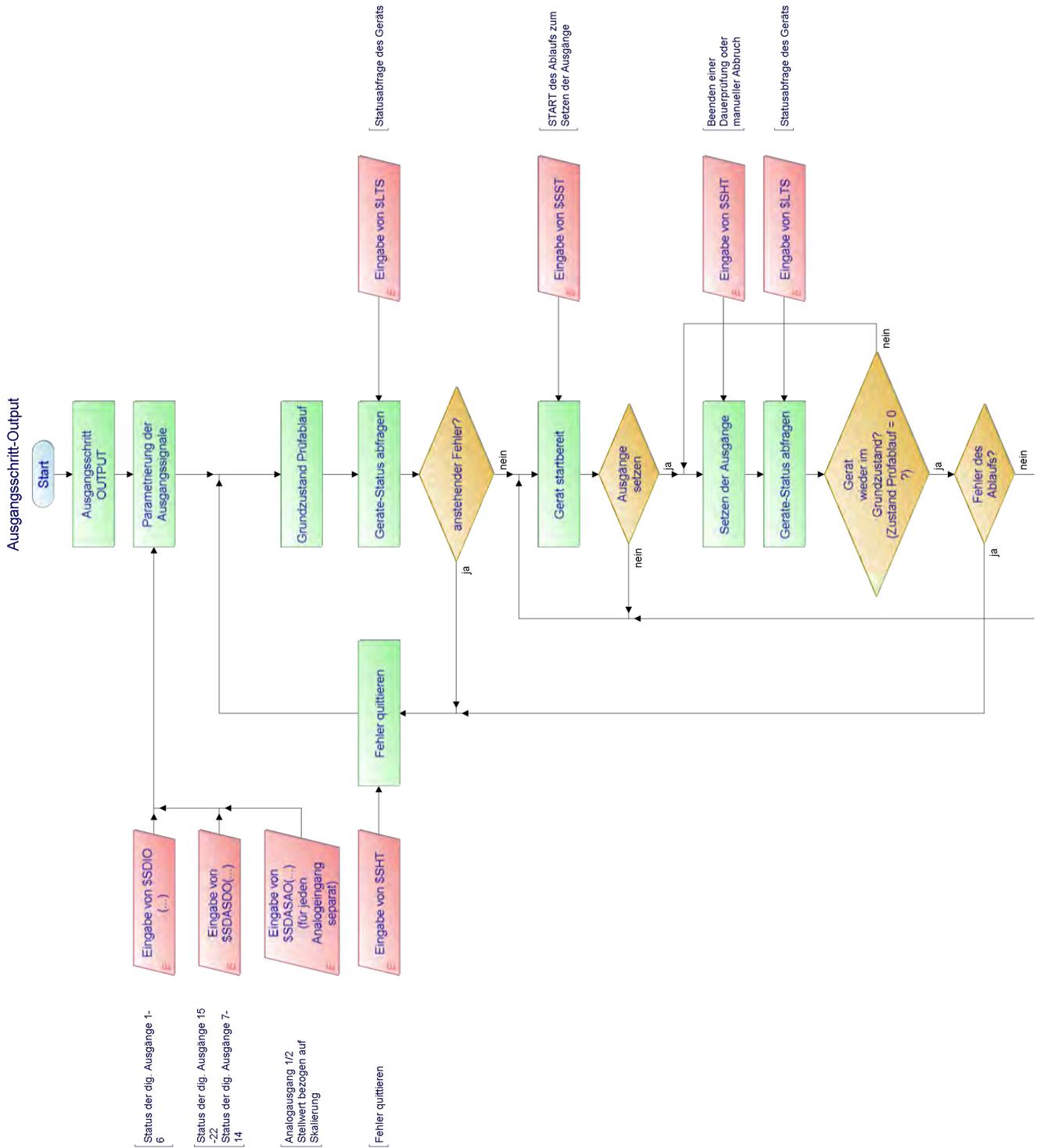
4. Betriebsarten

4.2.2 Normal-Mode Eingangsschritt-Input



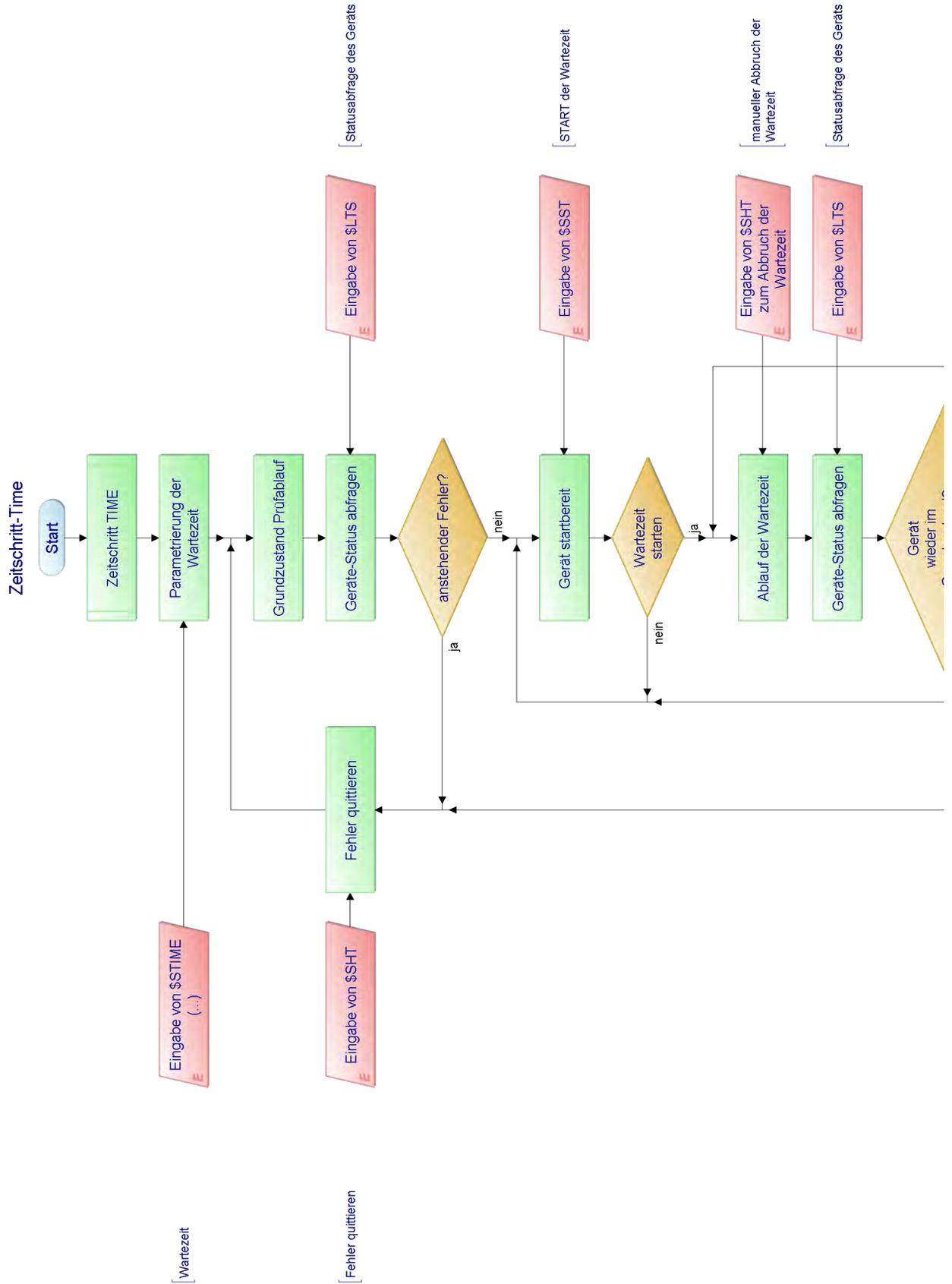
4. Betriebsarten

4.2.3 Normal-Mode Ausgangsschritt-Output



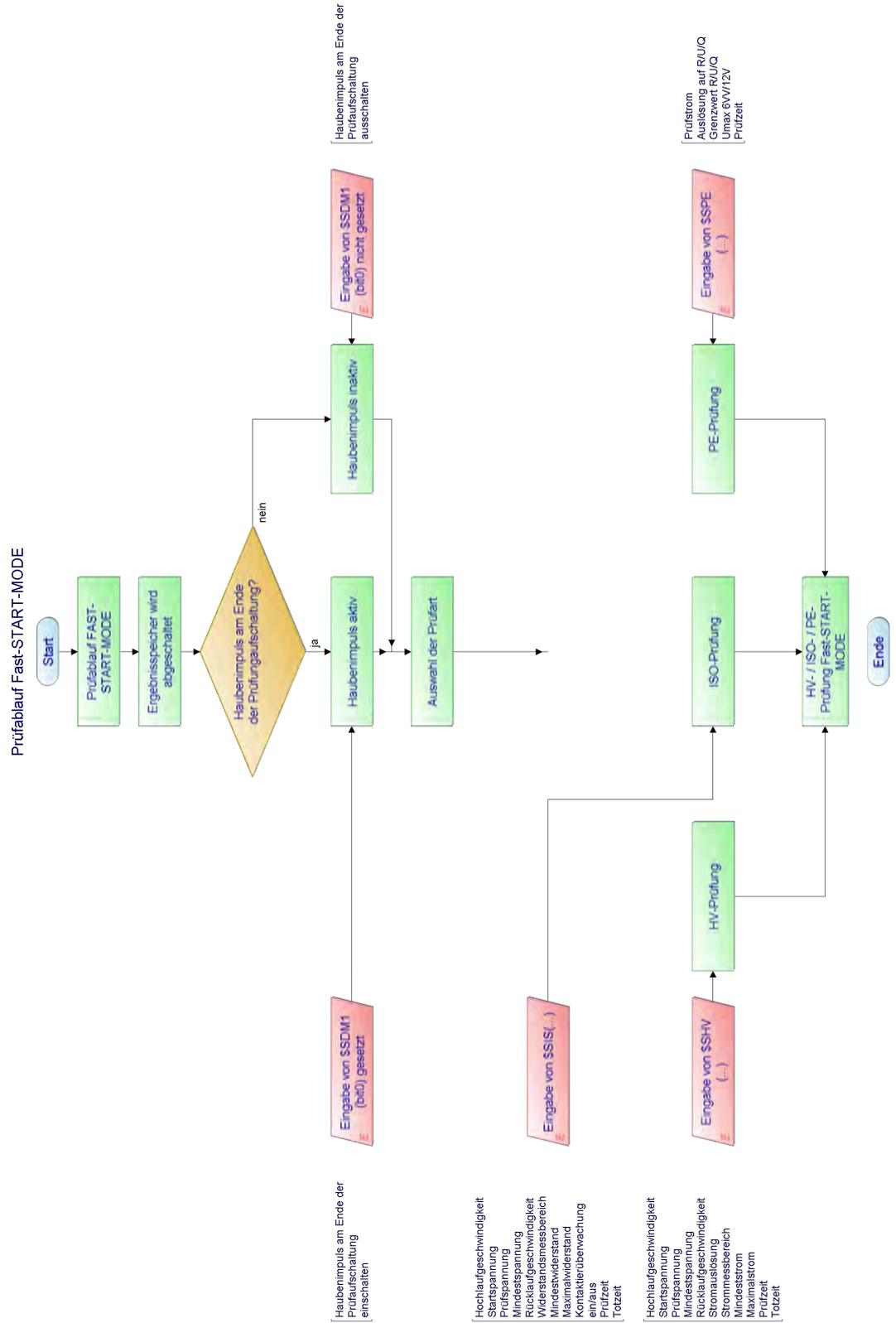
4. Betriebsarten

4.2.4 Normal-Mode Zeitschritt-Time



4. Betriebsarten

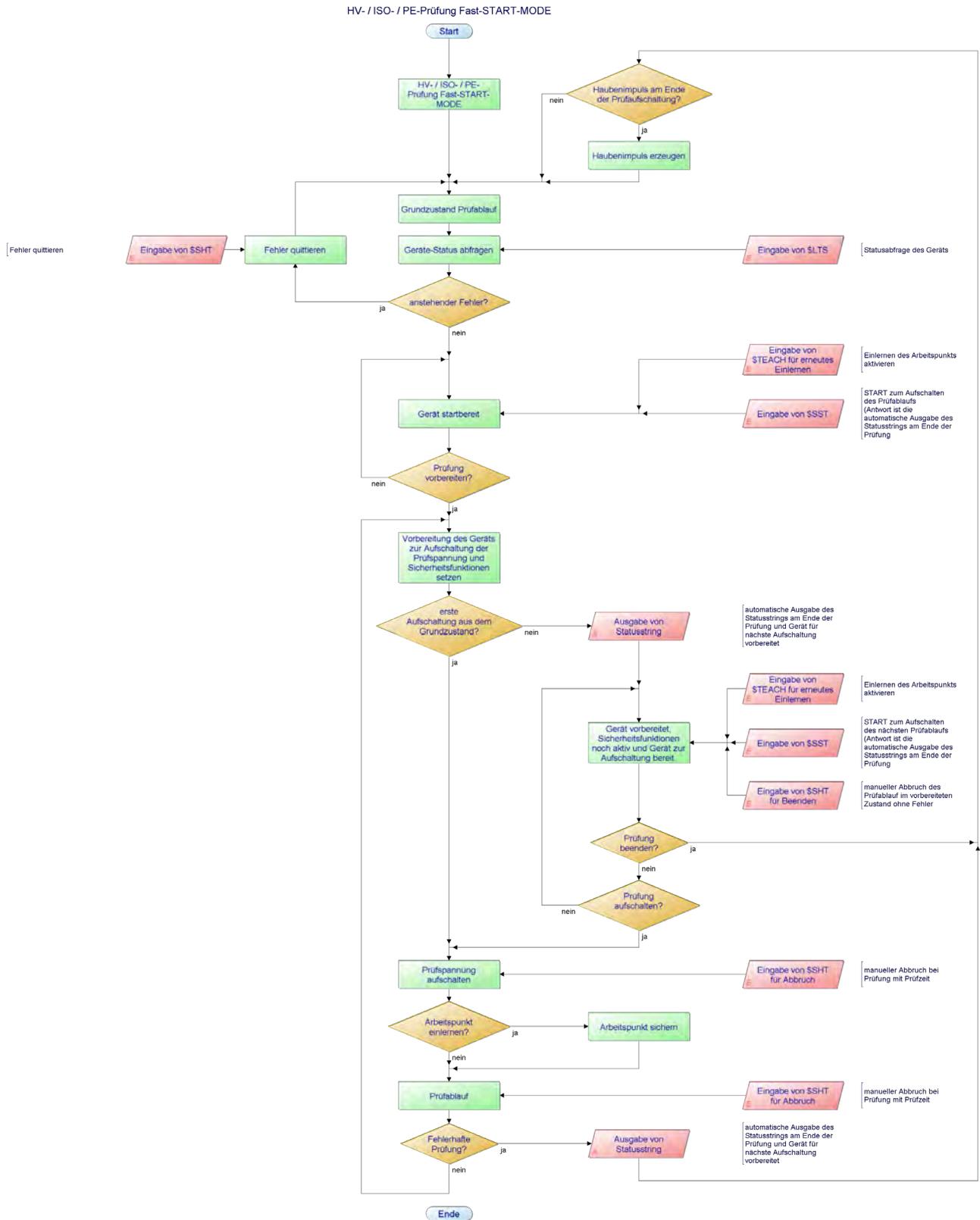
4.3 Fast-Start-Mode Prüfablauf



**Hinweis:** ISO-Test nur bei DC-Geräten.

4. Betriebsarten

4.3.1 Fast-Start-Mode HV-ISO-Prüfung



Hinweis: ISO-Test nur bei DC-Geräten.

5. Fehlermeldungen

**5 FEHLERMELDUNGEN**

In Abhängigkeit von der Priorität des Fehlers erfolgt u.U. eine Abschaltung der Hochspannung.

Gleichzeitig werden im Display die Fehlertexte angezeigt sowie die zugehörigen Ausgänge der Schnittstelle X7 gesetzt (vgl. Kap. 6).

Der Fehlertext wird gelöscht bzw. die Fehlermeldungen werden abgeschaltet, nachdem der Fehler mit dem roten Leuchttaster (S2/H2), die digitale Schnittstelle an RESET (X7, Pin 3) oder mit dem seriellen Befehl "\$SHT" quittiert ist, bzw. die Fehlerzustände behoben sind.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Fehlerfälle und deren Folgen. Dabei überlagert ein Fehler höherer Ordnung (weiter oben in der Liste) einen solchen niedrigerer Priorität und unterdrückt dessen Meldung.

Abkürzungen und Erläuterungen der Tabelle:

- BB Einschaltzustand BETRIEBSBEREIT (Kap. 3.12)
- E Einschaltzustand EIN (Kap. 3.12).

Abfrage mittels "\$LTS"-Befehl Z-Spalte (siehe Anhang Doku-Fernsteuerung).

| Einschaltzustand | Fehler   | Ausgänge |         |           |       |        | RS232 Status | Aktion   | Quittierung des Fehlers erforderlich? |
|------------------|--|----------|---------|-----------|-------|--------|--------------|--|---------------------------------------|
|                  |  | Gut      | I > max | Sys-Fault | HV-ON | H2     |              |  |                                       |
| BB               | SK offen   | 0        | 0       | 0         | 0     | aus    | 9,10         | Kein Start   | nein                                  |
| E                | I > I <sub>max</sub> Überschlag                      | 0        | 1       | 0         | 0     | blinkt | 5, 50;51     | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | Überhitzung  | 0        | 0       | 1         |       | blinkt | 14           | Abschalten der Hochspannung<br>Abkühlphase abwarten  | ja                                    |
| E                | SK offen   | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 9,10         | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | HV-Spannung nicht erreicht U < U <sub>min</sub>      | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 2,3          | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | Reset an S2 User break oder über "\$SHT"-Befehl      | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 8            |  | ja                                    |
| E                | Prüfzeit nicht erreicht                              | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 4            | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | Kontaktierüberwachung I < I <sub>min</sub>           | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 6            | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | Timeout Abschaltung Restspannung                     | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 15           | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | max. Prüfzeit überschritten                          | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt | 16           | Abschalten der Hochspannung                          | ja                                    |
| E                | Zweiter Start wurde in innerhalb 30 s nicht gesendet | 0        | 0       | 1         | 0     | blinkt |              | Kein Start, keine Hochspannung                       | ja                                    |
| E                | kein Fehler  | 1        | 0       | 0         | 0     | aus    | 0 u. 1       | Abschalten der Hochspannung nach Ablauf der Prüfzeit | nein                                  |

Ausgang HV-ON ist nur eingeschaltet (1) wenn Hochspannung aufgeschaltet ist.

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6 ANSCHLÜSSE / SCHNITTSTELLEN

#### 6.1 LEISTUNGSANSCHLÜSSE

##### 6.1.1 Hochspannung (High Voltage)

Die Hochspannungs-Steckverbinder X2 und X3 an der Rückseite sowie X11 und X12 an der Frontplatte dienen als Ausgang der Prüfspannung.

X11 (+/~) HV-Buchse - Anschluss Messobjekt

X12 (-/~) HV-Buchse - Anschluss Messobjekt. Für Erdung der HV-Prüfspannung vorgesehen.

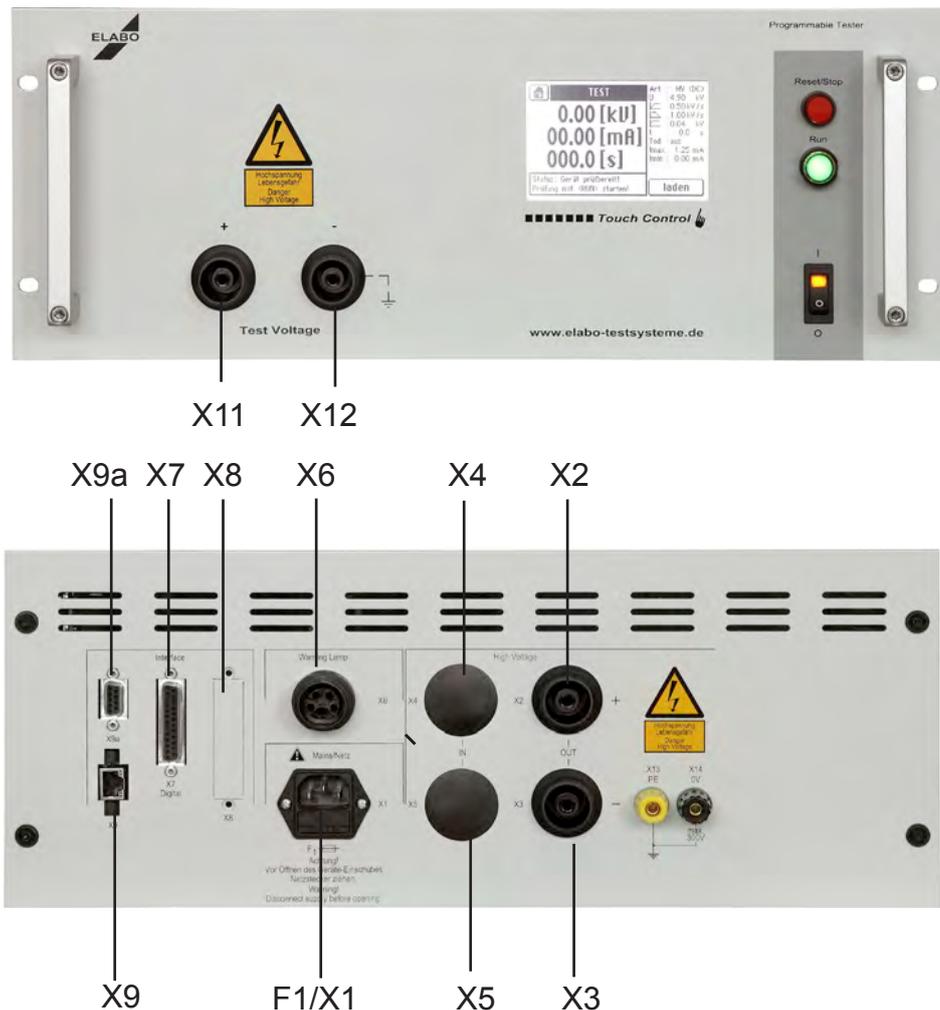


Abb. 6.1: Frontplatte und Rückwand Prüfgerät

X2 (+/~) HV-Buchse - Anschluss Messobjekt

X3 (-/~) HV-Buchse - Anschluss Messobjekt. Für Erdung der HV-Prüfspannung vorgesehen.

Nur nur bei DC-Geräten mit eingebauter Option G1-1 E04 - "Spannungsrücklesung".

X4 (In) HV-Buchse - Rückführung der Hochspannung bezogen auf X2; X11

X5 (In) HV-Buchse - Rückführung der Hochspannung bezogen auf X3; X12

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6.1.2 X3 Hochspannungssteckverbinder (Option E09)

Bei Geräten mit Option E09 (G1-1A E09) sind die einzelnen HV-Steckverbinder nicht vorhanden.

|      |                  |
|------|------------------|
| X3-1 | HV+ (Stift)      |
| X3-2 | HV - (Stift)     |
| X3-3 | Sense + (Buchse) |
| X3-4 | Sense - (Buchse) |



### 6.1.3 X6 Anschluss Warnlampensatz/ Signalsäule

Der Rundsteckverbinder ist für den Anschluss des Elabo Warnlampensatzes 94-2C oder der Signalsäule F9-1A vorgesehen.

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| X6-1 | Phase (230 V) für grüne Lampe |
| X6-2 | Phase (230 V) für rote Lampe  |
| X6-3 | N für beide Lampen            |
| X6-4 | frei                          |
| PE   |                               |

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6.2 SCHNITTSTELLEN

#### Hinweis - Schnittstellentreiber für PC.

Zur Steuerung des Gerätes, sind die Treiber und Anleitungen auf einer CD beigelegt.

Die Schnittstelle und die Steuerbefehle sind im Manual "Doku-Fernsteuerung" beschrieben.

#### 6.2.1 Ethernet-Schnittstelle X9

Die Ethernet-Schnittstelle ist als Standard-Schnittstelle im Gerät eingebaut. Das Gerät erwartet über diese Schnittstelle X9 die Steuerbefehle. Zusätzlich kann über X9 ein Update der Firmware des **Touch-Displays** erfolgen (siehe Kap. 13 ELABO Lite-Software)

#### 6.2.2 USB-Schnittstelle X9

Die USB-Schnittstelle ist als optionale Schnittstelle im Gerät eingebaut

#### 6.2.3 RS232-Schnittstelle zur Steuerung X9

Die serielle RS232-Schnittstelle ist als optionale Schnittstelle im Gerät eingebaut. Zum Anschluss eines Steuerrechners ist die 9 polige D-SUB-Buchse X9 vorgesehen. Die Signale DTR, DSR, DCD, RTS, CTS sind

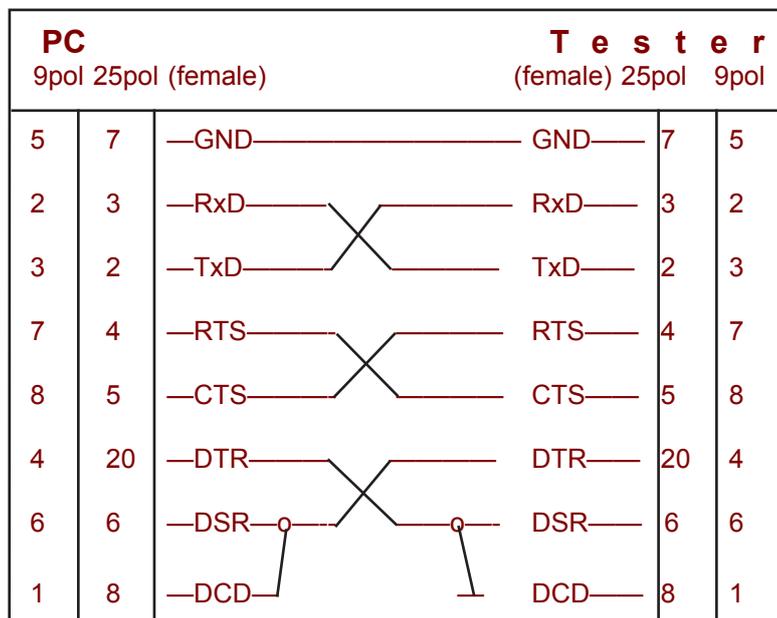


Abb. 6.2: Schnittstellenkabel

nicht zwingend erforderlich.

#### 6.2.4 Service-Schnittstelle X9a (RS232)

Die Service-Schnittstelle dient ausschließlich zum Update der Firmware für das **Steuermodul**. Für diesen Zweck liefert ELABO ein spezielles Software-Tool (siehe Kap. 13 ELABO Software Tools). Die Belegung der Schnittstelle ist in Abb. 6.2 abgebildet.



**Hinweis: Eine Steuerung des Gerätes über X9a ist nicht möglich.**

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6.2.5 DIGITAL-Schnittstelle X7

Zum Anschluss der SKs und zur externen Steuerung besitzt das Gerät den 25-poligen Steckverbinder X7.

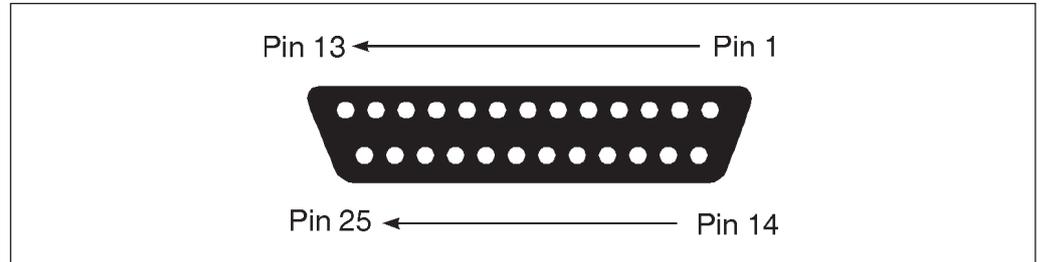


Abb. 6.3: Ansicht des Steckverbinders X7



**Hinweis:** Im Standardgerät sind auf X7 die nachfolgend beschriebenen Ein- und Ausgänge gelegt. Als Option können zusätzliche digitale Ausgänge erworben werden.

**Hinweis:** Zur Aktivierung der digitalen Eingänge muss eine Spannung von +5...24V DC angelegt werden. Sie können dazu die +24V (+Ue) Steuerspannung an Pin 22 verwenden. Die Masse hierzu ist Pin 17 (GNDE).

#### Hilfsspannung +Ue:

Diese potentialfreie Steuerspannung ermöglicht es dem Anwender das Gerät über die digitale Schnittstelle zu steuern, ohne dass eine externe Versorgungsspannung angeschlossen werden muss.



**Hinweis:** Die maximale Belastung einschließlich der Ausgänge sollte 300mA nicht überschreiten.

Pin 22      **+Ue** (24V/0,3A)

Pin 17      **GNDE** (Bezugspotential)

#### Sicherheitskreis „SK1“:

Wird dieser Pin mit +Ue (Pin 22) oder einer externen Versorgungsspannung verbunden, so ist SK1 geschlossen. Beim Betrieb in einer Prüfanlage geschieht dies durch einen Sicherheitsschalter, der beim Schließen des Berührungsschutzes betätigt wird.

Pin 21      **SK1**

#### Sicherheitskreis SK2 (ab Sept. 2010)

Pin 15      **SK2 (default)** - Wird dieser Pin mit GNDE (Pin 17) verbunden, so ist SK2 geschlossen -"minus-schaltend".



Pin 16      **SK2** - Durch interne Brücken kann der SK2 auf +"plus-schaltend" umgestellt werden. Der SK2 wird dann durch Verbindung zwischen Pin 16 und +24 V DC (Pin 22) geschlossen.

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6.2.5.1 Ausgänge

Die digitalen Ausgänge sind "plus-schaltend", für 24V/ ca. 50mA ausgelegt. Das Bezugspotential ist hierfür ebenfalls GNDE.

#### Überstromauslösung „I > I<sub>max</sub>“:

"Plus-schaltender" Transistorausgang. Bei einer Überstromauslösung wird der Ausgang auf „High“ gesetzt.

Pin 8            **I > I<sub>max</sub>**            Belastbarkeit: 24 V/max. 50 mA

#### Aufgeschaltete Hochspannung „HV-On“:

"Plus-schaltender" Transistorausgang. Der Ausgang wird auf „High“ gesetzt, solange Hochspannung (HV und ISO) an den Ausgangsbuchsen liegt (die rote RESET an der Frontplatte leuchtet). Dies gilt auch für Spannungen die vom Prüfling zurückkommt (Aufladung).

Pin 9            **HV-On**            Belastbarkeit: 24 V/max. 50 mA

#### Prüfung „Gut“

"Plus-schaltender" Transistorausgang. Der Ausgang wird auf „High“ gesetzt, wenn die voraus gegangene Prüfung ohne Fehler abgelaufen ist. Der Ausgang bleibt bis zum Start der nächsten Prüfung auf „High“.

Pin 10            **Gut**            Belastbarkeit: 24 V/max. 50 mA

#### „Haube auf“

"Plus-schaltender" Transistorausgang. Dieser Ausgang dient der Steuerung eines pneumatisch betätigten Prüfkäfigs. Nach Beendigung der Prüfung wird ein Impuls von ca. 250 ms erzeugt, der den Prüfkäfig öffnet. Je nach Konfiguration des Gerätes kann diese Funktion abgewählt werden.

Pin 11            **Haube auf**            Belastbarkeit: 24 V/max. 50 mA

#### „Systemfehler“

"Plus-schaltender" Transistorausgang. Der Ausgang wird auf „High“ gesetzt, wenn ein vorzeitiger Prüfungsabbruch erfolgte, die Kontaktierüberwachung anspricht, die Mindestprüfspannung nicht erreicht wird oder sonstige Systemfehler auftraten.

Pin 12            **Systemfehler**            Belastbarkeit: 24 V/max. 50 mA

#### „Externes Entlade-Relais“ (nur aktiv bei DC-Geräten)

Über den Ausgang kann ein Relais angesteuert werden, das den Prüfling nach dem Abschalten der Hochspannung entlädt (zusätzlich zu der internen Entladung). Es empfiehlt sich, die Entladung über einen geeigneten Widerstand geschaltet durch das Relais durchzuführen (Öffner-Kontakte).

"Plus-schaltender" Transistorausgang. Der Ausgang wird auf „High“ gesetzt, wenn die Prüfung gestartet ist (HV aufgeschaltet). Nach dem Abschalten der Hochspannung und Unterschreiten von 3000 V schaltet der Ausgang auf "Low":

Pin 13            **Externes Entlade-Relais**            Belastbarkeit: 24V/max. 50 mA

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6.2.5.2 Eingänge

Ein „High“ - Signal an einem digitalen Eingang der Digitalen Schnittstelle kann auf zwei verschiedene Arten erreicht werden.

- Verbinden der Hilfsspannung +Ue (X7, Pin22) mit dem zugehörigen Eingang.
- Anlegen einer externen Hilfsspannung von +24 V DC an den entsprechenden Eingangspin. Hier ist jedoch zusätzlich die Masse dieser Versorgungsspannung an GNDE (X7, Pin 17) anzuschließen.

Ein offener (Digital-) Eingang wird als LOW erkannt.



**Hinweis Delay-Time:** Zwischen dem Rücksetzen eines Eingangs und dem nachfolgenden Setzen eines anderen Eingangs muss eine Delayzeit von mindestens 100 ms liegen (Reaktionszeit der Elektronik, Anzugszeit Relais ...).

#### „Set HV“ Starten einer HV-Prüfung :

Die Verbindung von Pin 2 mit +Ue (oder einer externen Versorgungsspannung) schaltet die Hochspannung auf. Das Signal sollte vorzugsweise als Impuls 100 ... 500 ms anliegen.



**Hinweis:** Ein "Set" über diese Schnittstelle wird nur akzeptiert, wenn das Gerät im Fernsteuermodus ist (Pin 4 mit +Ue verbunden, siehe Remote Betrieb).

Pin 2                      **Set HV**

#### „Reset HV“ Abbrechen bzw. Abschalten einer HV-Prüfung :

Die Verbindung von Pin 3 mit +Ue (oder einer externen Versorgungsspannung) bricht eine gestartete Hochspannungsprüfung ab, bzw. löscht einen zuvor aufgetretenen Fehler. Das Signal sollte vorzugsweise als Impuls 100 ... 500 ms anliegen.

Ein **Reset**-Signal hat immer Vorrang vor einem **Set**-Signal.



**Hinweis:** Ein Reset über diese Schnittstelle wird nur akzeptiert, wenn das Gerät im Fernsteuermodus ist (Pin 4 mit +Ue verbunden, siehe Remote Betrieb).

Pin 3                      **Reset HV**

#### „Remote“ Fernsteuer-Betrieb:

Durch eine Verbindung von Pin 4 mit +Ue (oder einer externen Versorgungsspannung), wird das Gerät in den Fernsteuermodus versetzt. Nur dann ist es möglich das Hochspannungsprüfgerät über die digitale Schnittstelle zu steuern.

Pin 4                      **Remote**

#### Nicht angeschlossene Pin's

Pin 1, Pin 6, Pin 7, Pin 14,

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 6.2.5.3 DIO - Zusätzliche digitale Schnittstelle

Siehe auch Kap. 12.

#### Zusätzliche Digitale Schnittstelle Option G1-1 E06

Diese 6 zusätzlichen digitalen Ausgänge DIO1 ... DIO6 können im Prüfplan gesteuert werden. Dazu müssen entsprechende Voreinstellungen durchgeführt und Input/Output-Parametersätze angelegt sein. Siehe dazu Kap. 12. Eine weitere Möglichkeit ist die Aktivierung / Deaktivierung über die serielle Fernsteuerung (siehe Fernsteuerbefehl \$SDIO). Alle Ausgänge sind "plus-schaltende" Transistorausgänge.

Die 6 zusätzlichen digitalen Ausgänge liegen auf der 25-poligen Schnittstelle XS7. Die Belastbarkeit je Ausgang beträgt 24V/max. 50mA.

|      |            |
|------|------------|
| DIO1 | XS7 Pin 18 |
| DIO2 | XS7 Pin 19 |
| DIO3 | XS7 Pin 20 |
| DIO4 | XS7 Pin 23 |
| DIO5 | XS7 Pin 24 |
| DIO6 | XS7 Pin 25 |

### 6.2.6 X8 - Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle

Die zusätzlichen Ausgänge/Eingänge können im Menü oder durch Befehle über die Schnittstelle gesteuert/gelesen werden. Siehe auch Kap. 12.

Die Zustände der Ein-/Ausgänge werden vom Gerät, nur an eine externe Steuersoftware "durchgereicht", die dann Aktionen auslöst. Das Gerät selbst kann keine eigenen Aktionen ausführen, wie z.B. ist Eingang 2 aktiv (1) dann setze Ausgang 5 etc.

#### Erweiterte Digitale/Analoge Schnittstelle XS8

- 16 zusätzliche digitale Ausgänge DASDO1 ... DASDO16
- 8 zusätzliche digitale Eingänge DASDI1 ... DASDI8
- 2 zusätzliche analoge Ausgänge DASAO1 ... DASAO2
- 3 zusätzliche analoge Eingänge DASAI1 ... DASAI3

#### 16 zusätzliche digitale Ausgänge

Diese 16 zusätzlichen digitalen Ausgänge DASDO1 ... DASDO16 können im Prüfplan gesteuert werden. Dazu müssen entsprechende Voreinstellungen durchgeführt und Input/Output-Parametersätze angelegt sein. Siehe dazu Kap. 12. Eine weitere Möglichkeit ist die Aktivierung / Deaktivierung über die serielle Fernsteuerung (siehe Fernsteuerbefehl \$DASDO).

Digitale Ausgänge sind "plus-schaltende" Transistorausgänge. Belastbarkeit je Ausgang: 24V/max. 50 mA, in Summe max. 500 mA.

#### 8 zusätzliche digitale Eingänge

Die 8 zusätzlichen digitalen Eingänge DASDI1 ... DASDI8 können im Prüfplan abgefragt werden. Dazu müssen entsprechende Voreinstellungen durchgeführt und Input/Output-Parametersätze angelegt sein. Siehe

6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

dazu Kap. 12. Eine weitere Möglichkeit ist die Abfrage über die serielle Fernsteuerung (siehe Fernsteuerbefehl \$DASDI).

Digitale Eingänge 5 - 24 V DC Spannungsfestigkeit

| XS8 Pin | Digital | Analog |                   |
|---------|---------|--------|-------------------|
| 1       | DIO7    |        | Digitaler Ausgang |
| 2       | DIO9    |        | max. 50mA         |
| 3       | DIO11   |        | "                 |
| 4       | DIO13   |        | "                 |
| 5       | DIO15   |        | "                 |
| 6       | DIO17   |        | "                 |
| 7       | DIO19   |        | "                 |
| 8       | DIO21   |        | "                 |
| 9       |         | DII1   | Digitaler Eingang |
| 10      |         | DII3   | 5 - 24 V DC       |
| 11      |         | DII5   | "                 |
| 12      |         | DII7   | "                 |
| 13      | GNDD    |        | Ground digital    |
| 14      | 24V     |        | 24V Spannung      |
| 15      | nc      |        | nicht belegt      |
| 16      |         | AO1    | Analoger Ausgang  |
| 17      |         | AI1    | Analoger Eingang  |
| 18      |         | AI3    | 0 - 10 V DC       |
| 19      | GNDA    |        | Ground analog     |
| 20      | DIO8    |        | Digitaler Ausgang |
| 21      | DIO10   |        | "                 |
| 22      | DIO12   |        | "                 |
| 23      | DIO14   |        | "                 |
| 24      | DIO16   |        | "                 |
| 25      | DIO18   |        | "                 |
| 26      | DIO20   |        | "                 |
| 27      | DIO22   |        | "                 |
| 28      | DII2    |        | Digitaler Eingang |
| 29      | DII4    |        | "                 |
| 30      | DII6    |        | "                 |
| 31      | DII8    |        | "                 |
| 32      | GNDD    |        | Ground digital    |
| 33      | 24V     |        | 24V Spannung      |
| 34      | nc      |        | nicht belegt      |
| 35      |         | AO2    | Analoger Ausgang  |
| 36      |         | AI2    | Analoger Eingang  |
| 37      | GNDA    |        | Ground analog     |

---

## 6. SCHNITTSTELLEN / ANSCHLÜSSE

### 2 zusätzliche analoge Ausgänge

Die beiden Ausgänge DASAO1 ... DASAO2 können im Prüfplan gesetzt werden (Wert). Dazu müssen entsprechende Voreinstellungen durchgeführt und Input/Output-Parametersätze angelegt sein. Siehe dazu Kap. 12. Eine weitere Möglichkeit ist die Aktivierung / Deaktivierung über die serielle Fernsteuerung (siehe Fernsteuerbefehl \$DASAO).

Analoge Ausgänge 0 ... 10 V DC, Ri 470 Ohm, Auflösung 16 Bit.

### 3 zusätzliche analoge Eingänge

Die 3 zusätzlichen analogen Eingänge DASAI1 ... DASAI3 können im Prüfplan eingelesen werden (Wert). Dazu müssen entsprechende Voreinstellungen durchgeführt und Input/Output-Parametersätze angelegt sein. Siehe dazu Kap. 12. Eine weitere Möglichkeit ist die Abfrage über die serielle Fernsteuerung (siehe Fernsteuerbefehl \$DASAI).

Analoge Eingänge 0 ... 10 V DC, Ri 2,2 kOhm, Auflösung 16 Bit.

**24 V DC** - Versorgungsspannung Belastbarkeit max. 500 mA.

7. Zubehör und Anbauteile (Option)

7 ZUBEHÖR UND ANBAUTEILE

7.1 SICHERHEITSPRÜFKÄFIG (OPTION)

Das Prüfgerät kann in Verbindung mit einem Sicherheitsprüfkäfig betrieben werden. Die Steuerung erfolgt dann über die Digital-Schnittstelle im Fernsteuerbetrieb (Remote) und die PC-Schnittstelle.

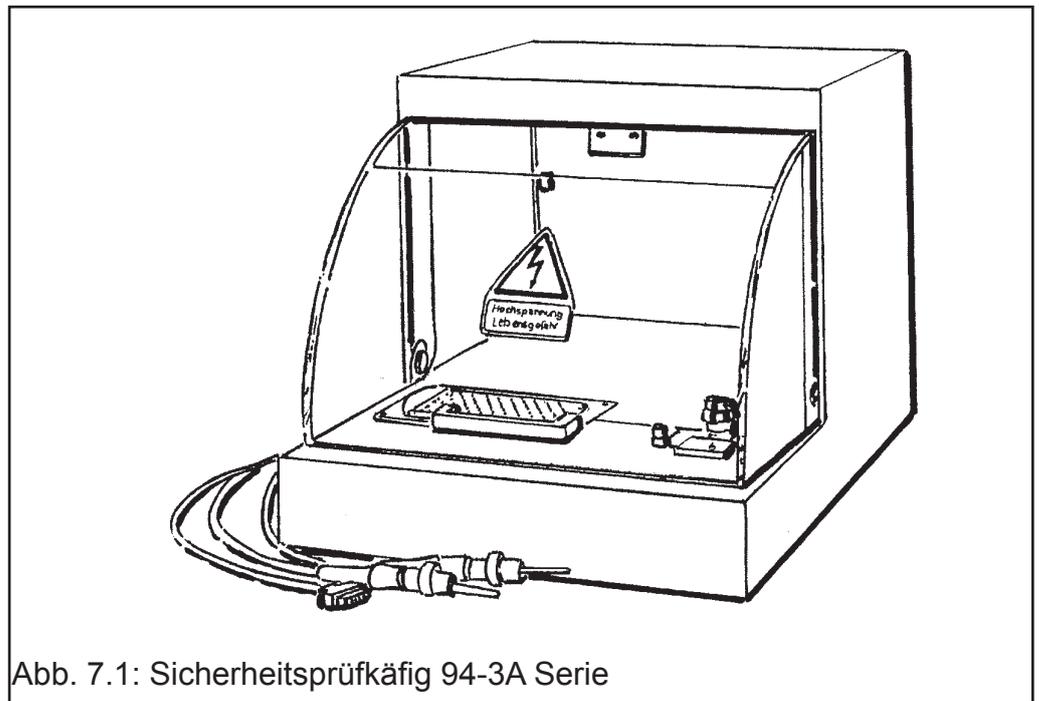


Abb. 7.1: Sicherheitsprüfkäfig 94-3A Serie

**Anschluss Prüfkäfig:**



**Vor dem Anschluss des Prüfkäfigs ist das Hochspannungs-Prüfgerät vom Netz zu trennen (Stecker ziehen !)**

Zum Anschluss des Sicherheitsprüfkäfigs werden die Anschlusskabel in die rückseitigen HV-Anschlussbuchsen gesteckt. Das Steuerkabel des Käfigs wird in den D-SUB-Steckverbinder X7 (DA-Schnittstelle) eingesteckt. Als Verbindung zu HV-Gerät können auch andere Hochspannungs-Steckverbindungen zum Einsatz kommen (z.B. Krönes).

**Funktionsweise im Zwei-Start-Betrieb:**

Der Sicherheitskreis (SK1) wird durch Schließen der Schutzhaube geschlossen. Pin 22 ( $U_E$ ) wird auf Pin 21 (SK1) gelegt. Gleichzeitig erfolgt das 1. Startsignal der Prüfung. Pin 2 (SET) wird über den Hilfskontakt des Prüfkäfigs (Magnetschalter) an Pin 22 gelegt.



Der Zweite Start muss vom Rechner über die PC-Schnittstelle kommen (HV wird aufgeschaltet - siehe auch Kap. 3.12).

Geeignete Sicherheitsprüfkäfige von ELABO:

- 94-3A Serie - manuelle Schutzhaube
- 94-3B Serie - automatische Schutzhaube (Impuls)
- 94-3C Serie - Doppel-Prüfkäfig

**Hinweis:** SK2 muss in diesem Fall im Stecker gebrückt werden.

## 7. Zubehör und Anbauteile (Option)

### 7.2 WARNLAMPENSATZ 94-2C / SIGNALSÄULE F9-1A

Bei Prüfspannungen über 1000 V muss das HV-Gerät mit einem Warnlampensatz (rote und grüne Leuchte) ausgestattet sein. Siehe DIN VDE 0104.

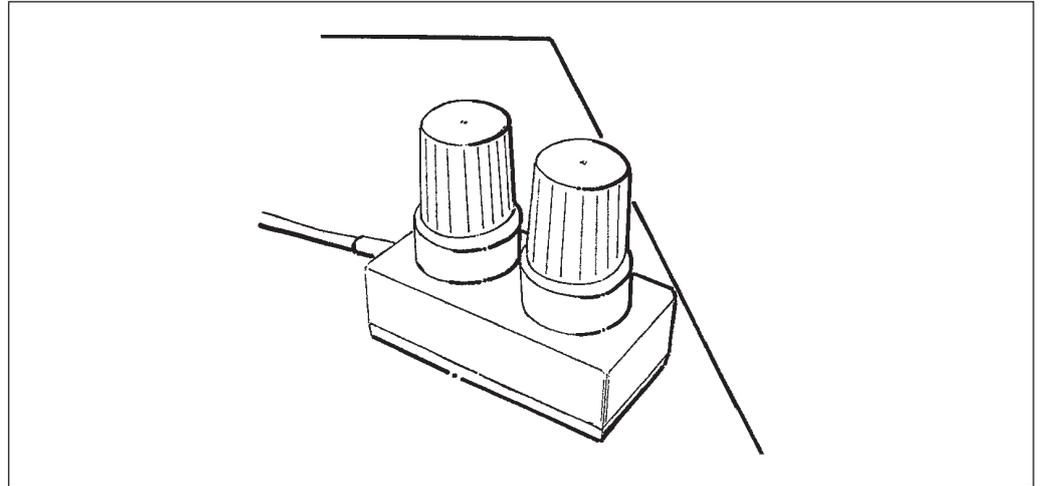


Abb. 7.2: Warnlampensatz 94-2C

**Vor dem Anschluss der Warnlampen ist das Prüfgerät vom Netz zu trennen (Stecker ziehen)! !**

Die Warnlampen werden auf der Rückseite des Prüfgerätes über die Buchse (X6) angeschlossen.

### 7.3 PRÜFPISTOLEN 94-2A

Das Hochspannungs-Prüfgerät kann für manuelle Prüfzwecke mit 2 Sicherheits-Prüfpistolen ausgestattet werden.

**Achtung Hochspannung Spannungsüberschlag:** Die für die HV-Prüfung verwendeten Kontaktiervorrichtungen (Prüfpistolen, Kontaktierboxen etc.) müssen für die maximale Spannung, die das HV-Gerät liefert, ausgelegt sein.



**Beim Umgang mit den Prüfpistolen muss mit größter Aufmerksamkeit und Behutsamkeit vorgegangen werden. Durch fahrlässigen und leichtsinnigen Umgang mit den Prüfpistolen besteht LEBENSGEFAHR DURCH HOCHSPANNUNG!**



**Vor dem Anschluss der Prüfpistolen ist das Hochspannungs-Prüfgerät vom Netz zu trennen (Ausschalten - Stecker ziehen !)!**

**Beachten Sie alle Sicherheits- und Warnhinweise!**



**Achtung :** Der Anschluss von Prüfpistolen oder anderen Kontaktiervorrichtungen ist nur an der Frontseite oder der Rückseite erlaubt. Gleichzeitige Anschlüsse an der Front-/Rückseite sind aus Sicherheitsgründen nicht statthaft.

## 8. Wartung und Pflege

### 8 WARTUNG UND PFLEGE



**Vor allen Wartungs- und Pflegearbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden (Stecker herausziehen !)**

Das Gerät ist weitgehend wartungsfrei !

#### 8.1 SICHERUNGSWECHSEL

Durch Unregelmäßigkeiten im Stromnetz oder eine unzulässige Belastung des Gerätes, wird der Stromkreis durch eine Sicherung unterbrochen. Nach der Störung muss die Sicherung ausgewechselt werden.

Sollte es zum Auslösen einer Sicherung kommen, so darf diese nur einmal ersetzt werden, tritt die Unterbrechung des Stromkreises nach Ersetzen der Sicherung nochmals auf, senden Sie das Gerät bitte zu Ihrem nächsten ELABO-Service oder setzen Sie sich mit der ELABO-Hotline (07951/307-202) in Verbindung.



**Verwenden Sie ausschließlich den angegebenen Sicherungstyp!**



**Arbeiten im Inneren des Gerätes dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden !**



**Bei Arbeiten im Inneren des Gerätes unbedingt das Prüfgerät vom Netz trennen (Stecker ziehen !)**

#### Netzsicherung.

Die Sicherung befindet sich auf der Rückseite des Gerätes unter der Netzanschlussbuchse in einer Schublade (F1).

Die Schublade herausziehen und die Sicherung ersetzen. In der Schublade ist Raum für eine Ersatzsicherung vorgesehen.

**Sicherungstyp:** T 3,2 A/250 V

#### 8.2 PFLEGE DES GEHÄUSES

Zur Reinigung des Gehäuses ausschließlich einen sauberen, trockenen und fusselfreien Lappen verwenden.

**Niemals mit Reinigungsmittel oder Wasser das Gerät reinigen.**



#### 8.3 PFLEGE DES TOUCH-DISPLAYS

Zur Reinigung des TouchDisplays eignet sich ein sauberer, leicht angefeuchteter, fusselfreier Lappen am besten. Verwenden Sie kein Reinigungsmittel oder andere Chemikalien für die Reinigung.

9. Technische Daten

9 TECHNISCHE DATEN

9.1 ABWEICHENDE TECHNISCHE DATEN

| Typ  | G1-1A   | G1-1M | G1-1B   | G1-1N | G1-1C   | G1-1P |
|--|---|-------|---|-------|---|-------|
| Einsatz                                      | Hand/Auto   | Auto  | Hand/Auto   | Auto  | Hand/Auto   | Auto  |
| Hochspannung                                 | DC  |       |   |       |   |       |
| Sicherheitsstrom-Begrenzung                  | ja  |       | ja  |       | nein  |       |
| Ausgangsspannung                             | 0,05... 6,0 kV DC erdgebunden                                       |       |   |       |   |       |
| Restwelligkeit                               | < 0,1 %   |       | < 0,01 %  |       | < 0,2 %   |       |
| Messbereiche / Auflösung                     | 50 µA / 0,1 µA<br>500 µA / 1 µA<br>5 mA / 10 µA                     |       | 20 µA / 0,1 µA<br>200 µA / 1 µA<br>2 mA / 10 µA                   |       | 100 µA / 1 µA<br>1 mA / 10 µA<br>10 mA / 10 µA                    |       |
| Auslösung auf                                | Wirkstrom   |       |   |       |   |       |
| Stellgeschwindigkeit                         | 0 ... 1 kV/s  |       |   |       |   |       |
| Einstellfehler Spannung                      | typisch 10 V  |       | typisch 5 V   |       | typisch 10 V  |       |
| Messgenauigkeit Spannungsmessung             | 0,5 % v. Messw. / ± 3 Digit (für Display und Schnittstelle)         |       |   |       |   |       |
| Messfehler Strommessung                      | 0,5 % v. Messw. / ± 3 Digit (für Display und Schnittstelle)         |       |   |       |   |       |
| Isolationsmessung Option E02                 |   |       |   |       |   |       |
| Ausgangsspannung                             | 0,05... 6,0 kV DC erdgebunden                                       |       |   |       |   |       |
| Messbereiche / Auflösung                     | 0,1 .. 2,5 MΩ / 10 kΩ<br>1 .. 25 MΩ / 100 kΩ<br>10 .. 250 MΩ / 1 MΩ |       | 0,1 .. 5 MΩ / 10 kΩ<br>1 .. 50 MΩ / 100 kΩ<br>10 .. 500 MΩ / 1 MΩ |       | 0,1 .. 1 MΩ / 10 kΩ<br>1 .. 10 MΩ / 100 kΩ<br>10 .. 100 MΩ / 1 MΩ |       |
| Option E02-1                                 | 0,1 .. 2,5 GΩ / 10 MΩ   |       | 0,1 .. 5 GΩ / 10 MΩ   |       | 0,1 .. 1 GΩ / 10 MΩ   |       |
| Messgenauigkeit bei U <sub>prüf</sub> >500 V | 2 % v. Messw. / ±5 Digit (für Display u. Schnittst.)                |       | 1 % v. Messw. / ±3 Digit (für Display u. Schnittst.)              |       | 2 % v. Messw. / ±5 Digit (für Display u. Schnittst.)              |       |
| Hauptdaten                                   |   |       |   |       |   |       |
| Prüfzeit                                     | 0,5 .. 999 s  |       |   |       |   |       |
| Nennleistung                                 | 30 W  |       | 12 W  |       | 60 W  |       |
| Kurzschlussstrom                             | < 12 mA   |       | < 3 mA  |       | < 24 mA   |       |
| Gewicht                                      | 15 kg   | 14 kg | 15 kg   | 14 kg | 15 kg   | 14 kg |

**Hinweis:** Die angegebenen Messgenauigkeiten und die Digit-Angaben sind immer bezogen auf den eingestellten Messbereich, begrenzt auf maximal zwei Nachkomma-Stellen. Dies gilt gleichermaßen für Display und Schnittstelle und ist bedingt durch die feste Stringlängen der Schnittstellenantwort.



## 9. Technische Daten

### 9.2 GEMEINSAME TECHNISCHE DATEN G1-1-SERIE (DC)

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Netzanschluss:     | 230 V +10% -10% / 49 - 61 Hz |
| Arbeitstemperatur: | 10°C - 50°C                  |
| Luftfeuchtigkeit:  | 25 - 75% rel. Luftfeuchte    |
| Abmessungen:       | 19"/4HE, Tiefe 360 mm        |

### 9.3 SCHNITTSTELLEN, SONSTIGES

|   |   |
|---|---|
| Interner Programmspeicher (TouchDisplay): | >150 Parametersätze   |
| Sicherheitskreis:                         | SK1 und SK2   |
| Schnittstellen:                           | digital (Standard)<br>6 zus. digitale Ausgänge DIO 1 - 6 (Option)<br>Zus. digitale/analoge Ein-/Ausgänge DAS (Option) |
| RS232 (Option) oder USB (Option)          | Ethernet (Standard) oder<br>Service-Schnittstelle (RS232)   |

Beachten Sie zusätzlich Kap. 3.4.1 "Anforderungen an Verbindungsleitungen zum Prüfling" und 3.4.2 "Leitungslängen".

10. Menü System

10 TOUCHDISPLAY MENÜSYSTEM

Die Bedienung des Gerätes und die Einstellung der Geräte- und Prüfungsparameter erfolgt über das TouchDisplay.

10.1 ALLGEMEINES

Das Menüsystem wird von einer eingeständigen Rechneinheit bereitgestellt. Die Rechneinheit gibt die Befehle und Parameter an den Controller der Geräte-Hardware weiter, der die Prüfungen ausführt. Die aktuellen Messwerte und Ergebnisse werden an die Rechneinheit zurückgegeben und angezeigt.

**Hinweis:** Den Umgang mit dem Touch-Screen ist in Kap. 3.8 beschrieben. Beachten Sie die Bedienungshinweise für den Touch-Screen um Beschädigungen zu vermeiden.

Das Menüsystem wird ausschließlich über den Touch-Screen bedient.

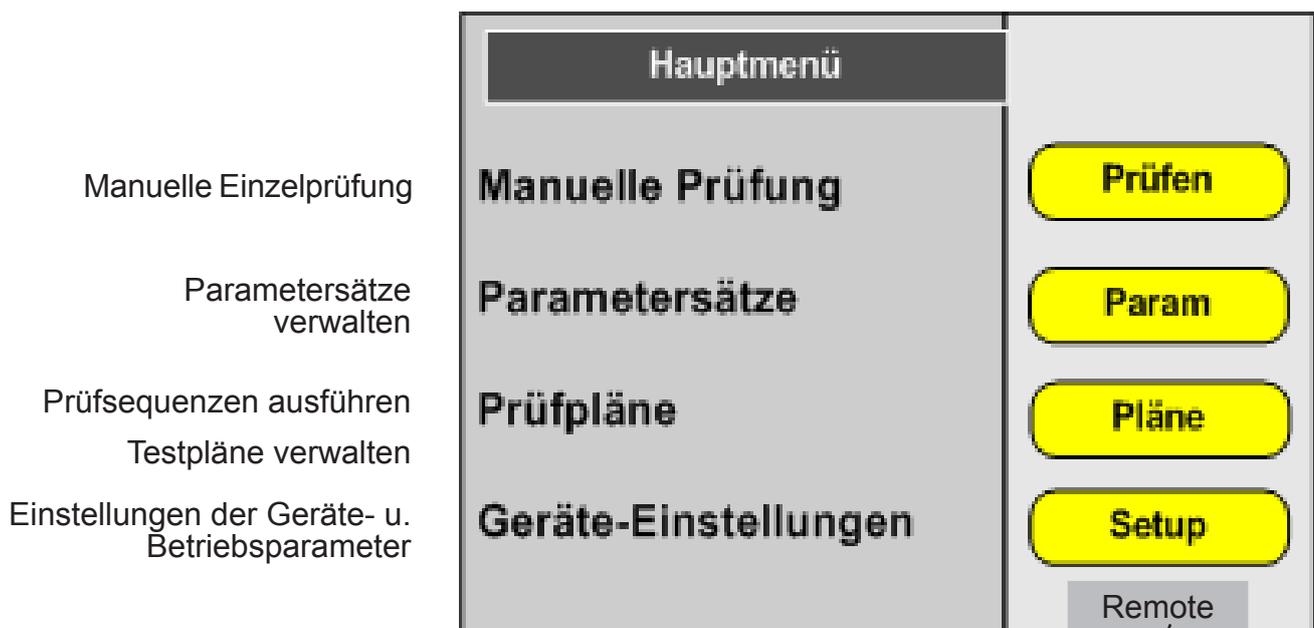
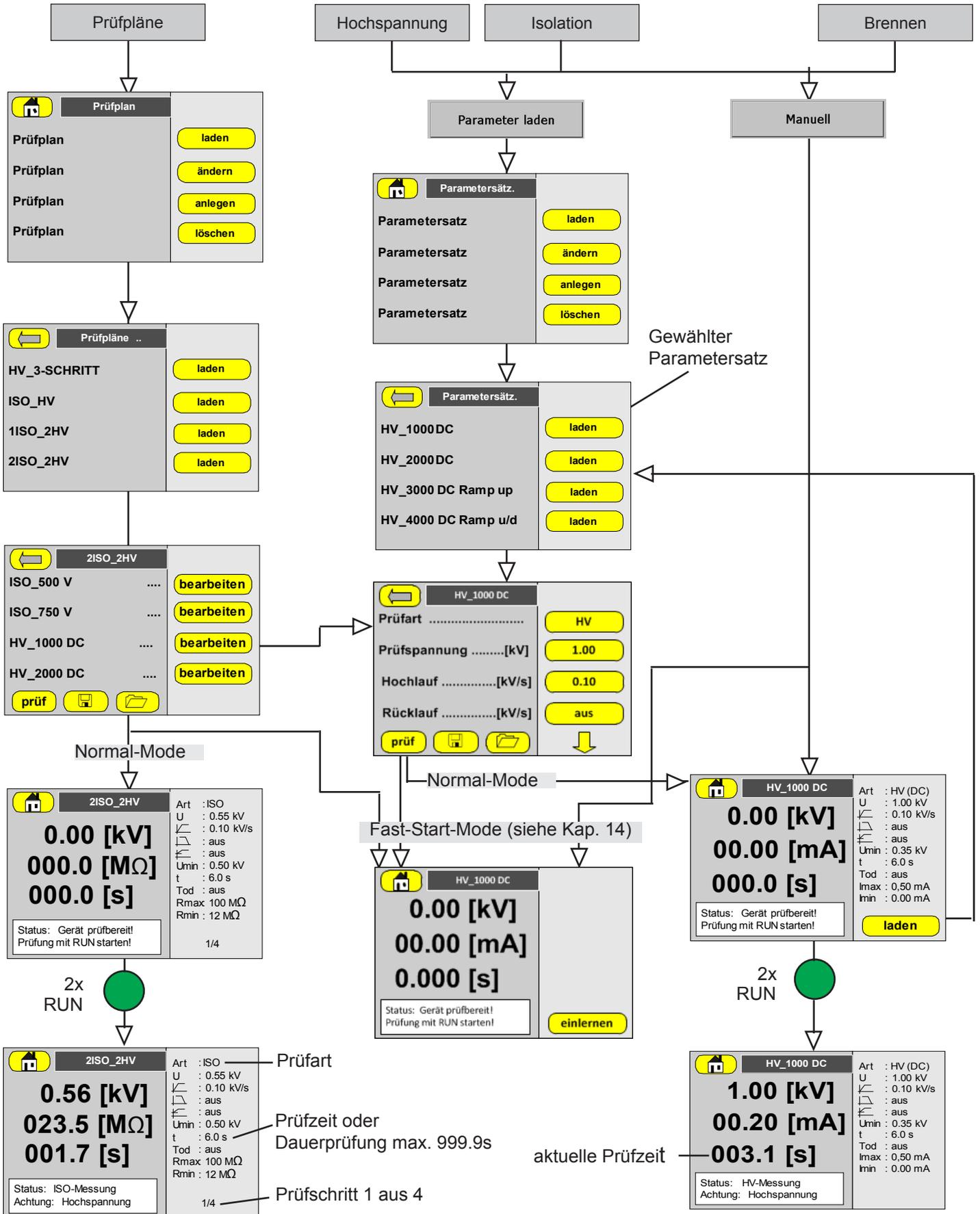


Abb. 10.1: Hauptmenü

Bedienung des Gerätes lokal oder über Schnittstelle (remote)

**Hinweis:** Nach dem Einschalten des Gerätes sind die Menüpunkte durch Passwörter gesichert. Siehe dazu Kap. 3.10 Passwortschutz.

10. Menü System



10. Menü System

10.2 Haupt-Menü



Abb. 10.2a: Hauptmenü

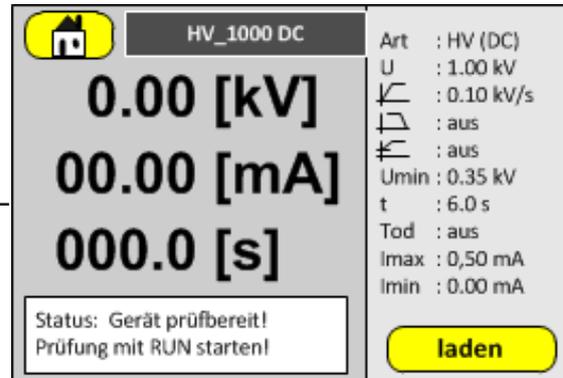


Abb. 10.2b: Manuelle Prüfung

Kap. 10.3

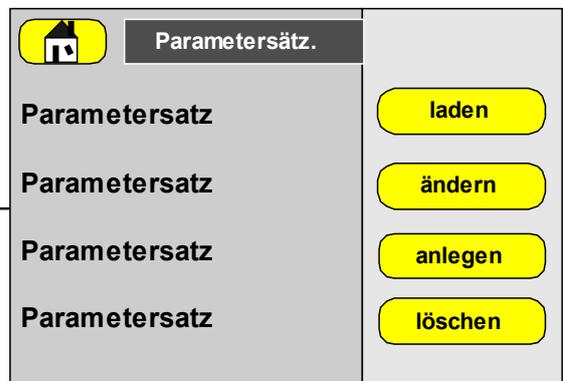


Abb. 10.2c: Parametersätze verwalten

Kap. 10.4

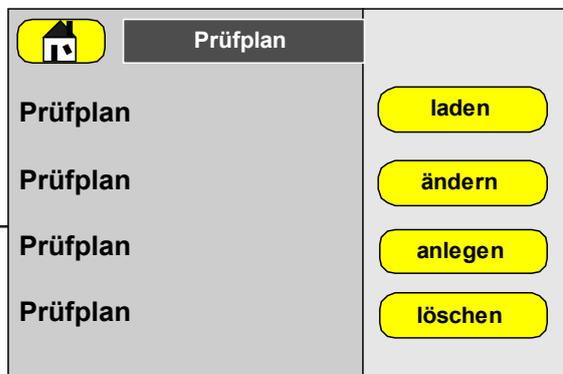


Abb. 10.2d: Prüfplan verwalten  
Prüfplan ausführen

Kap. 10.5



Abb. 10.2e: Geräte-Setup

Kap. 10.6

10. Menü System

**Prüfen**

(MESS)

10.3 MANUELLE PRÜFUNG

Nach Aufruf der manuellen Prüfung, muss der Bediener das Passwort der Stufe 1 (MESS) eingeben (Groß-/Kleinschreibung beachten).

Die Statusanzeige für die Prüfung erscheint.

Das Gerät schlägt die Parameter der zuletzt gespeicherten Prüfung vor. Die Spalte rechts zeigt die aktuellen Parameter.

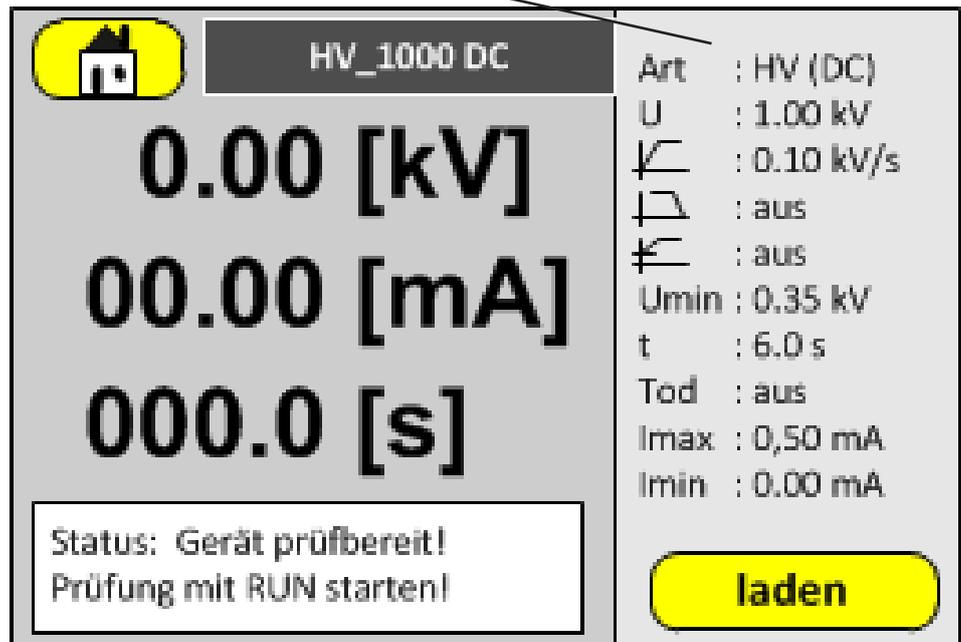


Abb. 10.3: Manuelle Prüfung

Möglichkeiten:

Sofortiger Start einer Prüfung mit den aktuellen Parametern, durch den grünen Taster "RUN" am Gerät oder das Schließen der Schutzhaube am Prüfkäfig (SK muss geschlossen sein).



**laden**

Öffnen der Parametersatz-Verwaltung und Auswahl (laden) eines anderen Parametersatzes zur Prüfung. Eine Anpassung von Prüfparametern ist ebenfalls möglich.

10. Menü System

10.3.1 Manuelle Prüfung mit aktuellen Parametern

Am Statusbildschirm werden im weißen Fenster rechts die eingestellten Prüfungsparameter angezeigt.

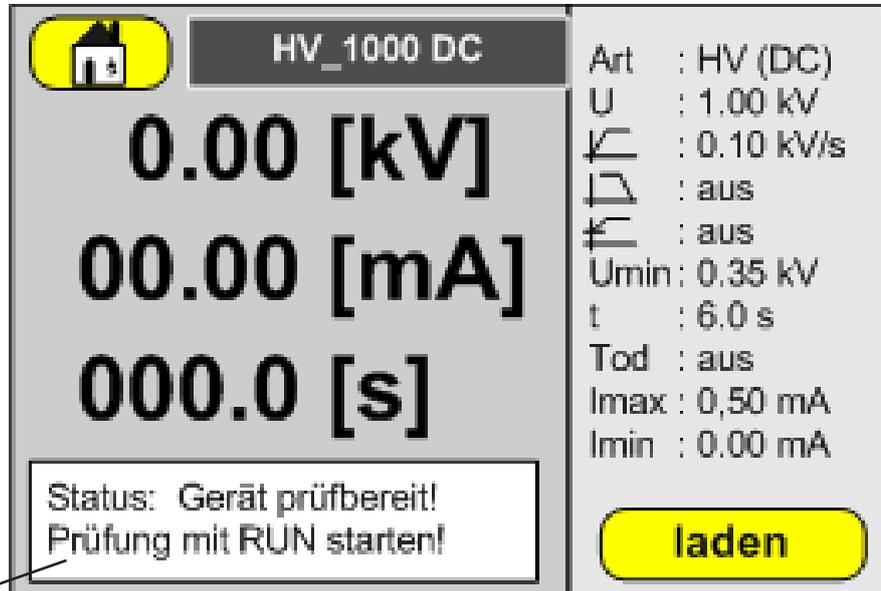


Abb. 10.3: Manuelle Prüfung - Prüfbildschirm - bereit



**Prüfung Start:** Das Gerät wartet nun auf eine manuelle Betätigung des Starts. Dies kann durch den grünen RUN-Button am Gerät oder das Schließen der Schutzhaube am Prüfkäfig erfolgen.

Bei Betrieb über die Frontplatte (local) muss die grüne RUN-Taste (S3/H3) am Gerät zweimal betätigt werden (2.Start), siehe dazu auch Kap. 3.12.1.

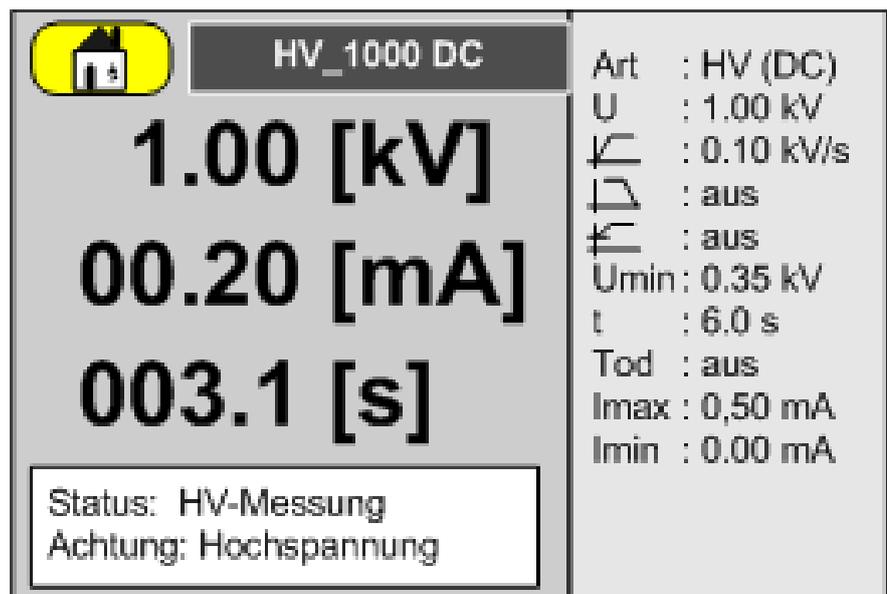


Abb. 10.4: Manuelle Prüfung - HV-Prüfung aktiv



**Achtung Hochspannung Lebensgefahr:**

Am Prüfling liegt Hochspannung! Berühren Sie den Prüfling und die Verkabelung nicht.

10. Menü System

Nach dem Ende der Prüfzeit bzw. manuellem Abbruch (roter Reset S2/H2) zeigt das Gerät das Ergebnis der Prüfung an.

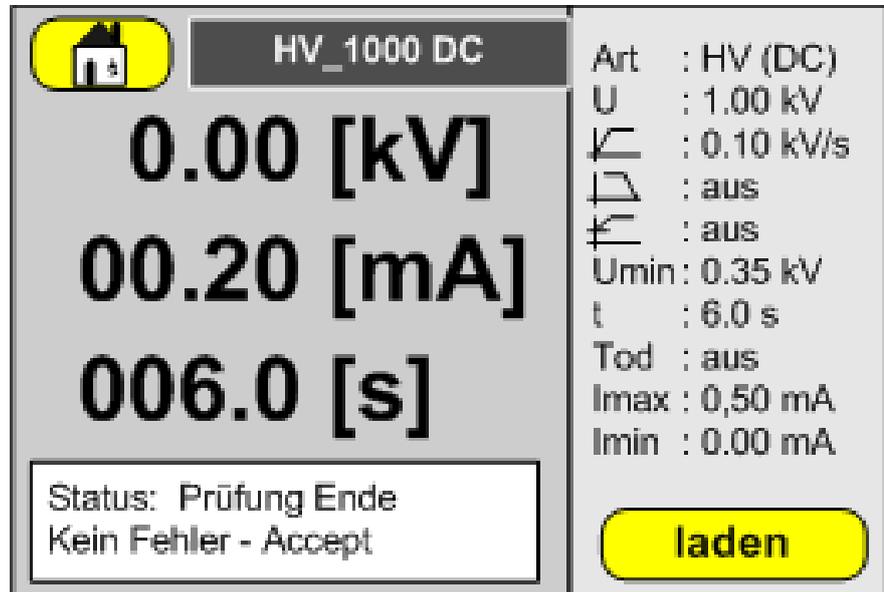


Abb. 10.5: Manuelle Prüfung - Prüfbildschirm - Prüfergebnis Gut

Stellt das Gerät Prüflingsfehler fest, wird die Prüfung sofort abgebrochen und eine entsprechende Fehlermeldung im Klartext angezeigt. Die fehlerhafte Prüfung muss mit dem roten Reset-Taster S2/H2 quittiert werden.

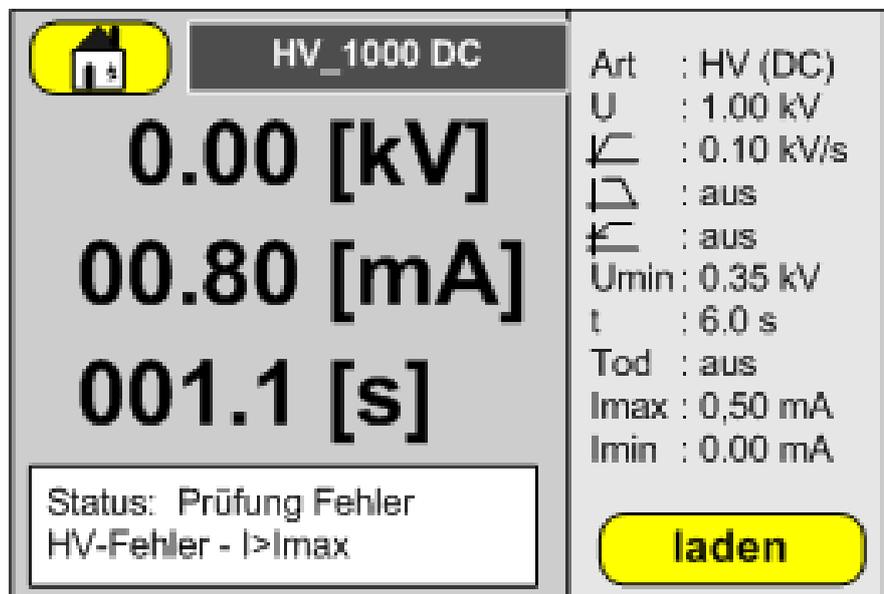


Abb. 10.6: Manuelle Prüfung - Prüfbildschirm - Prüfergebnis Fehler

**Hinweis:** Bei aktiven Fast-Start-Mode wird der Button "Einlernen" angezeigt. Siehe dazu Kap. 14.

10. Menü System

**laden**

10.3.2 Parameter laden

Nach Aufruf von "laden", muss der Bediener das Passwort der Stufe 2 (PARAM) eingeben (Groß-/Kleinschreibung beachten).

(PARAM)



Abb. 10.7: Manuelle Prüfung - Prüfbildschirm - Parameter laden

Das Menü dient zum Anlegen von Parametersätzen. Parametersätze können in Prüfplänen zusammengefasst werden und so einen festgelegten Prüfablauf bilden (Prüfplanverwaltung). Für die einzelnen Prüfarten (HV, IS) müssen jeweils Parametersätze definiert werden.

Die Maske zeigt links die vorhandenen Parametersätze an. Mit den Laden-Button kann der Parametersatz geöffnet und ggf. editiert werden. Sind mehr Parametersätze vorhanden als angezeigt werden können, kann durch die Liste gescrollt werden.

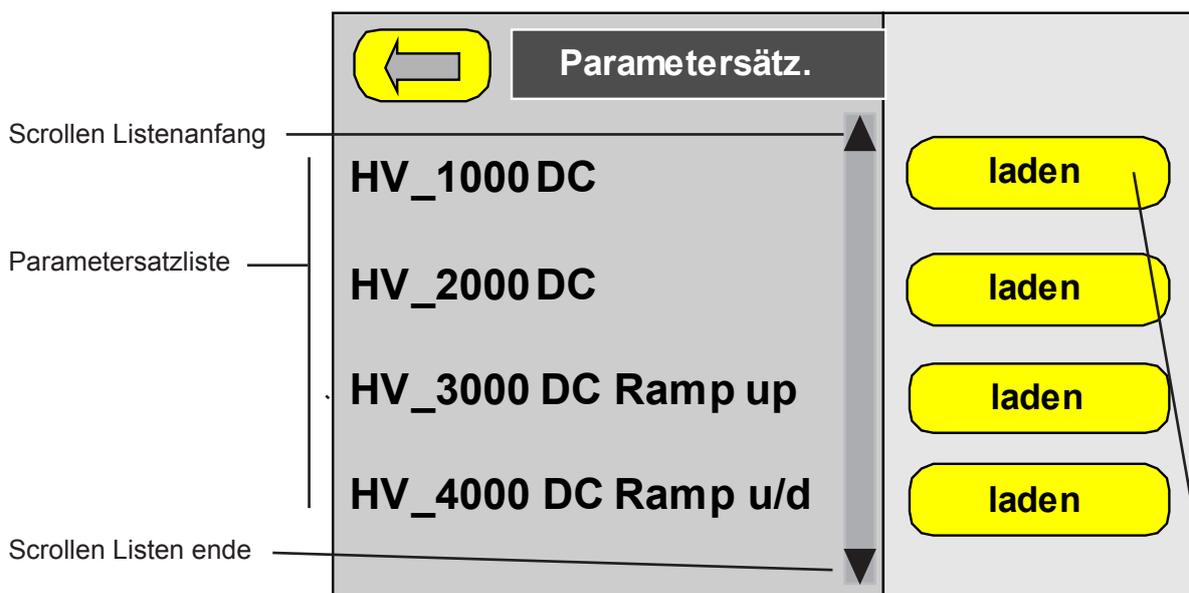


Abb. 10.8: Parametersätze - Auswahl

**laden**

- Öffnen Sie den gewünschten Parametersatz mit dem Button "laden" (Bsp. HV\_1000 DC).

10. Menü System

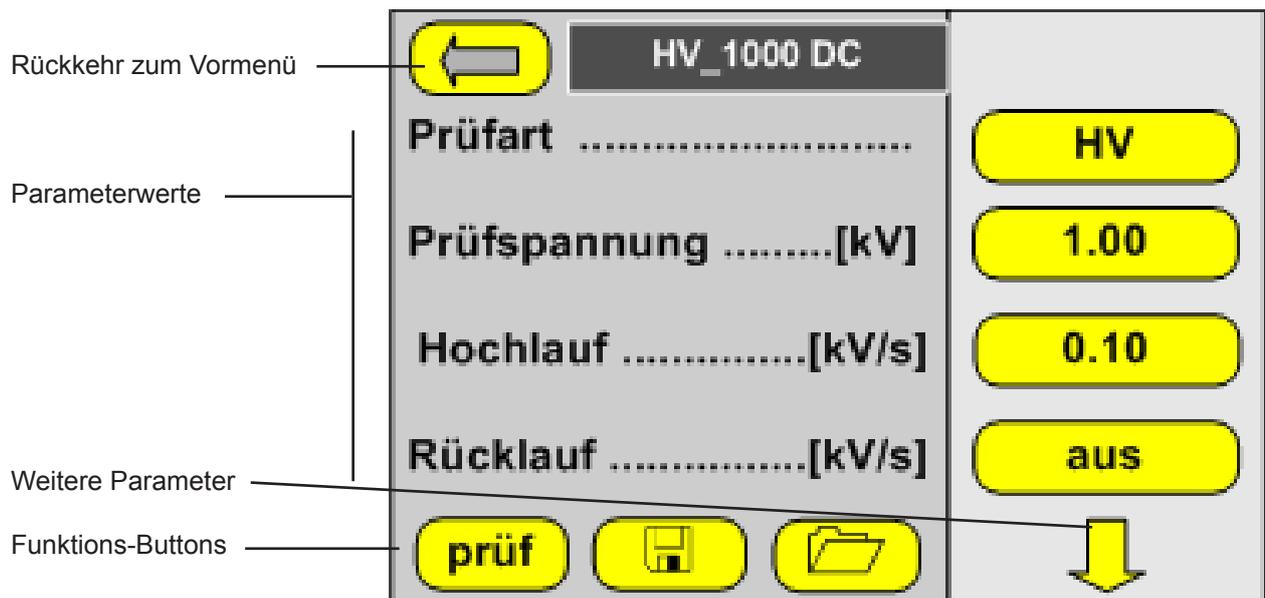


Abb. 10.9: Parametersätze - Parametermaske HV\_1000 DC

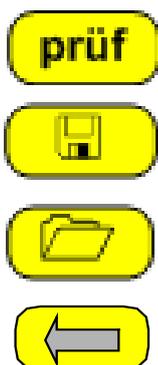
- Ändern Sie den gewünschten Parameterwert in der / den Masken. Die Prüfparameter selbst sind in Kap. 11 beschrieben.

**"Prüfen"** - startet die manuelle Prüfung mit den Werten des angezeigten Parametersätze - siehe dazu Kap 10.3.

**"Speichern"** - sichert die durchgeführten Änderungen. Sie können einen neuen Namen für den geänderten Schritt vergeben bzw. den alten Namen verwenden (Parameter überschreiben) .

**"Auswahl"** - eines speziellen Parametersatzes. Das Auswahlmenü wird angezeigt.

**"Menü"** - schließt die Parametermaske und kehrt zum StartMenü zurück.



10. Menü System

**Param**

(PARAM)

**10.4 PARAMETERSATZ-VERWALTUNG**

Nach Aufruf von "Parametersätze", muss der Bediener das Passwort der Stufe 2 (PARAM) eingeben.



Abb. 10:10: Hauptmenü - Parametersätze

Das Menü dient zum Anlegen und Ändern von Parametersätzen. **Parametersätze sind die Voraussetzung zur Durchführung von Prüfungen.**

**Manuelle Prüfung** - der geladene Parametersatz beinhaltet die Vorgabe- und , Grenzwerte sowie die Prüfzeit für die Prüfung.

**Automatische Prüfung (Prüfpläne)** - einzelne Parametersätze werden zu Prüfplänen verbunden. Das Gerät führt dann die Parametersätze nacheinander (sequenziell) aus.



Abb. 10:11: Parametersatz-Menü

## 10. Menü System

**laden**

**laden** - Öffnet eine Liste mit allen bereits angelegten Parametersätzen. In der Liste kann ein Parametersatz ausgewählt (geladen) werden. Siehe auch Kap. 10.3.2. Es ist möglich:

- eine **manuelle Prüfung** mit dem angezeigten Parametersatz,
- das **Ändern und Speichern** des angezeigten Parametersatz.

**ändern**

**ändern** - Öffnet eine Liste mit allen angelegten Parametersätzen. In der Liste kann ein Parametersatz ausgewählt (geladen) werden. Sie können den angezeigten Parametersatz ändern und speichern.

**anlegen**

**anlegen** - Es wird ein neuer Parametersatz angelegt. Dazu kann ein bereits bestehender Parametersatz ausgewählt, mit neuem Namen gespeichert und dann geändert werden. Es ist auch das Anlegen eines neuen leeren Parametersatzes möglich.

**löschen**

**löschen** - Öffnet eine Liste mit allen angelegten Parametersätzen. In der Liste kann ein Parametersatz ausgewählt und nach Rückfrage gelöscht werden.

### 10.4.1 Parametersatz laden

**laden**

Öffnet eine Liste mit allen bereits angelegten Parametersätzen. In der Liste kann ein Parametersatz ausgewählt (geladen) werden.

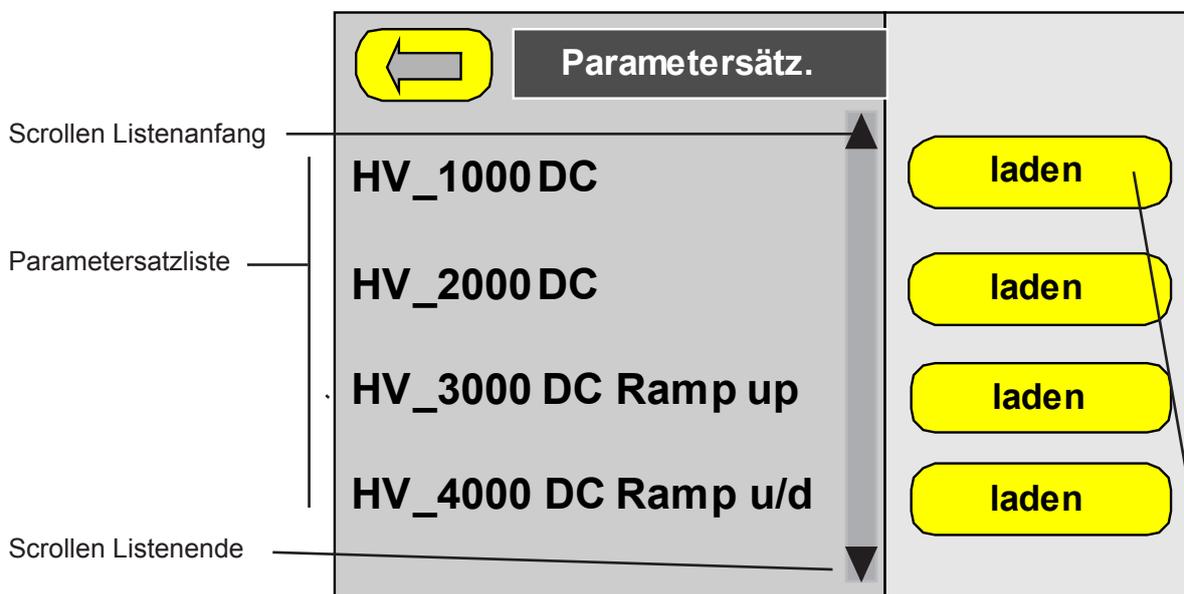


Abb. 10.12: Parametersätze - Laden

**laden**

- Öffnen Sie den gewünschten Parametersatz mit dem Button "laden" (Bsp. HV\_1000 DC).

10. Menü System

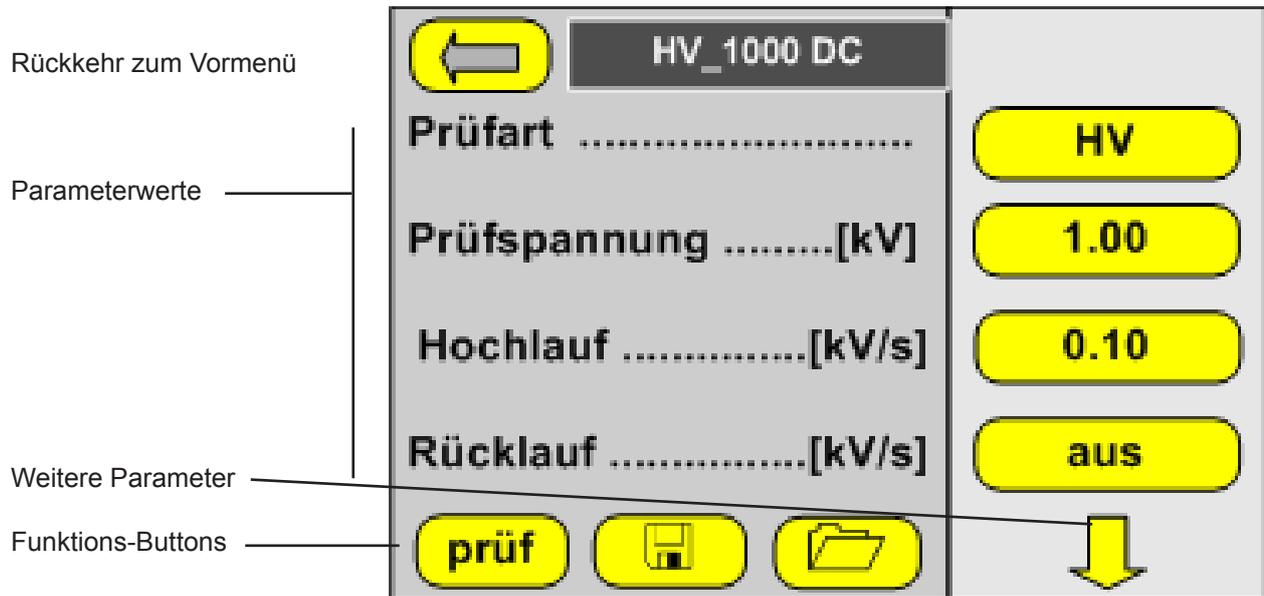
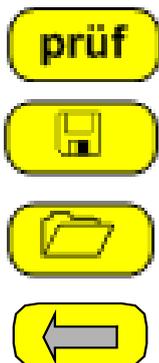


Abb. 10.13: Parametersätze - Parametermaske HV\_1000 DC

- Ändern Sie den gewünschten Parameterwert in der / den Masken. Die Prüfparameter selbst sind in Kap. 11 beschrieben.



**"Prüfen"** - startet die manuelle Prüfung mit den Werten des angezeigten Parametersätze - siehe dazu Kap 10.3.

**"Speichern"** - sichert die durchgeführten Änderungen. Sie können einen neuen Namen für den geänderten Schritt vergeben bzw. den alten Namen verwenden (Parameter überschreiben) .

**"Auswahl"** - eines speziellen Parametersatzes. Das Auswahlmenü wird angezeigt.

**"Menü"** - schließt die Parametermaske und kehrt zum StartMenü zurück.

10. Menü System

10.4.2 Parametersatz ändern

Öffnet eine Liste mit allen bereits angelegten Parametersätzen. In der Liste kann ein Parametersatz zum Editieren ausgewählt (geladen) werden.

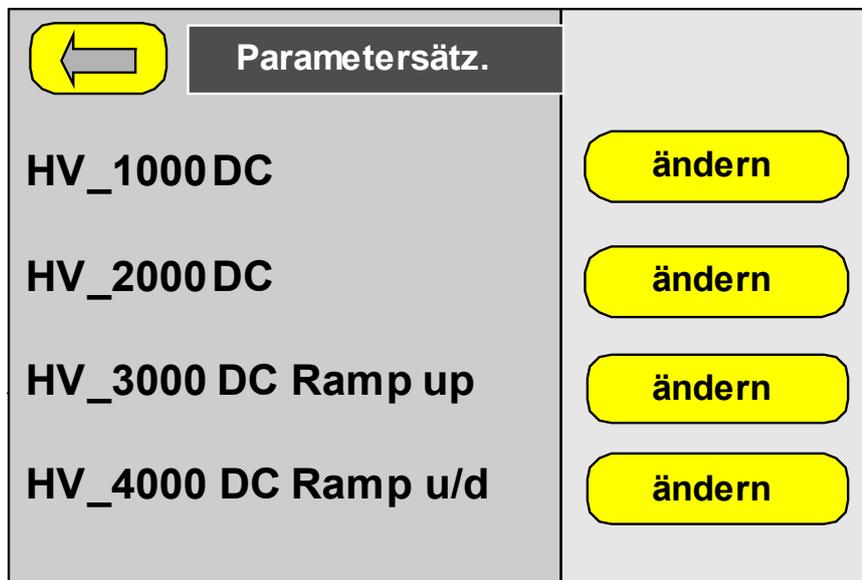


Abb. 10.14: Parametersätze - Ändern



- Öffnen Sie den gewünschten Parametersatz mit dem Button "ändern" (Bsp. HV\_1000 DC).

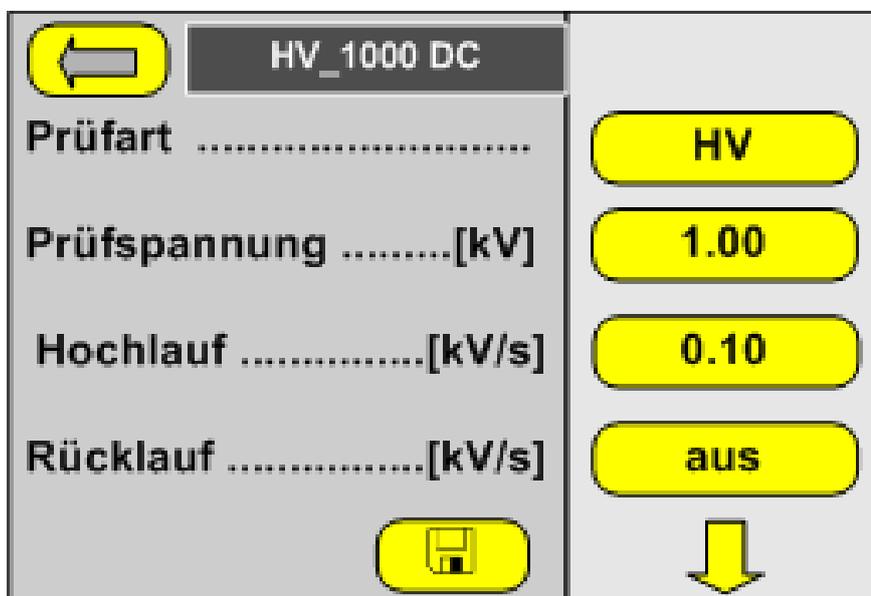
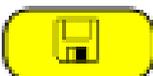


Abb. 10.15: Parametersätze - Parametermaske HV\_1000 DC

- Ändern Sie den gewünschten Parameterwert in der / den Masken. Die Prüfparameter selbst sind in Kap. 11 beschrieben.



**Speichern"** - sichert die durchgeführten Änderungen. Sie können einen neuen Namen für den geänderten Schritt vergeben bzw. den alten Namen verwenden (Parameter überschreiben) .

10. Menü System

10.4.3 Parametersatz anlegen

**anlegen**

Es wird ein neuer Parametersatz angelegt. Dazu kann ein bereits bestehender Parametersatz ausgewählt, mit neuem Namen gespeichert und dann geändert werden. Es ist auch das Anlegen eines neuen leeren Parametersatzes möglich.

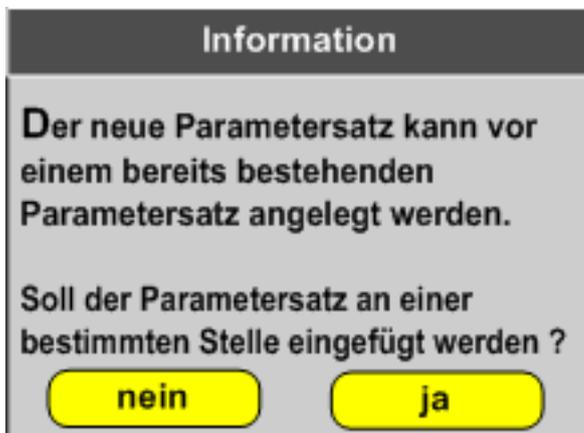


Abb. 10.16: Parametersätze - Anlegen

**nein**

**nein** - Öffnet das alpha-nummerische- Eingabefeld zur Eingabe des neuen Parametersatz-Namens.

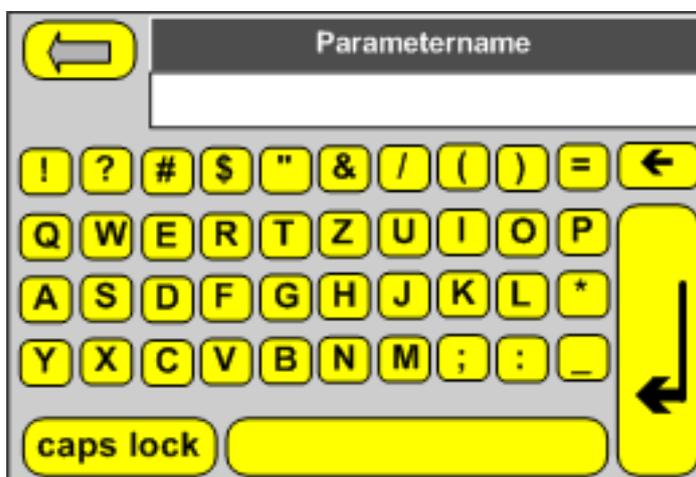


Abb. 10.17: Parametersätze - neuen Namen eingeben

**ja**

**ja** - Öffnet eine Liste mit allen angelegten Parametersätzen. Wählen Sie die Position in der Liste wo der Parametersatz eingefügt werden soll..

10. Menü System

10.4.3 Parametersatz löschen

**löschen**

Öffnet eine Liste mit allen angelegten Parametersätzen. In der Liste kann ein Parametersatz ausgewählt und nach Rückfrage gelöscht werden.

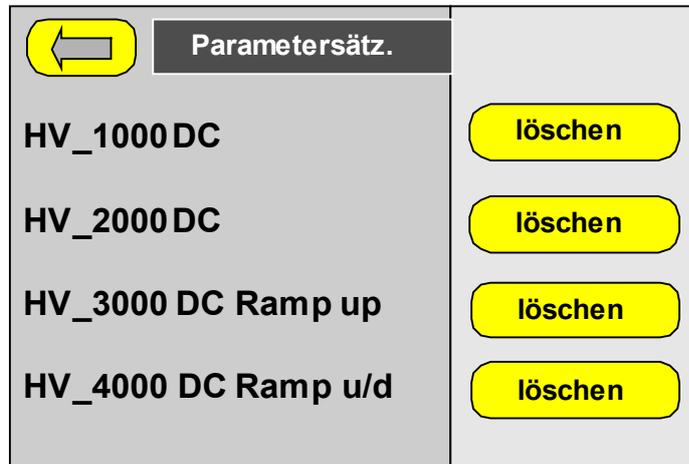


Abb. 10.18: Parametersatz - Löschen

**löschen**

- Wählen Sie den zulöschenden Parametersatz mit dem Button "löschen" (Bsp. HV\_1000 DC).

Das Gerät löscht den Parametersatz nach Rückfrage.

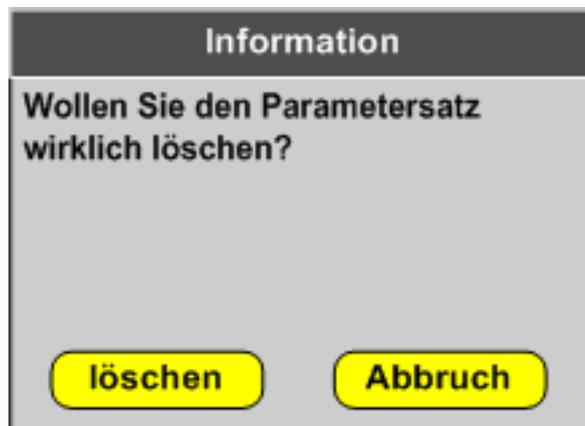


Abb. 10.19: Parametersatz - Löschen bestätigen

10. Menü System

**Pläne**

(PARAM)

**10.5 Prüfplan Verwaltung und Auto Prüfung**

Nach Aufruf von "Prüfplan Verwaltung", muss der Bediener das Passwort für der Stufe 2 (Param) eingeben.

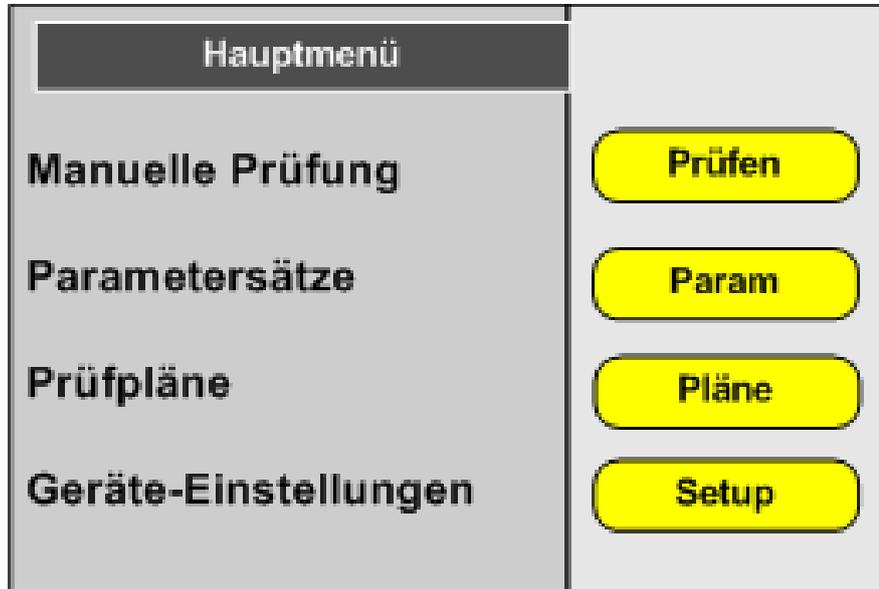


Abb. 10:20: Hauptmenü - Prüfpläne

Das Menü dient zum Bearbeiten von Prüfplänen. Prüfpläne beinhalten einen oder mehrere Prüfschritte und bilden so einen festgelegten Prüfablauf. Der Ablauf ist als Liste dargestellt und wird vom Gerät von oben nach unten abgearbeitet.

Abhängig von der Ausstattung (Option) des Gerätes können z.B. HV, IS in Prüfplänen zusammengefasst werden. Zusätzlich sind allgemeine Schritte vorhanden, die zur Info/Frage für Bediener, Tastenabfrage bzw. Abfrage/ Setzen eines digitalen Eingangs/Ausgangs Verwendung finden.

Um Prüfpläne zusammenstellen zu können, müssen für die einzelnen Prüfarten (HV, IS) jeweils Parametersätze vordefiniert sein. Dies erfolgt im Hauptmenü über Parametersätze, siehe dazu Kap. 10.4 "Parameter-sätze laden".

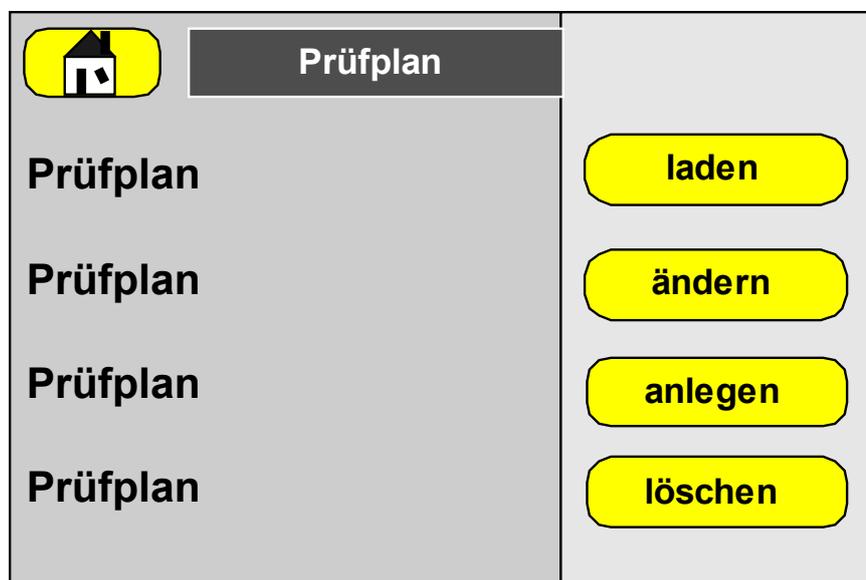


Abb. 10.21: Prüfplanverwaltung - Prüfplanauswahl

## 10. Menü System

### laden

**"Laden"** - Öffnet eine Liste mit allen bereits angelegten Prüfplänen. In der Liste kann ein Prüfplan ausgewählt (geladen) werden. Siehe auch Kap. 10.5.1. Es ist möglich:

- einen **Prüfplan** über Parametersätze zusammenstellen,
- das **Ändern und Speichern** Prüfplänen.
- eine **automatische Prüfung** mit dem Prüfplan ausführen (Sequenz von Parametersätzen).

### ändern

**ändern** - Öffnet eine Liste mit allen angelegten Prüfplänen. In der Liste kann ein Parametersatz ausgewählt (geladen) werden. Sie können den angezeigten Prüfplan ändern und speichern.

### anlegen

**anlegen** - Es wird ein neuer Prüfplan angelegt. Dazu kann ein bereits bestehender Prüfplan ausgewählt, mit neuem Namen gespeichert und dann geändert werden. Es ist auch das Anlegen eines neuen leer Prüfplans möglich.

### löschen

**löschen** - Öffnet eine Liste mit allen angelegten Prüfplänen. In der Liste kann ein Prüfplan ausgewählt und nach Rückfrage gelöscht werden.

Hinweis: Prüfpläne sollten mit "sprechenden" Namen versehen werden.

10. Menü System

10.5.1 Prüfplan laden / Auto Prüfung

**laden**

Öffnet eine Liste mit allen bereits angelegten Prüfplänen. In der Liste kann ein Prüfplan ausgewählt (geladen) werden.

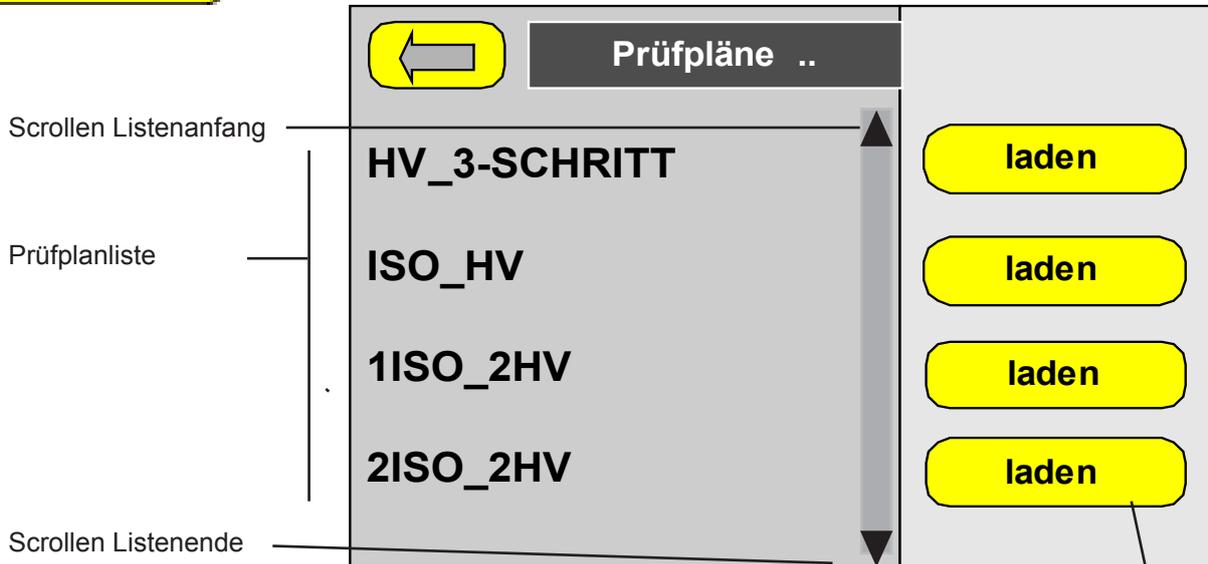


Abb. 10.22: Prüfplan - Laden

**laden**

- Öffnen Sie den gewünschten Prüfplan mit dem Button "laden" (Bsp. 2ISO\_2HV).

**Hinweis:** In diesem Beispiel beschreibt der Prüfplan-Name den Inhalt des Plans. Es sind demnach zwei Parametersätze für Isolationsprüfung und zwei HV-Parametersätze integriert.

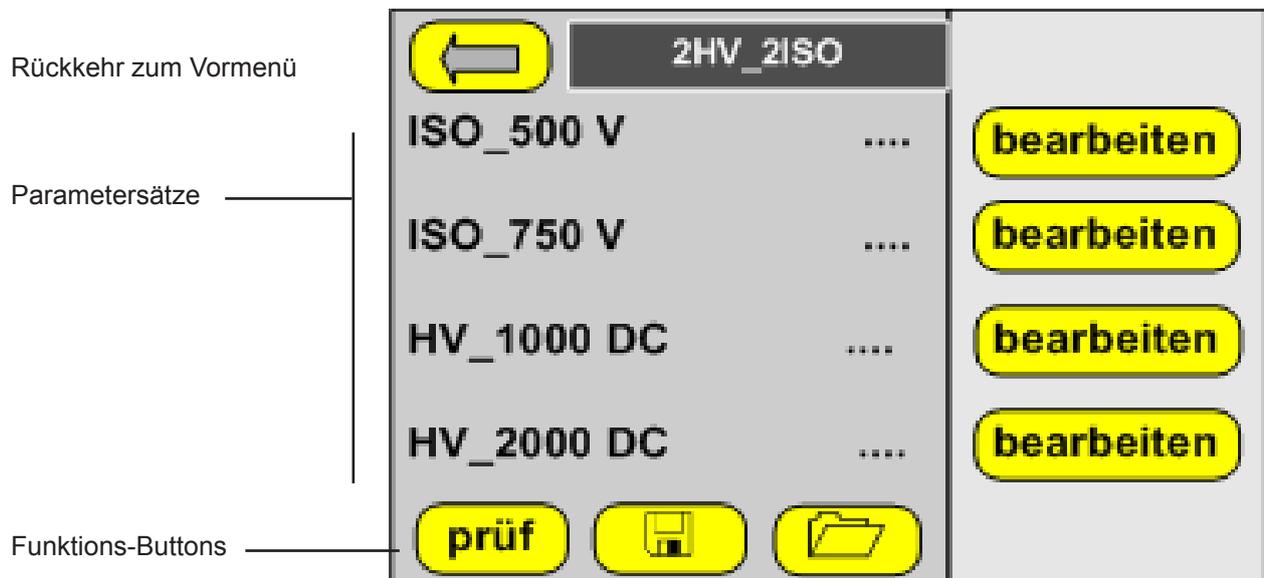


Abb. 10.23: Prüfplan - Parametersätze im Plan

**bearbeiten**

- Der zugeordnete Prüfplan kann geändert werden. Es sind die nachfolgenden Aktionen möglich.

**Löschen** - Parametersatz aus dem Prüfplan entfernen

**davor** - fügt einen Parametersatz vor dem **gewählten in die Liste ein.**

**danach** - fügt einenParametersatz hinter dem **gewählten in die Liste ein.**

10. Menü System

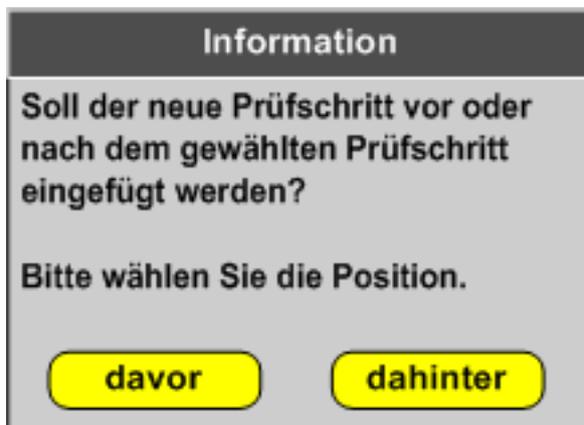


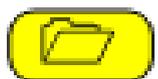
Abb. 10.24: Prüfplan - Parametersatz einfügen



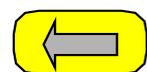
**"Prüfen"** - startet die Auto-Prüfung mit dem ersten eingetragenen Parametersatz. Siehe dazu Kap 10.5.2.



**"Speichern"** - sichert die durchgeführten Änderungen. Sie können einen neuen Namen für den geänderten Prüfplan vergeben bzw. den alten Namen verwenden (Prüfplan überschreiben) .



**"Auswahl"** - eines speziellen Prüfplans. Das Auswahlmenü wird angezeigt.



**"Menü"** - schließt die Prüfplanmaske und kehrt zum StartMenü zurück.

10. Menü System

10.5.2 Auto Prüfung



"Prüfen" - startet die Auto-Prüfung mit dem ersten eingetragenen Parametersatz im Prüfplan. Die Spalte rechts zeigt die Vorgabe- und Grenzwerte des aktuellen Parametersatzes an.

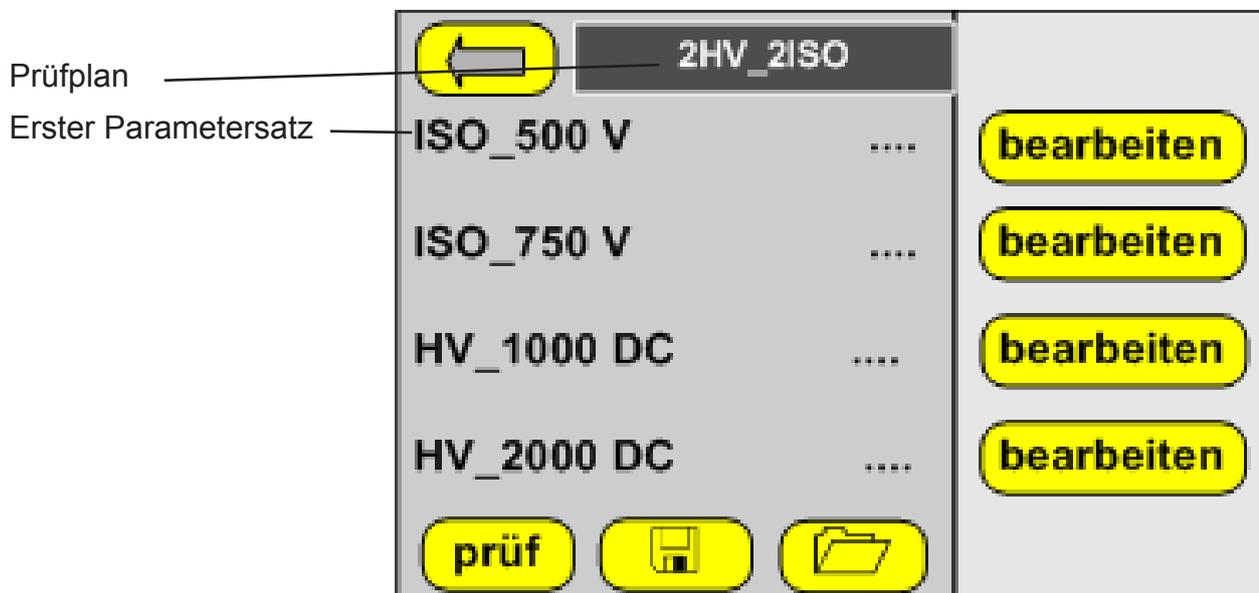


Abb. 10.25: Prüfplan - Auto-Prüfung starten

Das Gerät lädt den ersten Parametersatz des Prüfplans (im Bsp. ISO\_500V).



Abb. 10.26: Prüfplan - Laden



**Prüfung Start:** Das Gerät wartet nun auf manuelle Betätigung des Starts. Dies kann durch den grünen RUN-Button am Gerät oder das Schließen der Schutzhaube am Prüfkäfig erfolgen.

Bei Betrieb über die Frontplatte (local) muss die grüne RUN-Taste (S3/H3) am Gerät zweimal betätigt werden (2.Start), siehe dazu auch Kap. 3.12.1. Der Zweite Start muss innerhalb 30 s erfolgen. Danach bricht das Gerät mit Fehler ab (Quittierung erforderlich).

10. Menü System



**Achtung Hochspannung Lebensgefahr:**

Am Prüfling liegt Hochspannung! Berühren Sie den Prüfling und die Verkabelung nicht.

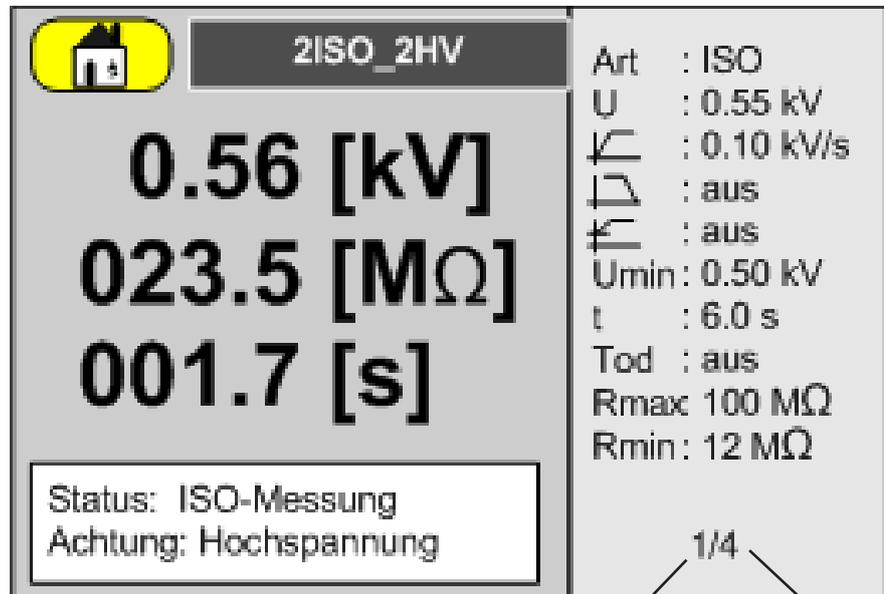


Abb. 10.27: Auto Prüfung - Prüfbildschirm



Das Gerät führt die Prüfung aus. Der aktuelle Prüfschritt und die Anzahl der Prüfschritte im Prüfplan ist unten rechts dargestellt.

Ist der Prüfschritt beendet, lädt das Gerät automatisch den nächsten Parametersatz und wartet auf den manuellen Start.

Bei Betrieb über die Frontplatte (local) muss die grüne RUN-Taste (S3/H3) am Gerät zweimal betätigt werden (2.Start), siehe dazu auch Kap. 3.12.1.

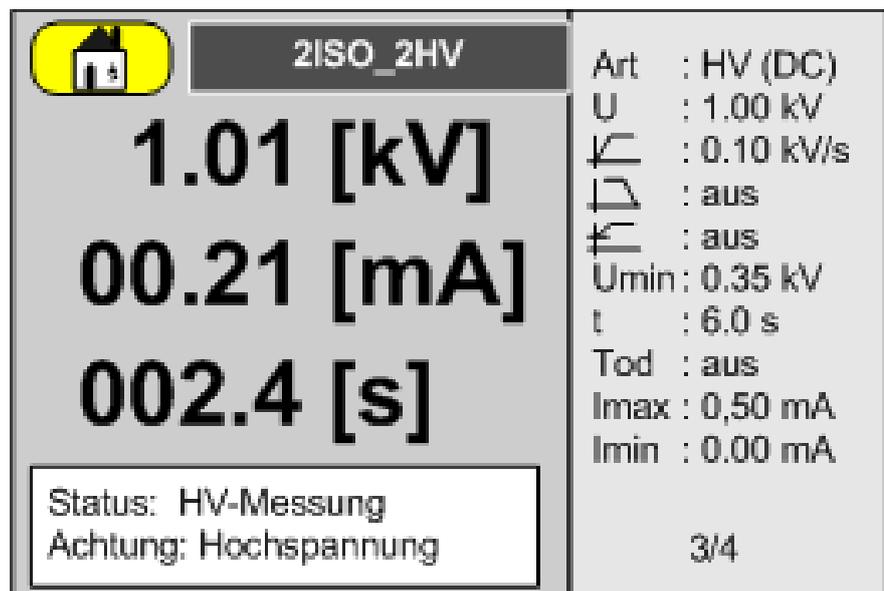


Abb. 10.28: Auto Prüfung - Prüfbildschirm Schritt 3 von 4

10. Menü System

Nach dem Ende der Prüfzeit zeigt das Gerät das Ergebnis der Prüfung an.

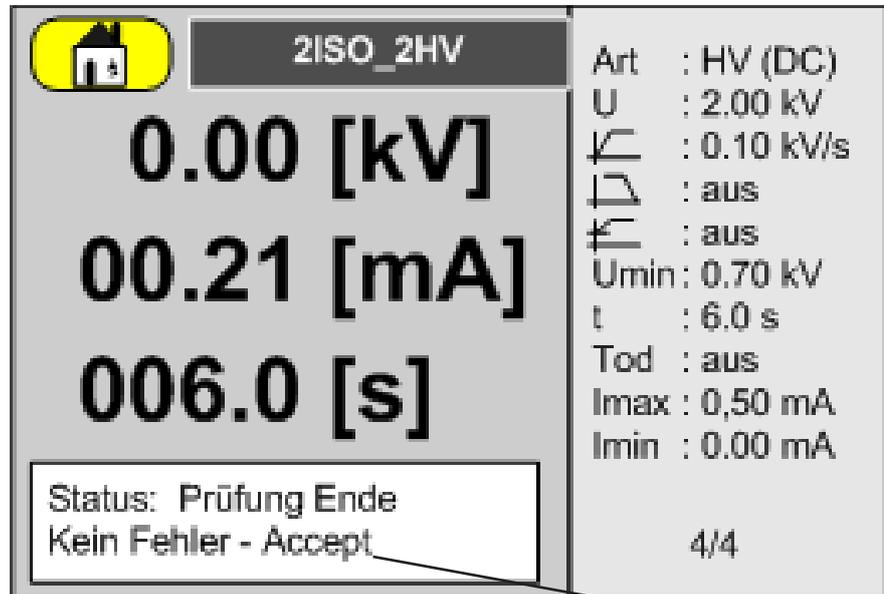


Abb. 10.29: Auto Prüfung - Prüfbildschirm - Prüfergebnis Gut

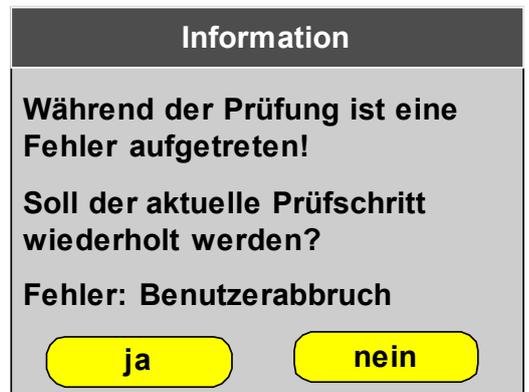


10.5.3 Fehlerhandling Auto Prüfung

Stellt das Gerät Fehler fest oder bei manuellem Abbruch (roter Reset S2/H2), wird die Prüfung sofort abgebrochen und eine entsprechende Fehlermeldung im Klartext angezeigt.

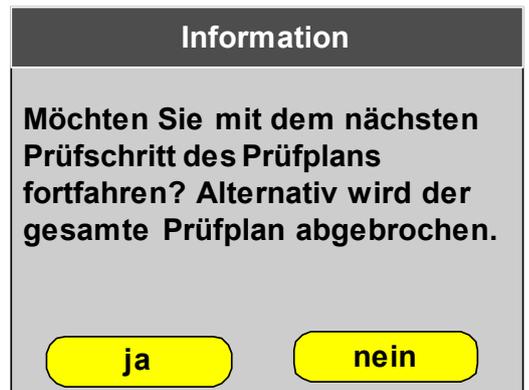
**Ja** - Der fehlerhafte Prüfschritt kann nun erneut durchgeführt werden

**Nein** - Sie haben nun die Wahl ob der nächste Prüfschritt ausgeführt werden soll oder ob die Prüfung abgebrochen wird.



**Ja** - Der nächste Prüfschritt im Prüfplan wird ausgeführt

**Nein** - Die Prüfung wird abgebrochen und als fehlerhaft bewertet (siehe Abb. 10.30).



10. Menü System

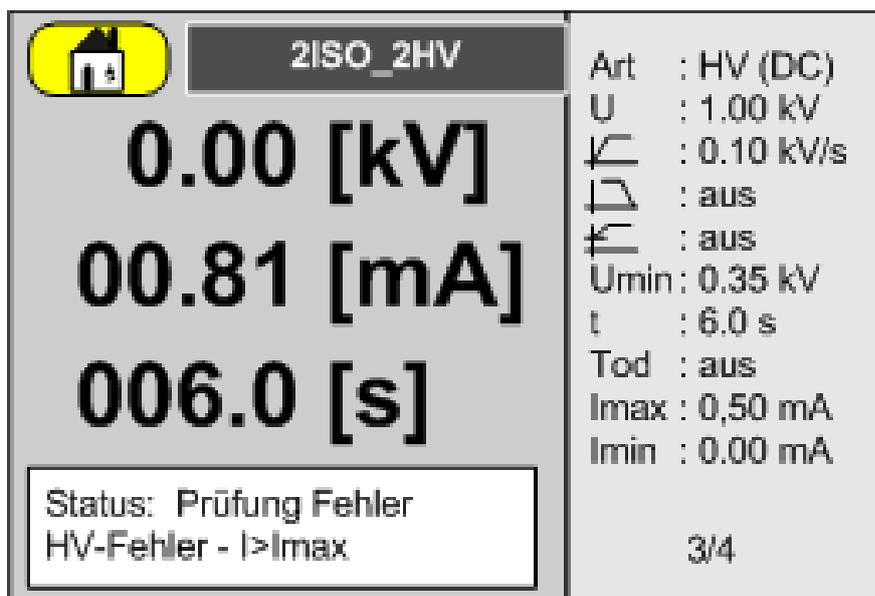


Abb. 10.30: Auto Prüfung - Prüfbildschirm - Prüfergebnis Fehler



Die fehlerhafte Prüfung muss mit dem roten Reset-Taster S2/H2 quittiert werden.

10. Menü System

10.5.4 Prüfplan ändern

**ändern**

Öffnet eine Liste mit allen bereits angelegten Prüfplänen. In der Liste kann ein Prüfplan zum Editieren ausgewählt (geladen) werden.

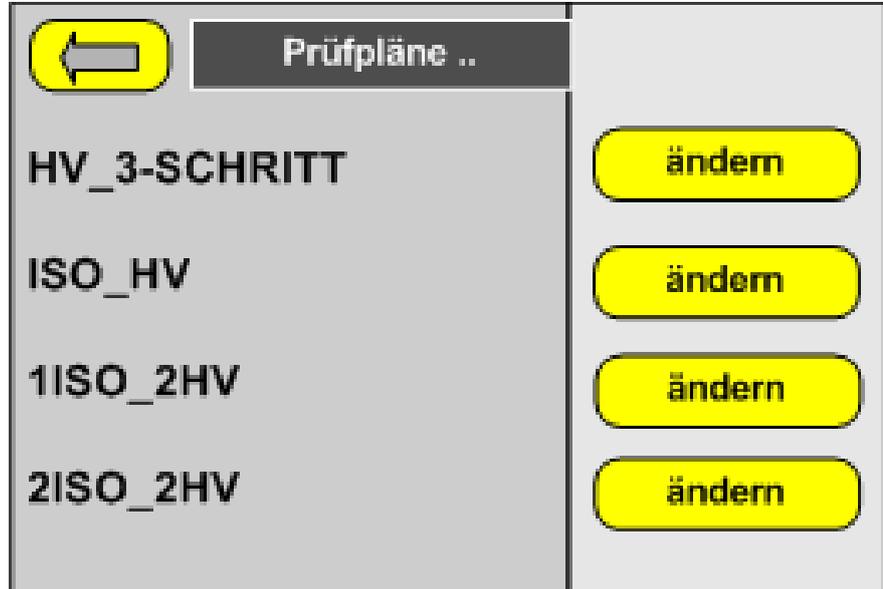


Abb. 10.31: Prüfplan - Ändern

**ändern**

- Öffnen Sie den gewünschten Prüfplan mit dem Button "ändern" (Bsp. 2ISO\_2HV).

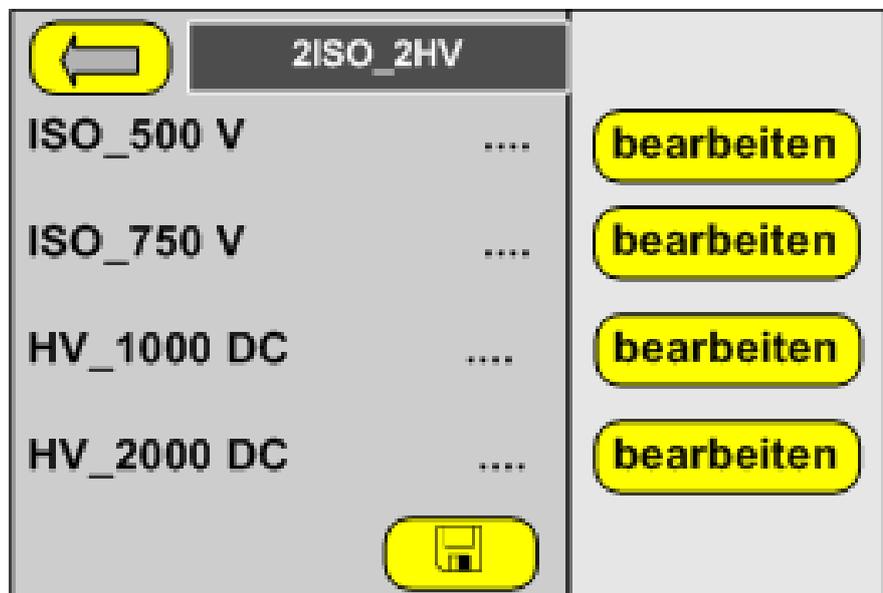


Abb. 10.32: Parametersätze - Prüfplan 2ISO\_2HV

- Löschen oder fügen Sie einen Parametersatz in den Prüfplan ein. Die Parametersätze sind in Kap. 10.4 beschreiben.

**Speichern**

"Speichern" - sichert die durchgeführten Änderungen. Sie können einen neuen Namen für den geänderten Prüfplan vergeben bzw. den alten Namen verwenden (Prüfplan überschreiben).

10. Menü System

10.5.5 Prüfplan anlegen

**anlegen**

Es wird ein neuer Prüfplan angelegt. Dazu kann ein bereits bestehender Prüfplan ausgewählt, mit neuem Namen gespeichert und dann geändert werden. Es ist auch das Anlegen eines neuen leeren Prüfplans möglich.

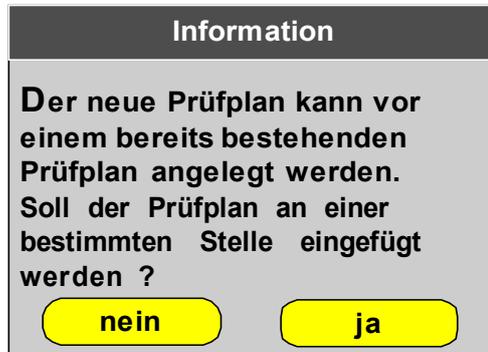


Abb. 10.33: Parametersätze - Ändern

**nein**

**nein** - Öffnet das alpha-nummerische- Eingabefeld zur Eingabe des neuen Prüfplan-Namens.

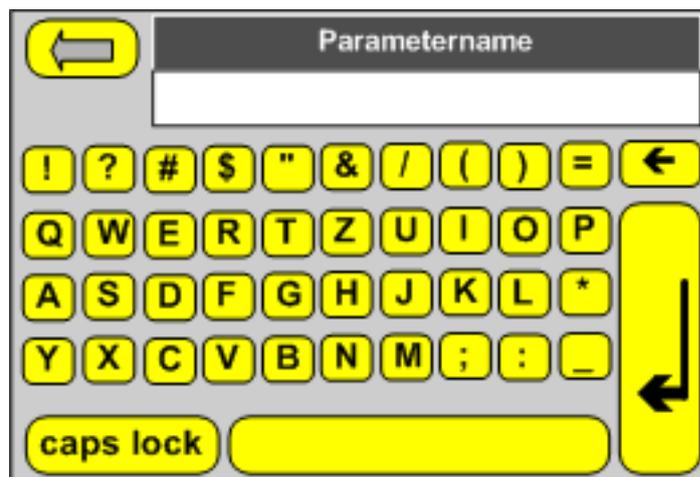


Abb. 10.34: Parametersätze - Ändern

**ja**

**ja** - Öffnet eine Liste mit allen angelegten Prüfplänen. Wählen Sie die Stelle Nach Eingabe des Namens erscheint die Parametersatzliste. Wählen Sie die.

**Hinweis:** Um einen Prüfplan anlegen zu können, müssen Parametersätze vorhanden sein (Kap. 10.4).

10. Menü System

10.5.6 Prüfplan löschen

**löschen**

Öffnet eine Liste mit allen angelegten Prüfplänen. In der Liste kann ein Prüfplan ausgewählt und nach Rückfrage gelöscht werden.

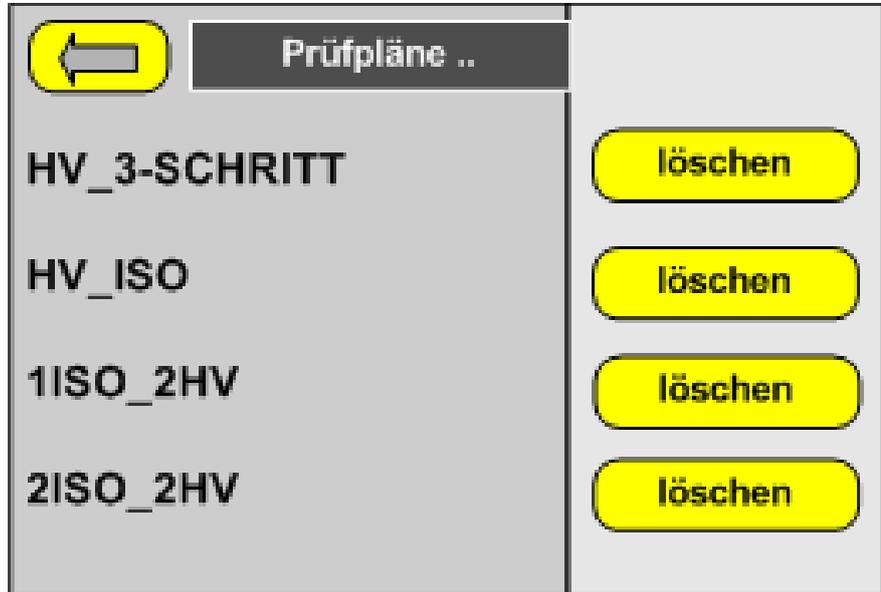


Abb. 10.35: Prüfplan - Löschen

**löschen**

- Wählen Sie den zulöschenden Prüfplan mit dem Button "löschen" (Bsp. 2ISO\_2HV).

Das Gerät löscht den Prüfplan nach Rückfrage.

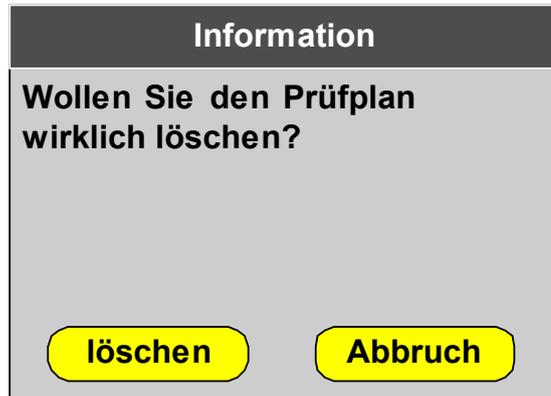


Abb. 10.36: Prüfplan - Löschen bestätigen

10. Menü System

10.6 GERÄTE-EINSTELLUNGEN (GERÄTEPARAMETER)

**Setup**

Nach Aufruf von "Einstellungen", muss der Bediener das Passwort für Stufe 3 (SETUP) eingeben.

(SETUP)



Abb. 10.37: Hauptmenü

Das Menü dient zum Einstellen der Geräte- u. Betriebsparameter. Die Parameter sind auf Bildmasken untergebracht. Die Masken können durch Berühren der Pfeile unten / oben gewechselt werden.

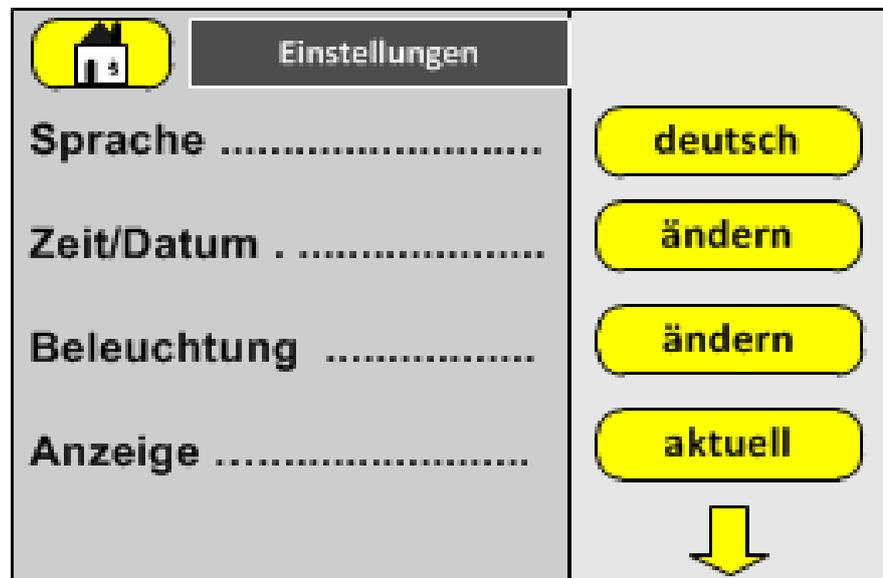


Abb. 10.38: Einstellungen Teil1

nächste Bildschirmseite

**Sprache** auswählen - Spracheinstellung für das Menüsystem. Die Sprachumstellung wird sofort vorgenommen, Ist jedoch erst nach dem Speichern der Änderungen dauerhaft aktiv.

**Deutsch** - schaltet auf englisch um.

**English** - schaltet auf deutsch um.

10. Menü System

**Zeit / Datum**

**Zeit einstellen** - stellen Sie die aktuelle Uhrzeit ein (Zeitformat hh:mm) z.B. 11:43).

**Zeitmodus** - stellt auf US-Zeitformat 12 (Std) oder auf deutsches Zeitformat (24 Std) um. Ist US Zeitformat eingestellt wird bei 12 Std noch zusätzlich am/pm angezeigt.  
am - 0 ... 12 Uhr - pm - 13 .... 24 Uhr.

**Datum einstellen** - stellen Sie das aktuelle Datum ein -abhängig vom Datumsformat.

Beispiel: TT.MM.JJJJ - 01.02.2010).

**Datumsformat einstellen** -

TT.MM.JJJJ / MM.TT.JJJJ / JJJJ.MM.TT

**Wochentag einstellen.**

**Beleuchtung** - wählen Sie den Prozentsatz für die Helligkeit des Displays.

**Anzeige** - für Spannungswert, Prüfparameter und Startbildschirm.



Abb. 10.38a: Einstellungen Anzeige

**Spannungswert (nach Prüfung)**

**Aktuell** - Ergebnis, Prüfstrom und Prüfzeit der zuletzt durchgeführten Prüfung werden angezeigt, bis einen neue Prüfung gestartet wird..

**Letzter**- Ergebnis, Prüfspannung, Prüfstrom und Prüfzeit der zuletzt durchgeführten Prüfung werden angezeigt, bis einen neue Prüfung gestartet wird..

**Prüfparameter (rechts im Prüfbildschirm)**

**Aus** - die rechte Spalte des Prüfbildschirms ist leer. Es müssen deshalb relativ wenige Daten am Display zyklisch refreshed werden (schneller).

**Ein** - die Vorgaben für die Prüfung (Prüfparameter) werden in der rechten Spalte des Prüfbildschirms angezeigt. Es

10. Menü System

müssen relativ viele Daten am Display zyklisch refreshed werden (langsam).

**Startbildschirm (nach dem Einschalten)**

**Haupt** - nach dem Einschalten wird das Hauptmenü angezeigt, siehe Abb. 10.1.

**Test** - nach dem Einschalten wird das Prüfbildschirm angezeigt, siehe Abb. 10.3.

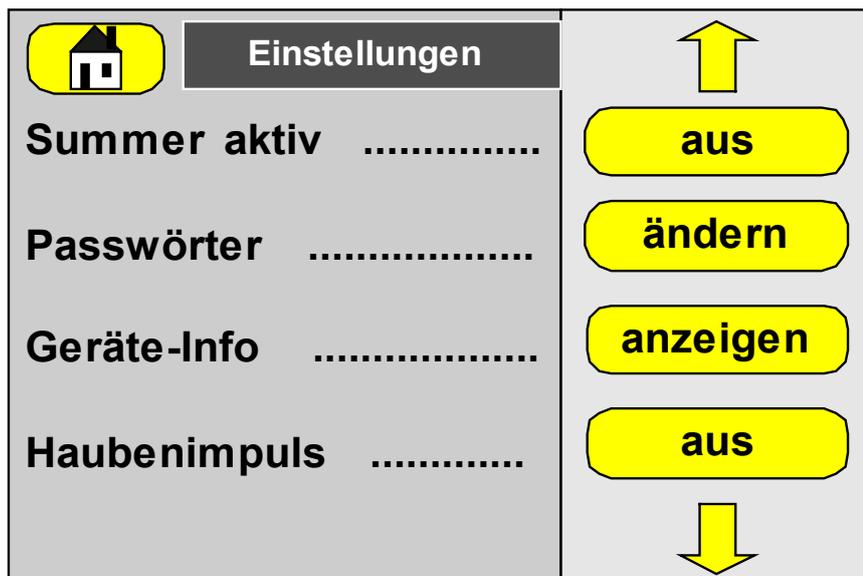


Abb. 10.39: Einstellungen Teil 2

**Summer aktiv** - Summer ein-/ausschalten.

**Aus** - der Summer ist abgeschaltet

**Ein** - der Summer ist aktiviert

Prüfling Gut - Dauerton

Prüfling Fehler - Intervallton für ca 5 s.

- kurze Intervalle - manueller Abbruch
- mittlere Intervalle - Fehler bei der HV-Prüfung (Grenzwert wurde überschritten).
- lange Intervalle - Abbruch bei Zeitüberschreitung (Restspannungsmessung (DC), Usoll nicht erreicht etc)

**Summer Lautstärke** - Lautstärke des Summers von 1 - 7.

**10.6.1 Passwort definition**

**Passwörter** - für die Stufen 1, 2, 3 eingeben/ändern (Zuordnung der Passwortstufen und voreingestellte Passwörter siehe Kap. 3.9). Der Passwortschutz ist für die Stufen einzeln aktivier- / deaktivierbar.

**Messen - Stufe 1**

- Geben Sie das Passwort für Messen ein (siehe 3.9).

**Parameter - Stufe 2 / Setup - Stufe 3**

Die Passwordeingabe für Parameter und Setup erfolgt in gleicher Weise.

- Bestätigen Sie die Passwortänderungen durch "Speichern".

10. Menü System

Der Passwortschutz für Messen ist nach dem nächsten Einschalten aktiv (siehe Kap. 3.9).

**Passwörter aktiv**

**inaktiv** - Passwörter nicht aktiv.

**aktiv** - Passwörter aktiv. Sie müssen zur Durchführung von Aktionen immer das entsprechende Passwort eingeben.

**Masterpasswort**

**Hinweis:** Bei Verlust Ihrer Passworts, können Sie über das Masterpasswort "PWRESET" (als altes Passwort) neue Passwörter vergeben.

**Geräteinfo** - Zeigt die Gerätenummer, die Softwareversion und ggf. die Hardware-Ausstattung des Gerätes an.

**Haubenimpuls -**

**Aus** - Betrieb ohne Prüfkäfig und mit allen anderen ELABO Prüfkäfigen.

**Ein** - für ELABO-Prüfkäfig der 93-4B Serie. Das Gerät gibt einen Impuls an den Prüfkäfig und öffnet damit die pneumatische Verriegelung. Der Impuls wird nach Ende der Prüfzeit oder nach "Reset" erzeugt. Ist erforderlich wenn das Gerät in Verbindung mit einem ELABO-Prüfkäfig der 93-4B Serie eingesetzt wird. Die Prüfzeit verlängert sich dadurch um ca. 250 ms.

**Schnellstartmode** (Fastmode) - Fastmode“ erwartet das „Einlernen“ eines Prüflings. Siehe dazu auch Kap. 14 und Kap. 4 Diagramme.

**Aus** - „Normalbetrieb“ erfolgt die Ausregelung bei HV/ISO auf +/- 10 V (Usoll).

**Ein** - Im "Fastmode" sind die Parameter aus „Regelbereiche“ aktiv. Siehe auch Kap. 14.



Abb. 10.40: Einstellungen Teil 3

**Regelbereiche** (nur sichtbar wenn Fastmode "Ein") - Ausregelgenauigkeit für HV/ISO. Min-/Maxwert um den Sollwert (Regelfenster).

Eingabe der numerischen Werte siehe Kap. 3.8.1 "Freie Zahlenwerte eingeben".

10. Menü System

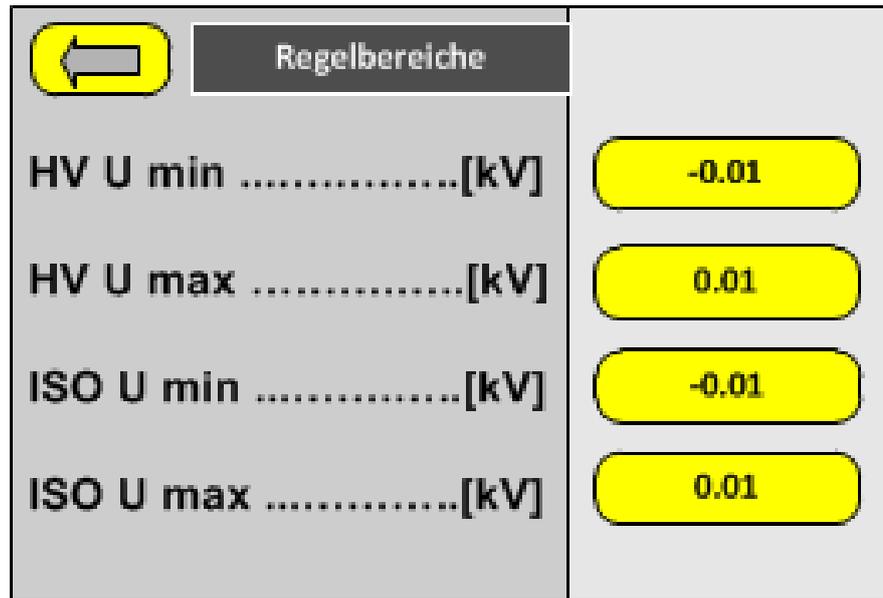


Abb. 10.40a: Regelbereiche

**Ergebnisspeicher** - interner Speicherbereich für Prüfparameter mit Ergebnis und Messwerten. Der Speicherbereich kann mit einem ELABO Software-Tool, über die Service-Schnittstelle X9a, ausgelesen werden. Siehe Kap. 13 ELABO Lite-Software.

**Aus** - Es werden keine Ergebnisse zwischengespeichert.

**Ein** - Das Gerät speichert bis zu 500 Messwerte.

**Serielle Schnittstelle** - Für Fernsteuerung durch den PC.

**Baudrate** (für COM-Port)

Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle. Die Geschwindigkeit der Gegenstelle muss auf den gleichen Wert eingestellt sein. Mögliche Werte: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.

Standardeinstellung für COM-Port: Baud: 115200, Datenbits: 8, Stopbits: 1, Parität: keine, Prüfsumme bei Remotebetrieb: aus.

**Checksumme**

Prüfsumme: ein/aus.

10. Menü System

**Prüfplanmode** - legt die Abarbeitung des Prüfplans fest.

**Auto** - Der Prüfplan wird nach dem manuellen Start ohne weitere Tastenbetätigung ausgeführt (siehe auch Kap. 12.2).

**Schritt** - Jeder Prüfschritt des Prüfplans muss separat über Taster o. Ä. gestartet werden (siehe auch Kap. 12.3).

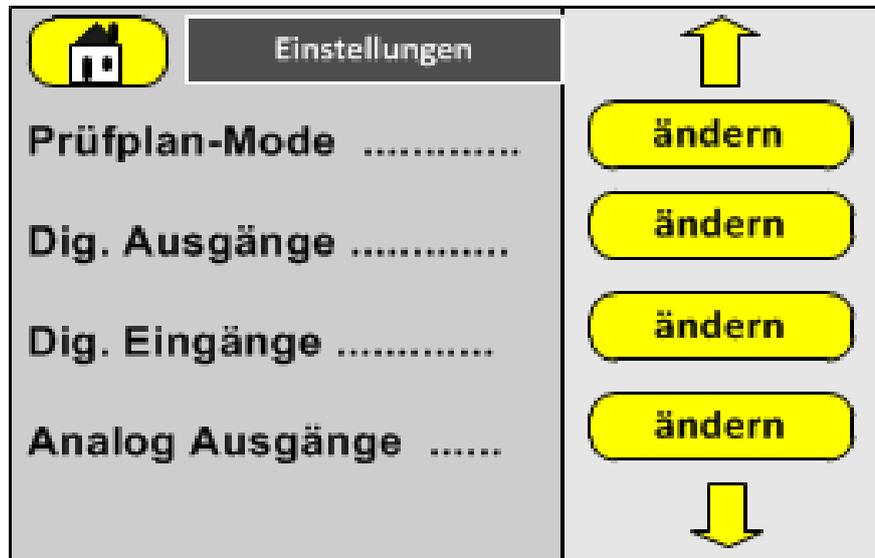


Abb. 10.41: Einstellungen Teil 4 (nur bei DAS-Interfase Option E07)

**Digital Ausgänge / Digital Eingänge / Analog Eingänge / Analog Ausgänge**- (nur bei Geräten zusätzlichen Ausgängen Option E06 oder mit DAS-Interface Option E07).

**Ändern** - zeigt eine Liste der Aus-/Eingänge an. Es kann ein individueller Namen für den Ein-/Ausgang vergeben werden. Siehe dazu Kap. 12 "Optionale Ausgänge/Eingänge".

10. Menü System

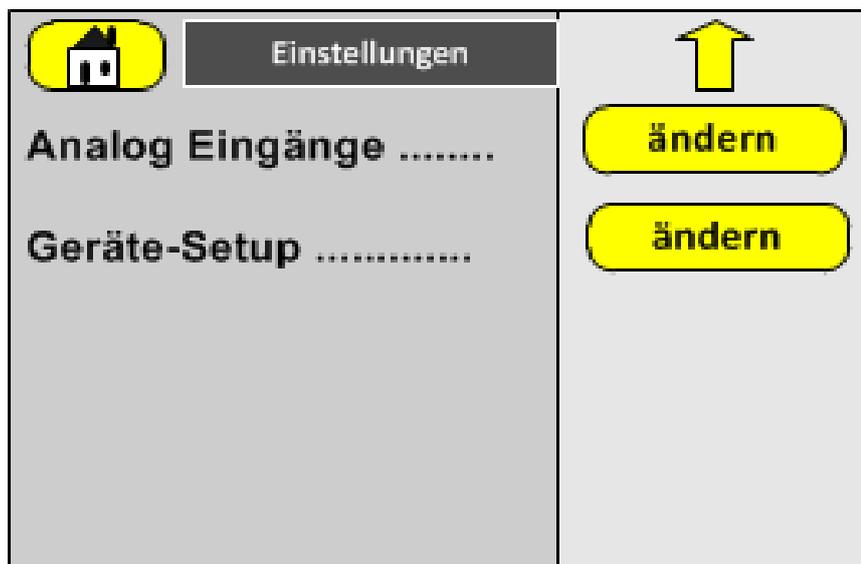


Abb. 10.41a: Einstellungen Teil 5

**Geräte-Setup** - für interne Parameter. Die Parameter dürfen nur vom ELABO-Service geändert bzw. angepasst werden. Deshalb ist das Untermenü über ein spezielles Passwort geschützt.

11. Prüfparameter

11 PRÜFPARAMETER

11.1 PARAMETEREINSTELLUNG HV-PRÜFUNG

In diesem Menü erfolgen die Einstellungen der HV-Prüfungen. Abhängig welche Messgerätevariante Sie besitzen, sind ggf. einige der nachfolgend aufgeführten Parameter nicht vorhanden bzw. können nicht editiert werden. Die eingegebenen Werte werden im momentan aktiven Parametersatz geändert. Die nachfolgenden Parameter beziehen sich auf das G1-1A mit DC 3000 V/6000 V/ 5 mA.

Bei Geräten mit integrierten Optionen, können sich die Parameter unterscheiden. Siehe dazu Kap. 13 Optionen

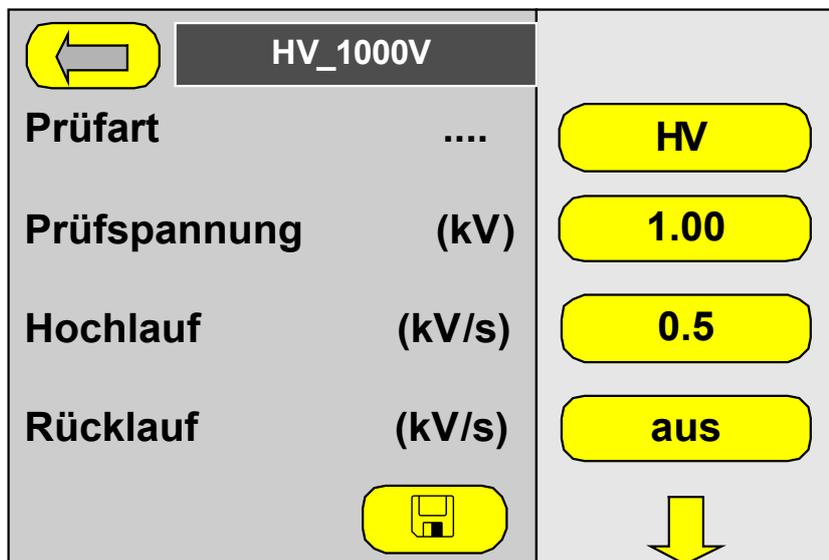


Abb. 11.1a: Prüfparameter 1- HV

**Prüfart "HV / ISO / Time"**

**HV** - HV-Prüfung mit Gleichspannung 6000 V /max. 5 mA (abhängig vom Gerätetyp).

**ISO** (Option) - Isolationswiderstands-Prüfung mit Gleichspannung 6000 V max. 5000 MOhm (abhängig vom Gerätetyp).

**Time** - Warteschritt, kann z.B. nach einer Prüfung eingefügt werden um eine Entladung sicherzustellen.

**Prüfspannung "0,05 ... 6,0 kV DC"** - geben Sie die Prüfspannung ein, mit der die HV-Prüfung durchgeführt werden soll.

**Hochlauf "Ein/Aus"** - schaltet die Rampenfunktion der Prüfspannung ein/aus.

**Aus** - keine Rampenfunktion, die volle Prüfspannung wird aufgeschaltet.

**Ein** - Rampenfunktion aktiv. Die Prüfspannung wird dann mit der Hochlaufgeschwindigkeit linear von der Startspannung bis zur Prüfspannung erhöht.

## 11. Prüfparameter

**Hochlaufgeschwindigkeit (0,01 ... 1.00 kV/s)** - gibt an, um wieviel die Prüfspannung in einer Zeiteinheit linear erhöht wird. Als Startwert dient die Startspannung, den Endwert stellt die eingestellte Prüfspannung dar. Nach dem Erreichen der Prüfspannung wird die eingestellte Prüfzeit gestartet.

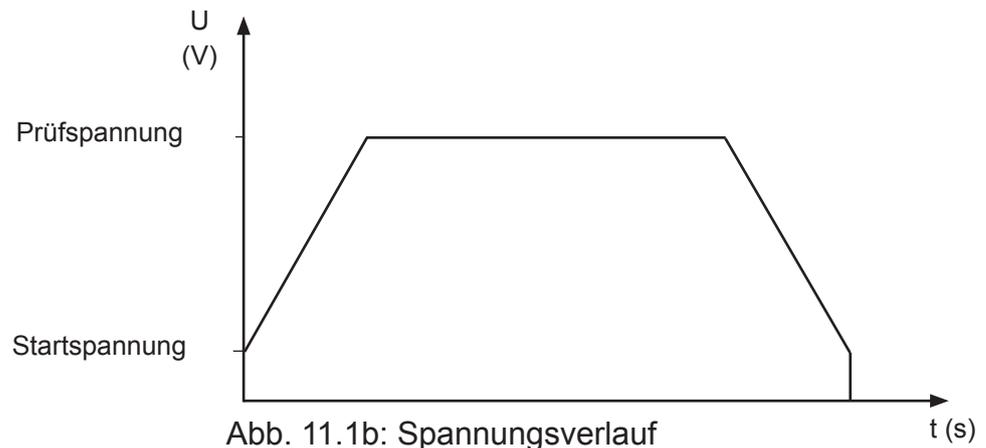


Abb. 11.1b: Spannungsverlauf

**Rücklauf "Ein/Aus"** - schaltet die Rücklauffunktion der Prüfspannung ein/aus.

**Aus** - kein Spannungsrücklauf. Die volle Prüfspannung wird hart abgeschaltet. Dies kann zu Abschaltspannungsspitzen bei Prüflingen mit integrierten Induktivitäten führen.

**Ein** - Spannungsrücklauf aktiv. Die Prüfspannung wird dann entsprechend der Rücklaufgeschwindigkeit linear von der Prüfspannung bis zur Startspannung verringert und dann abgeschaltet.

**Rücklaufgeschwindigkeit (0,01 ... 1.00 kV/s)** - Die Prüfspannung wird um den angegebene Wert pro Zeiteinheit linear verringert.

**Startspannung "Ein/Aus"** - legt fest ob die Prüfspannung bei der kleinstmöglichen Spannung oder ab einer höheren Vorgabespannung eingeschaltet wird.

Die Prüfspannung wird dann in einer Zeiteinheit linear von der Startspannung bis zur Prüfspannung erhöht.

**Ein (0,04 kV/s bis Prüfspannung - 0,01 kV/s)**

**Aus** - Startspannung - keine Rampenfunktion, die volle Prüfspannung wird aufgeschaltet.

**Prüfzeit (Dauer / 0.5 ... 999.9 s)** - schaltet um zwischen Dauerprüfung und Prüfen mit Prüfzeit.

**Dauer** - prüfung aktiv. Die Prüfspannung wird dauerhaft aufgeschaltet. Ein Abbruch der Prüfung muss manuell über die rote "Reset"-Taste S2/H2 erfolgen oder ein I>Imax-Fehler (Überschlag) beendet die Dauerprüfung.

**Prüfzeit 0.5 ... 999.9 s** - Die Prüfzeit lässt sich von 0.5 bis 999.9s einstellen. Die Prüfung ist mit Ablauf der Prüfzeit automatisch beendet.

11. Prüfparameter

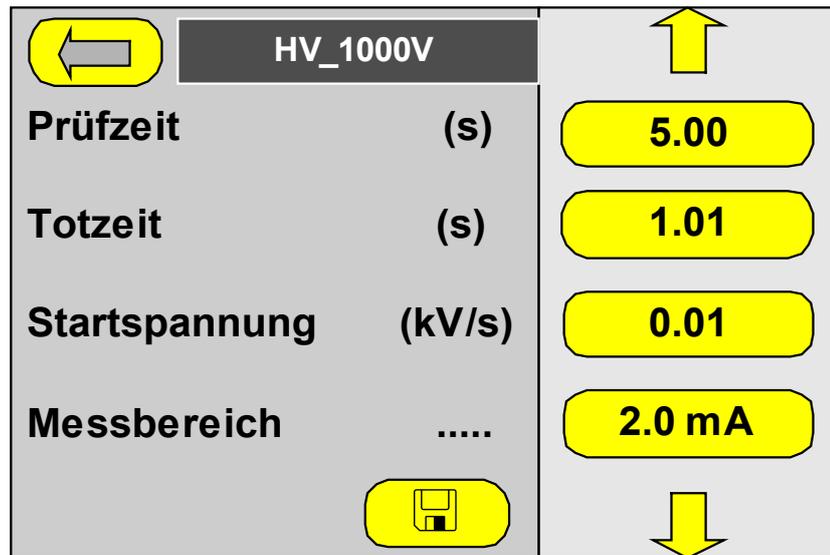


Abb. 11.1c: Prüfparameter 2 - HV

**Totzeit (Ein / 0.1 ... 80.0 s)** - bezeichnet einen Zeitraum vor der eigentlichen Messung. Die HV wird aufgeschaltet, die Überstrom-Auslösung ( $I > I_{max}$ ) wird jedoch für die angegebene Zeit deaktiviert. Dies ist für Prüflinge vorgesehen die hohe Einschaltströme aufnehmen, wie z.B. Prüflinge mit hoher kapazitiver Last. Siehe auch Kap. 11.4 für zus. Infos.

**aus** - Totzeit deaktiviert. Die Überstrom-Auslösung ( $I > I_{max}$ ) ist mit dem Einschalten der Hochspannung aktiviert.

**Totzeit 0.1 ... 80.0 s** - Die Totzeit lässt sich von 0.1 bis 80.0 s einstellen. Die Überstrom-Auslösung ( $I > I_{max}$ ) ist nach der eingestellten Totzeit aktiviert.

**Messbereich (mA)** - geben Sie den Messbereich ein, in dem die Auswertung des Prüfstroms erfolgen soll. Die Messbereiche sind abhängig vom Gerätetyp.

**0.02 mA / 0.05 mA / 0.1 mA** Messbereich

**0.2 mA / 0.5 mA / 1 mA** Messbereich

**2.0 mA / 5.0 mA / 10 mA** Messbereich

**Mindestspannung (Ein >90%  $U_{test}$ )** - aktiviert die Prüfspannungsüberwachung. Die Prüfspannung darf dann die vorgegebene Mindestspannung während der Prüfzeit nicht unterschreiten. Ist dies der Fall meldet das Gerät  $U > U_{min}$ . (Nur bei integrierter Spannungsrücklesung Kap. 15.2 - Option E04).

**Aus** - keine Mindestspannungsüberwachung.

**Ein** - Mindestspannungsüberwachung aktiv.

**Mindestspannung (kV)** - Wert (>90%  $U_{test}$ ) der Mindestspannung. Sie darf während der Prüfzeit nicht unterschritten werden.

11. Prüfparameter

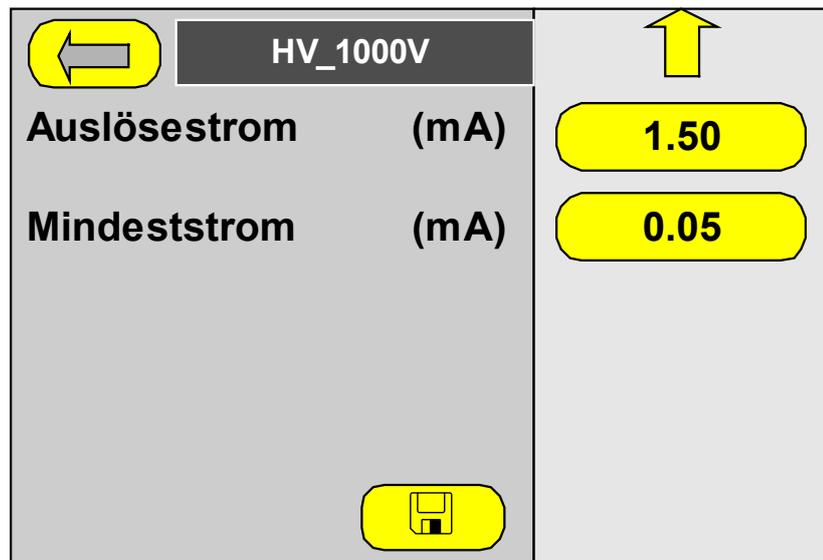


Abb. 11.1d: Prüfparameter 3 - HV

**Auslösestrom (0.01 ... 2.0 mA):** - Der angegebene Strom darf maximal bei der HV-Prüfung fließen. Wird dieser Wert überschritten, wird HV-Fehler ( $I > I_{max}$ ) gemeldet (Prüflingsfehler - HV-Überschlag). Der Auslösestrom ( $I_{max}$ ) ist abhängig vom Messbereich und kann zwischen 0.01 bis 2 mA betragen. Die Auslöseströme sind abhängig vom Gerätetyp.

**Mindeststrom (0.00 ... dynamisch):** - Der angegebene Strom muss bei der HV-Prüfung mindestens fließen. Wird dieser Wert unterschritten, wird Kontaktierfehler ( $I < I_{min}$ ) gemeldet.

**aus** - Mindeststromüberwachung deaktiviert.

**Mindeststrom 0.00 ... Auslösestrom** - Der angebotene Strombereich ist immer 0.1 / 0.01 / 0.001 kleiner als der vorgegebene Auslösestrom, abhängig vom Messbereich.

## 11. Prüfparameter

### 11.2 PARAMETEREINSTELLUNG ISOLATIONSWIDERSTANDSPRÜFUNG ISO

In diesem Menü erfolgen die Einstellungen der Isolationswiderstandsprüfung.

IS-Prüfungen erfolgen mit Gleichspannung, bei netzspannungsfreiem Prüfling. Es wird der Isolationswiderstand zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse gemessen und ausgewertet. Die Parameter sind weitgehend identisch mit den Parametern der Hochspannungsprüfung (Kap. 11.1).

Abhängig, welche Messgerätevariante Sie besitzen sind ggf. einige der nachfolgend aufgeführten Parameter nicht vorhanden bzw. können nicht editiert werden. Die eingegebenen Werte werden im momentan aktiven Parametersatz geändert. Die nachfolgenden Parameter beziehen sich auf das Standardgerät mit 6000 V/ 2 oder 5 mA.

Bei Geräten mit integrierten Optionen, können sich die Parameter unterscheiden. Siehe dazu Kap. 13 Optionen.

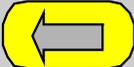
|  |        |   |
|--|--------|---|
|    |        | IS_500V   |
| Prüfart  | ....   | ISO   |
| Prüfspannung   | (kV)   | 0.50  |
| Hochlauf   | (kV/s) | 0.25  |
| Rücklauf   | (kV/s) | aus   |
|  |        |  |

Abb. 11.2a: Prüfparameter 1 - ISO

#### Prüfart "HV / ISO / Time"

**HV** - HV-Prüfung mit Gleichspannung 6000 V /max. 5 mA (abhängig vom Gerätetyp).

**ISO** (Option) - Isolationswiderstands-Prüfung mit Gleichspannung 6000 V max. 5000 MOhm (abhängig vom Gerätetyp).

**Time** - Warteschritt, kann z.B. nach einer Prüfung eingefügt werden um eine Entladung sicherzustellen.

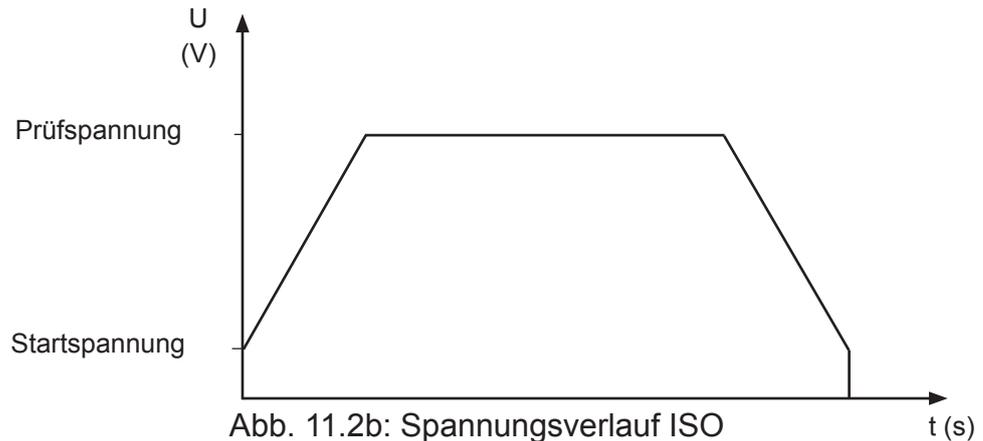
**Prüfspannung "0,05 ... 6,0 kV DC"** - geben Sie die Prüfspannung ein, mit der die HV-Prüfung durchgeführt werden soll.

## 11. Prüfparameter

**Hochlauf "Ein/Aus"** - schaltet die Rampenfunktion der Prüfspannung ein/aus.

**Aus** - keine Rampenfunktion, die volle Prüfspannung wird aufgeschaltet.

**Ein** - Rampenfunktion aktiv. Die Prüfspannung wird dann mit der Hochlaufgeschwindigkeit linear von der Startspannung bis zur Prüfspannung erhöht.



**Hochlaufgeschwindigkeit (0,01 ... 1.00 kV/s)** - gibt an, um wieviel die Prüfspannung in einer Zeiteinheit linear erhöht wird. Als Startwert dient die Startspannung, den Endwert stellt die eingestellte Prüfspannung dar. Nach dem Erreichen der Prüfspannung wird die eingestellte Prüfzeit gestartet.

**Rücklauf "Ein/Aus"** - schaltet die Rücklauffunktion der Prüfspannung ein/aus.

**Aus** - kein Spannungsrücklauf. Die volle Prüfspannung wird hart abgeschaltet. Dies kann zu Abschaltspannungspitzen bei Prüflingen mit integrierten Induktivitäten führen.

**Ein** - Spannungsrücklauf aktiv. Die Prüfspannung wird dann entsprechend der Rücklaufgeschwindigkeit linear von der Prüfspannung bis zur Startspannung verringert und dann abgeschaltet.

**Rücklaufgeschwindigkeit (0,01 ... 1.00 kV/s)** - Die Prüfspannung wird um den angegebene Wert pro Zeiteinheit linear verringert.

**Startspannung "Ein/Aus"** - legt fest ob die Prüfspannung bei der kleinstmöglichen Spannung oder ab einer höheren Vorgabespannung eingeschaltet wird.

Die Prüfspannung wird dann in einer Zeiteinheit linear von der Startspannung bis zur Prüfspannung erhöht.

**Ein (0,04 ... 0.99 kV/s)**

**Aus** - Startspannung - keine Rampenfunktion, die volle Prüfspannung wird aufgeschaltet.

11. Prüfparameter

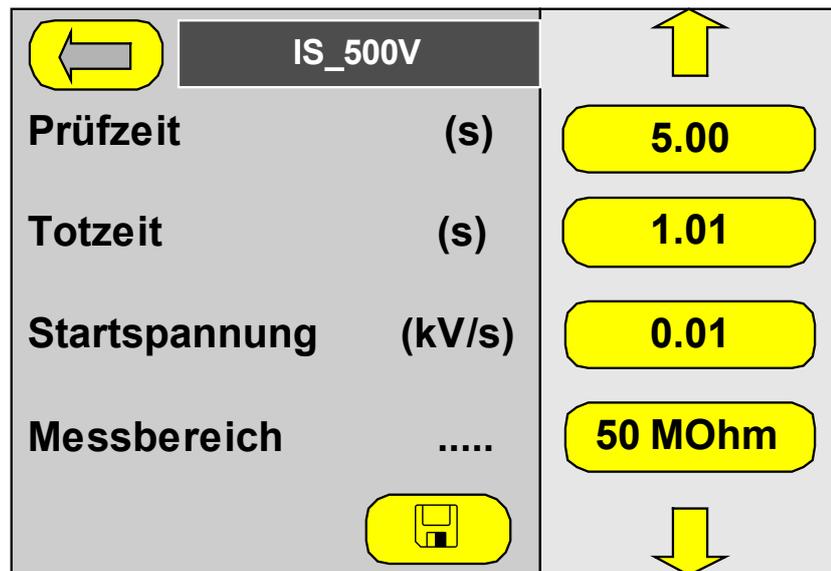


Abb. 11.2c: Prüfparameter 2 - ISO

**Prüfzeit (Dauer / 0.5 ... 999.9 s)** - schaltet um zwischen Dauerprüfung und Prüfen mit Prüfzeit.

**Dauer** - prüfung aktiv. Die Prüfspannung wird dauerhaft aufgeschaltet. Ein Abbruch der Prüfung muss manuell über die rote "Reset"-Taste S2/H2 erfolgen oder ein  $R < R_{min}$ -Fehler (Überschlag) beendet die Dauerprüfung.

**Prüfzeit 0.5 ... 999.9 s** - Die Prüfzeit lässt sich von 0.5 bis 999.9 s einstellen. Die Prüfung ist mit Ablauf der Prüfzeit automatisch beendet.

**Totzeit (Ein / 0.1 ... 80.0 s)** - bezeichnet einen Zeitraum vor der eigentlichen Messung. Die HV wird aufgeschaltet, die Auslösung ( $R < R_{min}$ ) wird jedoch für die angegebene Zeit deaktiviert. Dies ist für Prüflinge vorgesehen die hohe Einschaltströme aufnehmen, wie z.B. Prüflinge mit hoher kapazitiver Last. Sehe auch Kap. 11.4 für zus. Infos.

**aus** - Totzeit deaktiviert. Die Auslösung ( $R < R_{min}$ ) ist mit dem Einschalten der Hochspannung aktiviert.

**Totzeit 0.1 ... 80.0 s** - Die Totzeit lässt sich von 0.1 bis 80.0 s einstellen. Die Auslösung ( $R < R_{min}$ ) ist nach der eingestellten Totzeit aktiviert.

**Messbereich (MOhm)** - geben Sie den Messbereich ein, in dem die Auswertung des Widerstands erfolgen soll. Die Messbereiche sind abhängig vom Gerätetyp.

**2.5 MOhm / 5 MOhm / 1 MOhm** Messbereich

**25 MOhm / 50 MOhm / 10 MOhm** Messbereich

**250 MOhm / 500 MOhm / 100 MOhm** Messbereich

**2500 MOhm/ 5000 MOhm / 1000 MOhm** Messbereich

**Auto** - der geeignete Messbereich wird automatisch ermittelt. Die Auswertung erfolgt von den kleinen zu den großen Bereichen.

11. Prüfparameter

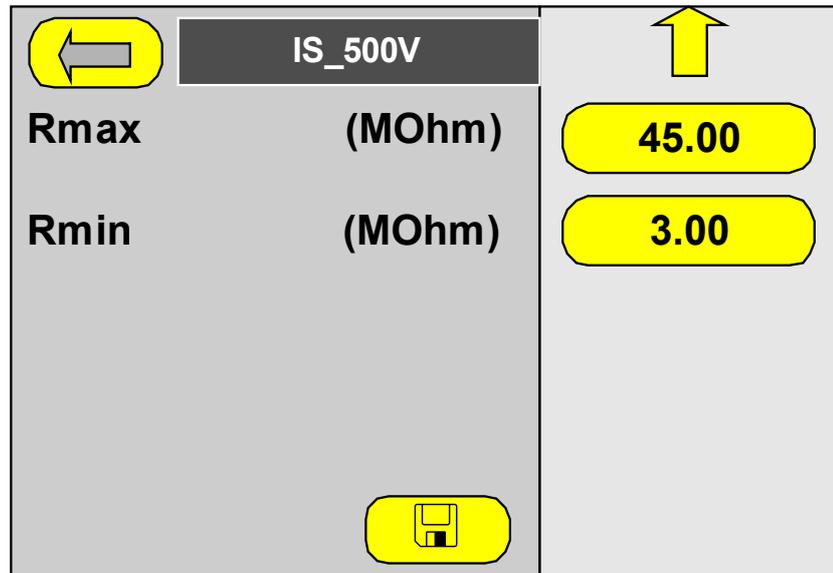


Abb. 11.2d: Prüfparameter 3 - ISO

**Rmax (1 ... 5000 MOhm):** - Der angegebene Widerstand darf maximal bei der ISO-Prüfung gemessen werden. Wird dieser Wert überschritten, wird ISO-Fehler ( $R > R_{max}$ ) gemeldet (Fehler - Kontaktierung). Der Rmax ist abhängig vom Messbereich und kann zwischen 1 bis 5000 MOhm betragen. Die Widerstandsbereiche sind abhängig vom Gerätetyp.

**Rmin (1 ... dynamisch):** - Der angegebene Widerstand muss mindestens bei der ISO-Prüfung gemessen werden. Wird dieser Wert unterschritten, wird ISO-Fehler ( $R < R_{min}$ ) gemeldet (Prüflingsfehler - Isolierung). Der Rmin ist abhängig vom Messbereich und kann zwischen 1 bis 5000 MOhm betragen. Die Widerstandsbereiche sind abhängig vom Gerätetyp.

**Mindestspannung (Ein / Aus)** - aktiviert die Prüfspannungsüberwachung. Die Prüfspannung darf dann die vorgegebene Mindestspannung während der Prüfzeit nicht unterschreiten. Ist dies der Fall meldet das Gerät  $U > U_{min}$ . (Nur bei integrierter Spannungsrücklesung Kap. 15.2 - Option E04).

**Aus** - keine Mindestspannungsüberwachung.

**Ein** - Mindestspannungsüberwachung aktiv.

**Mindestspannung (kV)** - Wert der Mindestspannung. Sie darf während der Prüfzeit nicht unterschritten werden.

## 11. Prüfparameter

### 11.3 TIME-SCHRITT

Der Time-Schritt kann zum Stopp des Prüfablaufs für eine bestimmte Zeit verwendet werden. Dies ist z.B. nach einem HV- oder ISO-Prüfung zur Entladung des Prüflings möglich. Ebenfalls denkbar, vor einem Funktionstest-Schritt zum Einschalten und ggf. zur Startup-Phase eines Prüflings einsetzbar.

Die Restpausezeit wird angezeigt. Es ist jederzeit ein Abbruch der Pause möglich.

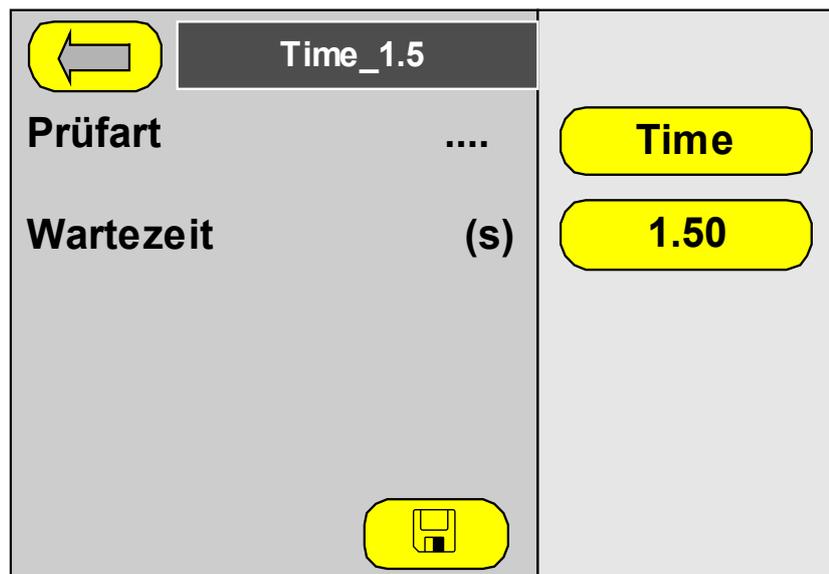


Abb. 11.3: Prüfparameter - Time

#### Prüfart "HV / ISO / Time"

**HV** - HV-Prüfung mit Gleichspannung 6000 V /max. 5 mA (abhängig vom Gerätetyp).

**ISO** (Option) - Isolationswiderstands-Prüfung mit Gleichspannung 6000 V max. 5000 MOhm (abhängig vom Gerätetyp).

**Time** - Warteschritt, kann z.B. nach einer Prüfung eingefügt werden um eine Entladung sicherzustellen.

**Wartezeit (0.5 ... 999.9 s)** - Für die angegebene Zeit wird der Prüfablauf gestoppt, das Gerät wartet.

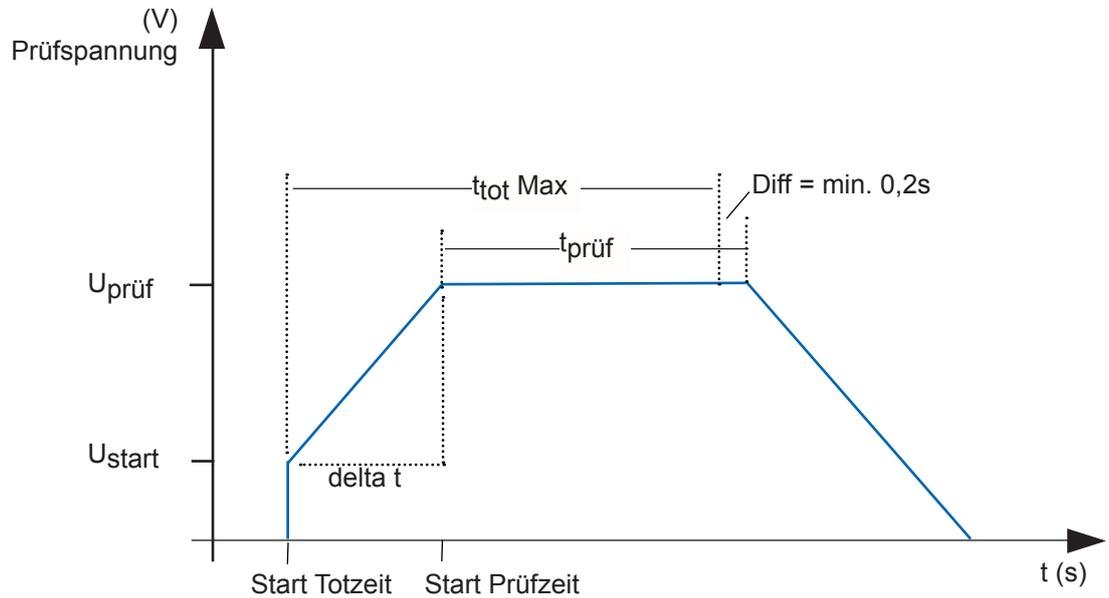
**aus** - Wartezeit deaktiviert.

**Wartezeit 0.5 ... 999.9 s** - Wartezeit aktiviert.

11. Prüfparameter

11.4 BERECHNUNG DER TOTZEIT (HV / ISO)

Bei laufender Totzeit (0.1 bis 80.0 s ) erfolgt keine Auswertung des Prüfstroms / IS-Widerstands.



Berechnung der maximalen Totzeit, wenn Hochlauf aktiv.

$$t_{tot\ Max} = \frac{U_{prüf} (V) - U_{start} (V)}{\text{Hochlaufgeschw. (V/s)}} + \text{Prüfzeit (s)} - \text{Diff (min. 0,2s)}$$

Berechnung der maximalen Totzeit, ohne Hochlauf.

$$t_{tot\ Max} = \text{Prüfzeit (s)} - \text{Diff (min. 0,2s)}$$

Hinweis: Es muss mindestens eine Prüfzeit von 0,2 s (Diff) zur Auswertung des Prüfstroms / Widerstands zur Verfügung stehen.

12. Input/Output Schritte

**12 OPTIONALE EINGÄNGE/AUSGÄNGE**

Für das Gerät können als Option zwei zusätzliche Schnittstellenkarten erworben werden. Der Einbau der optionalen Karten muss beim Hersteller erfolgen, da Eingriffe in die Hardware des Gerätes erfolgen müssen. Soll ein Gerät mit den Optionen nachgerüstet werden, ist das Gerät zu ELABO einzuschicken.

Das Gerät kann mit beiden Schnittstellenkarten gleichzeitig ausgerüstet sein. Das Vorhandensein der Karten wird dem Gerät im Setup - Geräte Setup (passwortgeschützt) mitgeteilt.

**12.1 GRUNDEINSTELLUNGEN EINGÄNGE/AUSGÄNGE**

Die Grundeinstellungen umfassen bei:

**Digitalen** Ein-/Ausgängen die Vergabe eines sprechenden Namens.

**Analogen** Ein-/Ausgängen die Vergabe eines sprechenden Namens, der Einheit und des Endwertes.

Die Grundeinstellungen erfolgen im Menü "Setup".

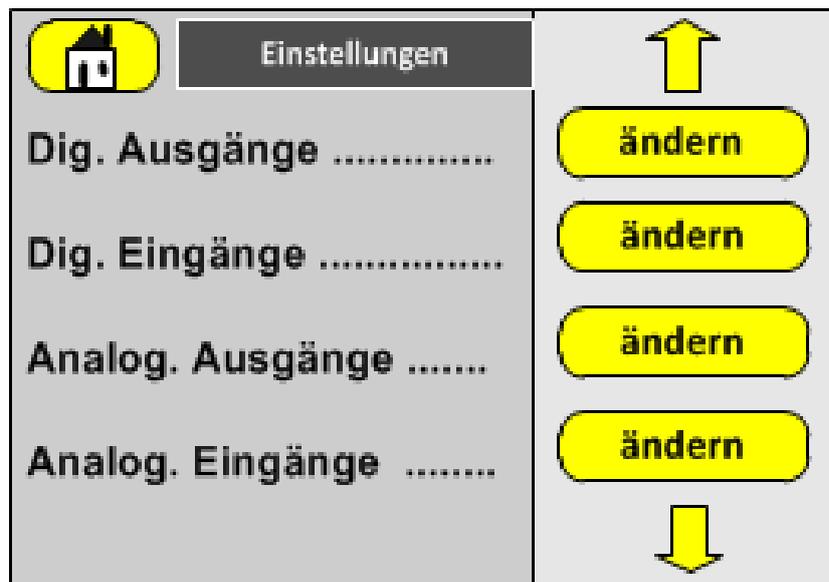
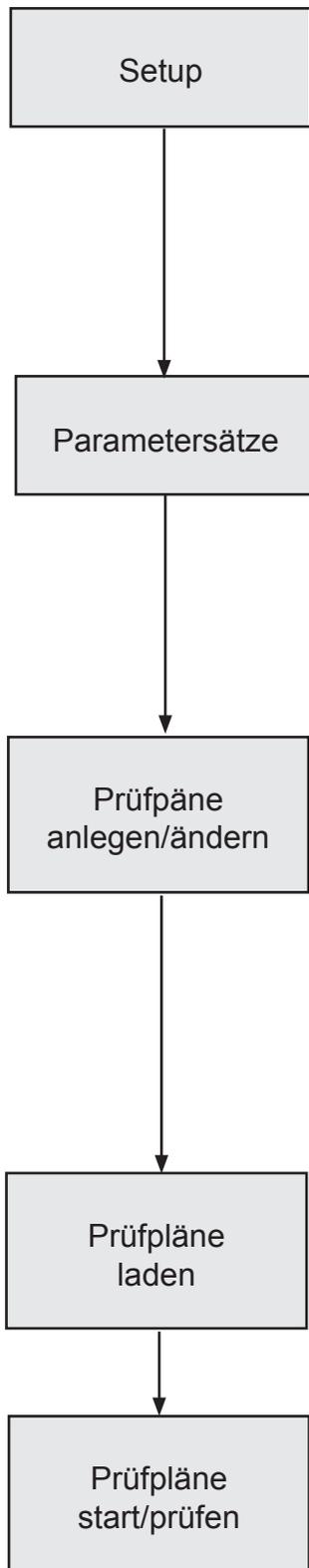


Abb. 12.1: Einstellungen Ein-/Ausgänge

12. Input/Output Schritte

Übersicht



|             | Neuer Name | Einheit | Endwert |
|-------------|------------|---------|---------|
| Digital OUT | X          |         |         |
| Analog OUT  | X          | X       | X       |
| Digital IN  | X          |         |         |
| Analog IN   | X          | X       | X       |

|             | Prüfzeit | Totzeit | ein/aus | Min.wert | Max.wert | Sollwert |
|-------------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Digital OUT | X        | X       | X       |          |          |          |
| Analog OUT  | X        | X       | X       |          |          | X        |
| Digital IN  | X        | X       | X       |          |          |          |
| Analog IN   | X        | X       | X       | X        | X        |          |

| Testplansequenz |  |
|-----------------|--|
| Read Digital IN |  |
| Set Analog OUT  |  |
| ISO-500 V       |  |
| HV-1000 V       |  |
| Set Digital OUT |  |
| Read Analog IN  |  |

| Testplanliste |  |
|---------------|--|
| testplan 1    |  |
| testplan 2    |  |

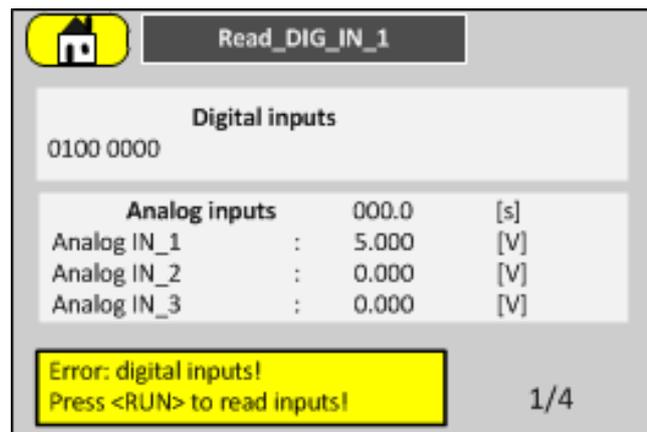


Abb. 12.2: Einstellungen Ein-/Ausgänge - Übersicht

12. Input/Output Schritte

12.1.1 Digitale Ein-/Ausgänge Setup

Für zusätzliche digitale Ein-/Ausgänge können im Geräte-Setup sprechende Namen definiert werden. Bei der Parametersatzdefinition wird dann dieser sprechende Name angezeigt.

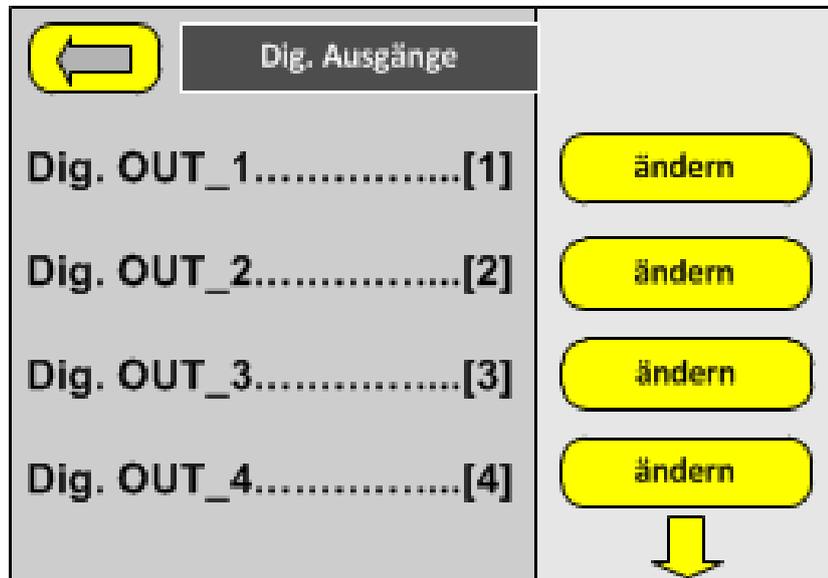


Abb. 12.3: Einstellungen Digitale Ein-/Ausgänge



Abb. 12.4: Namen vergeben für Ein-/Ausgänge

12. Input/Output Schritte

12.1.2 Analoge Ein-/Ausgänge

Die **Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle** Option G1-1 E07 (Kap. 12.3) stellt 2 Analoge Ausgänge und 3 Analoge Eingänge bereit.

Analoge Ausgänge können mit einer analogen Gleichspannung von 0.0 - 10.00 V beaufschlagt werden. Die Gleichspannung kann als Sollwert z.B. zur Steuerung einer Spannungsquelle von 0 - 230 V dienen. In diesem Fall muss dem Analogausgang die Einheit (V) und der Endwert von 230 V zugeordnet werden.

Wählen Sie Analoge Ausgänge "Ändern" (Abb. 12.1).

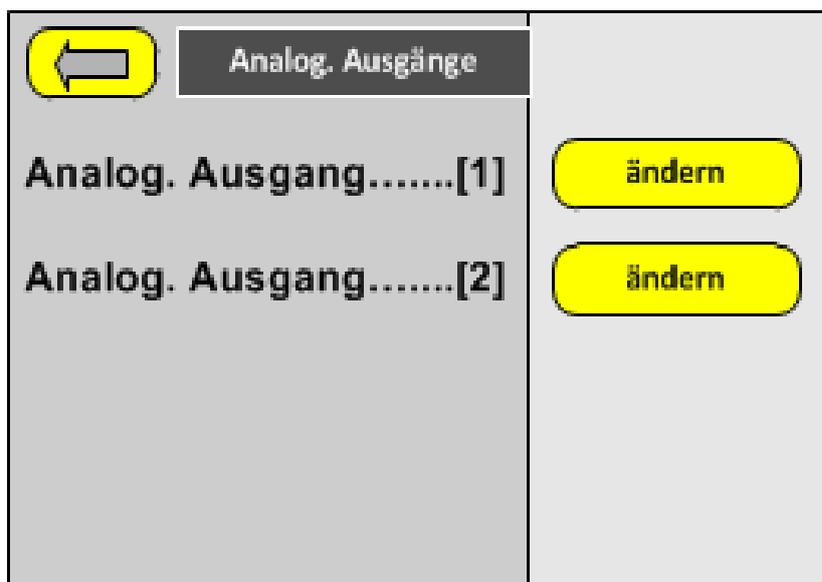


Abb. 12.5: Einstellungen Analoge Ausgänge  
Das Display zeigt alle vorhandenen Analogen Ausgänge an.

Wählen Sie den Analogen Ausgang der definiert werden soll "Ändern".

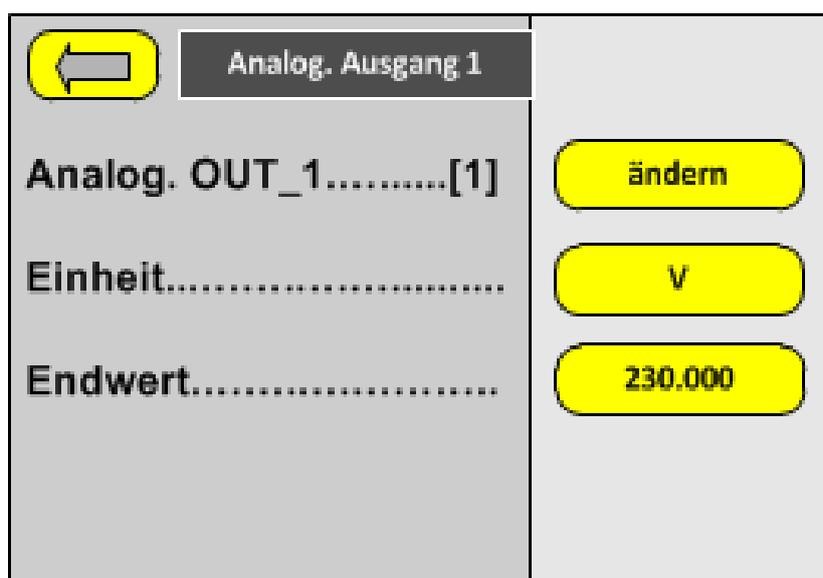
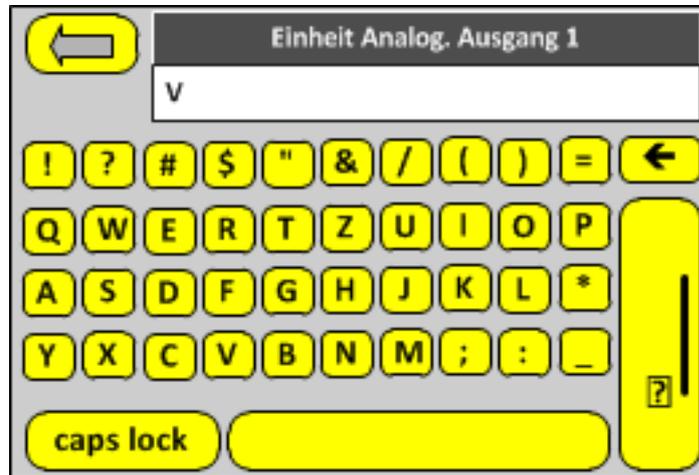


Abb. 12.6: Einstellungen Analog Ausgang 1

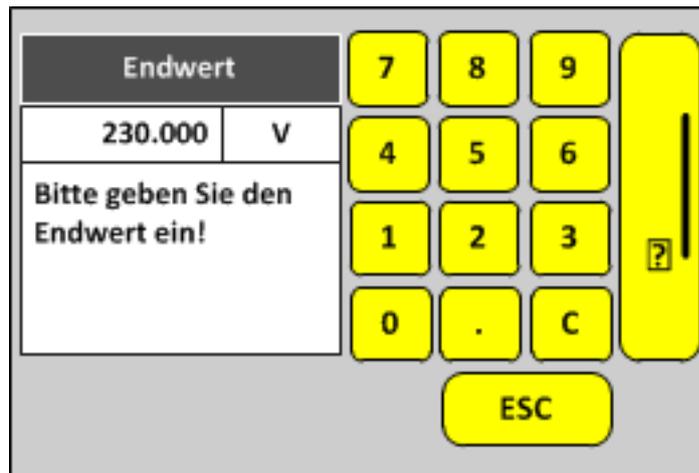
Für analoge Ein-/Ausgänge können im Setup sprechende Namen definiert werden. Bei der Parametersatzdefinition wird dann dieser sprechende Name angezeigt. Siehe dazu 12.1.1.

12. Input/Output Schritte

Geben Sie die Einheit ein z. B. V (Volt) wenn die ausgegebene Spannung als Sollwert für eine Spannung dienen soll.



Geben Sie den Endwert ein z. B. 230 wenn die ausgegebene Spannung von max. 10 V eine Spannung von 230 V darstellen soll.



Bestätigen Sie die Eingaben.

12. Input/Output Schritte

**12.2 ZUSÄTZLICHE DIGITALE SCHNITTSTELLE OPTION G1-1 E06**

6 zusätzliche digitale Ausgänge DIO1 ... DIO6. Siehe dazu auch Kap. 6.2.5.3 "DIO - Zusätzliche digitale Schnittstelle".

Den Ausgängen sind die Positionen 1 bis 6 fest zugewiesen.

Für die zusätzlichen digitalen Ausgänge können im Geräte-Setup sprechende Namen definiert werden. Siehe Kap. 12.1.

Das Setzen von Ausgängen kann nur in Testplänen erfolgen. Siehe Kap.12.6.

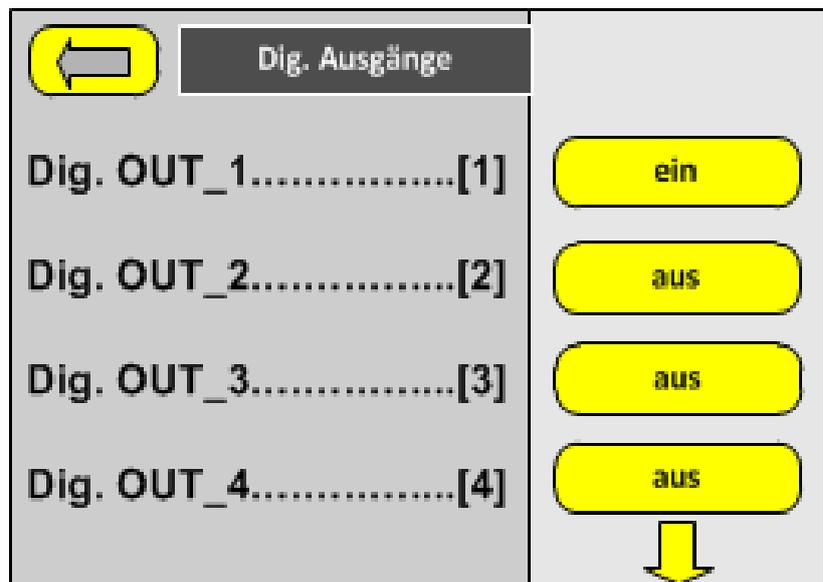


Abb. 12.7: Einstellungen 6 zusätzliche digitale Ausgänge E06

12. Input/Output Schritte

**12.3 ERWEITERTE DIGITALE/ANALOGUE SCHNITTSTELLE  
OPTION G1-1 E07**

Die erweiterte Digitale/Analoge Schnittstelle stellt

- 16 zusätzliche digitale Ausgänge DASDO1 ... DASDO16. Den Ausgängen sind die Positionen 7 bis 22 fest zugewiesen.
- 8 zusätzliche digitale Eingänge DASDI1 ... DASDI8
- 2 zusätzliche analoge Ausgänge DASAO1 ... DASAO2
- 3 zusätzliche analoge Eingänge DASAI1 ... DASAI3

für das Gerät bereit.

Siehe dazu auch Kap. 6.2.6, X8 - Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle.

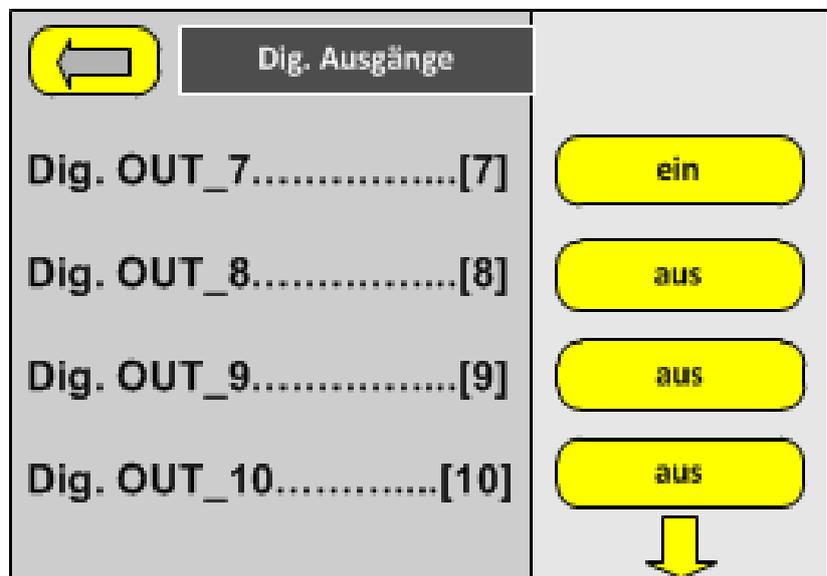


Abb. 12.8: Einstellungen erweiterte Digitale/Analoge Schnittstelle E07

Für zusätzlichen Ein-/Ausgänge können im Geräte-Setup sprechende Namen definiert werden. Siehe Kap. 12.1.

Das Setzen von Ausgängen kann nur in Testplänen erfolgen. Siehe Kap.12.6.

12. Input/Output Schritte

**12.4 PARAMETERSÄTZE ANLEGEN**

Das Lesen/Setzen von Ein-/Ausgängen kann nur in Testplänen beim Ablauf eines automatischen Prüfablauf Verwendung finden. Dazu müssen vorher Parametersätze mit Prüffart "INPUT" / "OUTPUT" definiert werden. Diese Parametersätze stehen dann bei der Erstellung von Testplänen zum Einfügen in den Testplan zur Verfügung. Siehe Kap. 12.5 - Prüfpläne

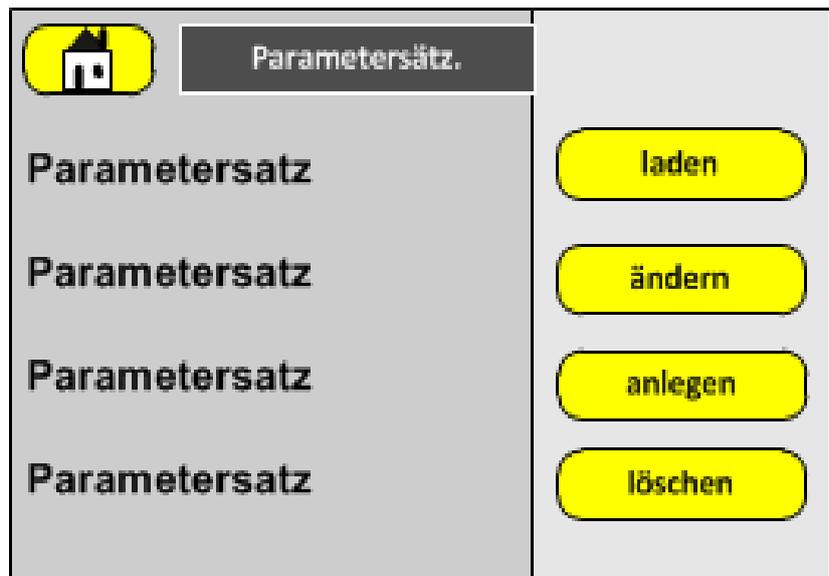


Abb. 12.9: Lesen/Setzen von Ein-/Ausgängen

Geben Sie für den Parametersatz einen sprechenden Namen ein (siehe Bsp. oben).

Stellen Sie die gewünschte Prüffart ein Input/Output (in diesem Fall "Output").

Stellen Sie die Parameter wie erforderlich ein.

## 12. Input/Output Schritte

### 12.4.1 Digitale Ausgänge

Digitale Ausgänge können die den Zustand 1 (ein) oder 0 (aus) annehmen. Sie können zur Ansteuerung von Relais / digitalen Eingängen verwendet werden (Ausgangsstrom beachten - siehe Kap. 6.2.6).

Wählen Sie Digitale Ausgänge "Ändern".

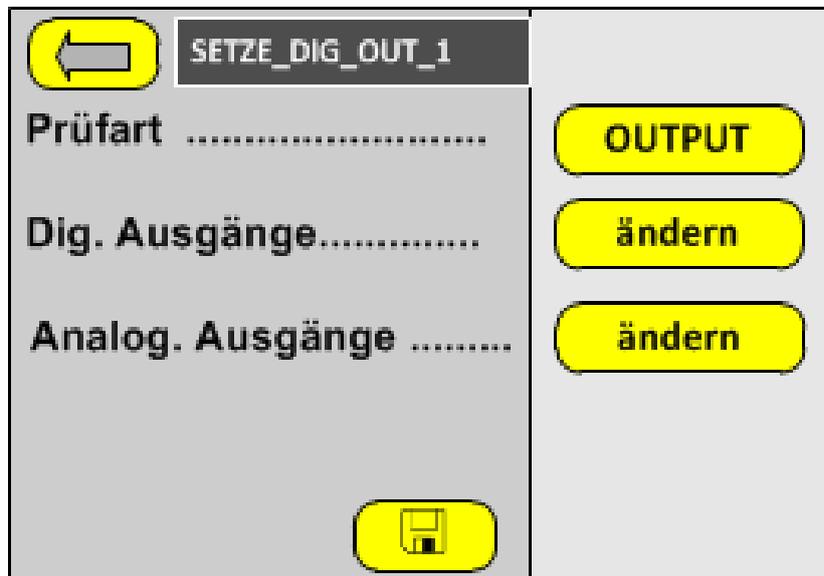


Abb. 12.10: Digital Ausgänge wählen

Das Display zeigt alle vorhandenen Digitalen Ausgänge.

Aktivieren Sie einen oder mehrere digitale Ausgänge durch Touch auf den Button. Den aktuellen Zustand zeigt der Button an.

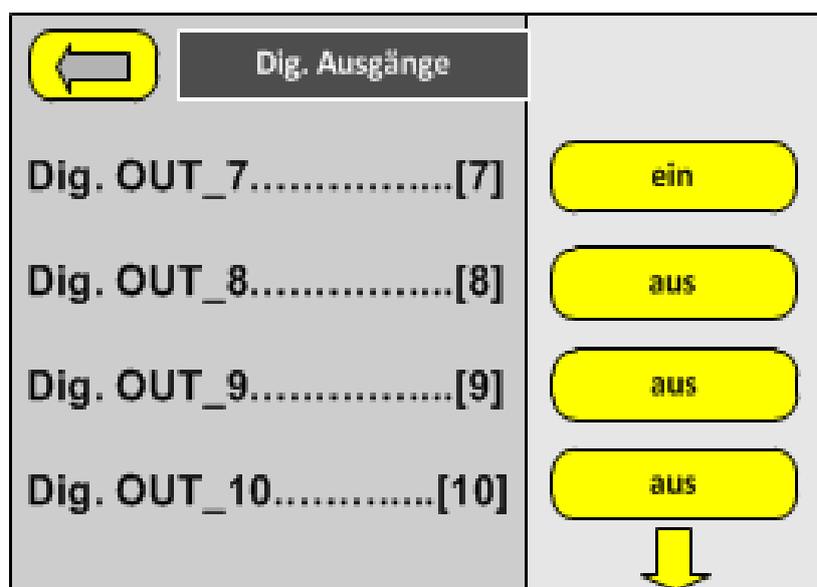


Abb. 12.11: Digital Ausgang für Aktivierung wählen

**Hinweis:**

**Zusätzliche Digitale Schnittstelle** Option G1-1 E06 (Kap. 12.2) stellt sechs digitale Ausgänge bereit. Ist Option E06 integriert werden die "Dig. OUT\_1 bis Dig. OUT\_6" angezeigt.

**Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle** Option G1-1 E07 (Kap. 12.3) stellt sechzehn digitale Ausgänge bereit. Ist Option E07 integriert werden die "Dig. OUT\_7 bis Dig. OUT\_22" angezeigt.

12. Input/Output Schritte

12.4.2 Analoge Ausgänge

Die **Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle** Option G1-1 E07 (Kap. 12.3) stellt 2 Analoge Ausgänge bereit.

Analoge Ausgänge können mit einer analogen Gleichspannung von 0.0 - 10.00 V beaufschlagt werden. Die Gleichspannung kann als Sollwert z.B. zur Steuerung einer Spannungsquelle von 0 - 230 V dienen. In diesem Fall muss dem Analogausgang die Einheit (V) und der Endwert von 230 V zugeordnet werden.

Wählen Sie Analoge Ausgänge "Ändern".

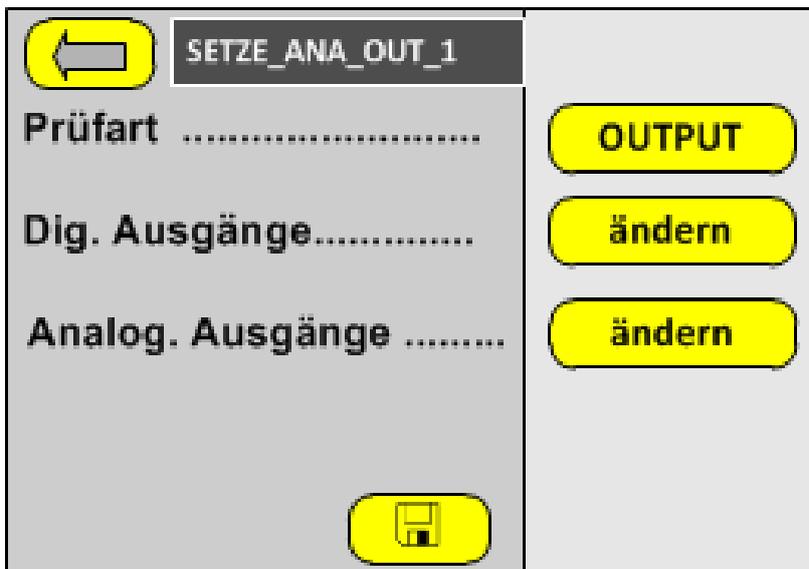


Abb. 12.12: Auswahl Analog / Digital

Das Display zeigt die vorhandenen Analogen Ausgänge an.

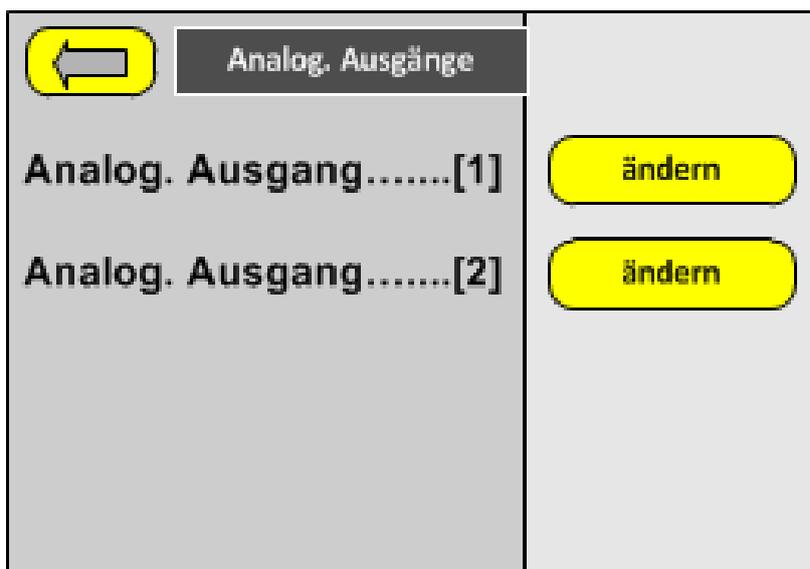


Abb. 12.13: Auswahl von Analog Ausgang

Wählen Sie den Analog Ausgang der definiert werden soll "Ändern".

12. Input/Output Schritte

Aktivieren Sie den Analogen Ausgang durch Touch auf den Button. Den aktuellen Zustand zeigt der Button an.

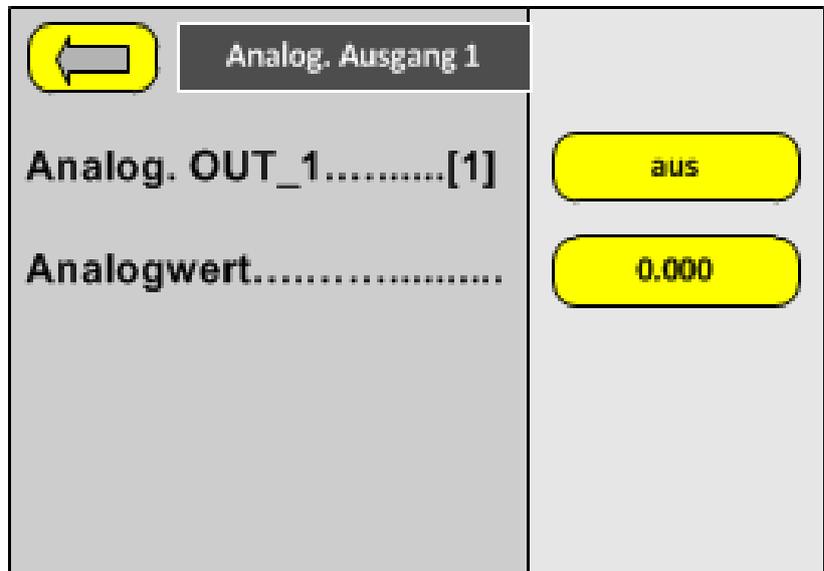


Abb. 12.14: Setzen von Analog Ausgang1

Geben Sie den **Analogwert** ein: Das Display zeigt die Eingabe-Maske.

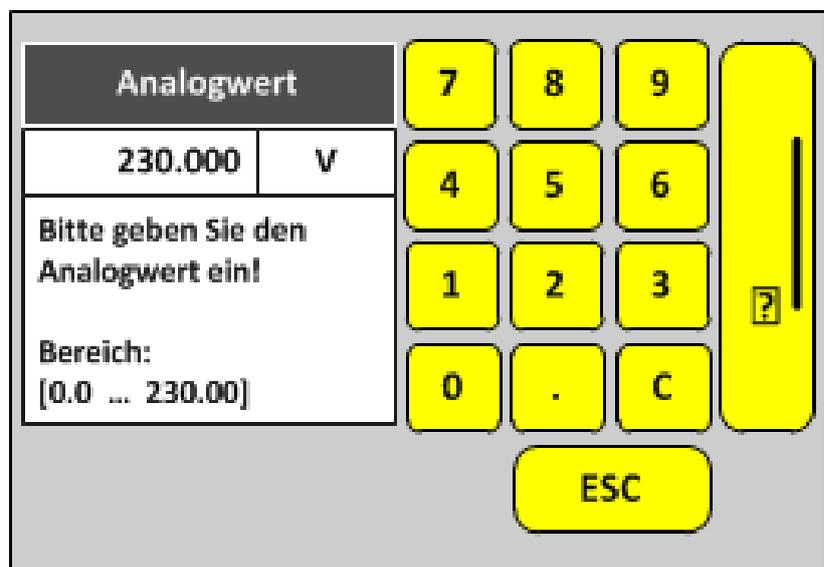


Abb. 12.15: Analogwerteingabe

Das Infocfeld zeigt den vorgegebenen Wertebereich (siehe Kap. 12.1.2).

Geben Sie den gewünschten Ausgabewert ein. Das Gerät rechnet die Eingabe in einen entsprechenden Sollwert von 0 - 10 V DC um.



Speichern Sie die Ihre Eingaben mit dem Speichern - Button.

12. Input/Output Schritte

12.4.3 Digitale Eingänge (Input)

Digitale Eingänge können auf 1 (ein) oder 0 (aus) abgefragt werden. Sie können zur Abfrage von Schaltern / digitalen Ausgängen etc. verwendet werden (Eingangsspannung beachten - siehe Kap. 6.2.6). Entspricht der Zustand des Eingangs nicht den Erwartungen meldet das Gerät "Fehler" und wartet auf eine Benutzereingabe.

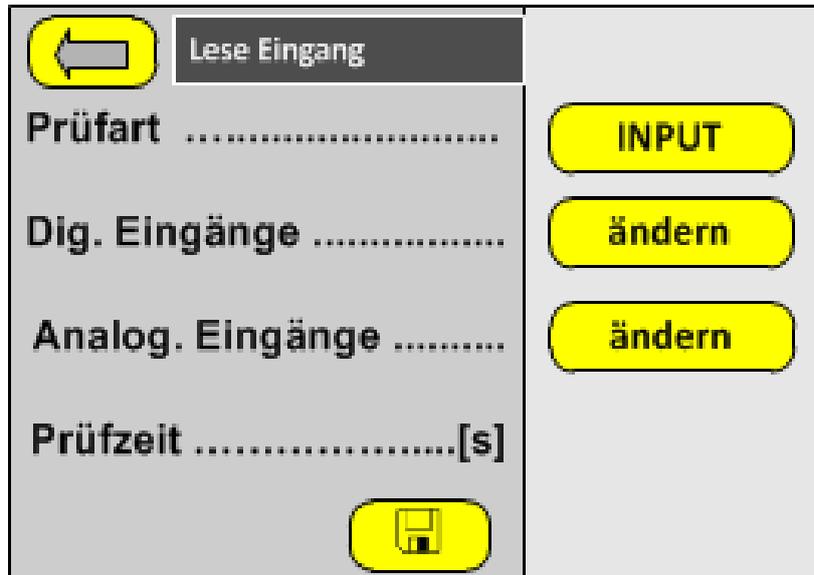


Abb. 12.16: Auswahl Digital / Analog Eingang

Wählen Sie Digitale Eingänge "Ändern".

Das Display zeigt alle vorhanden Digitalen Eingänge.

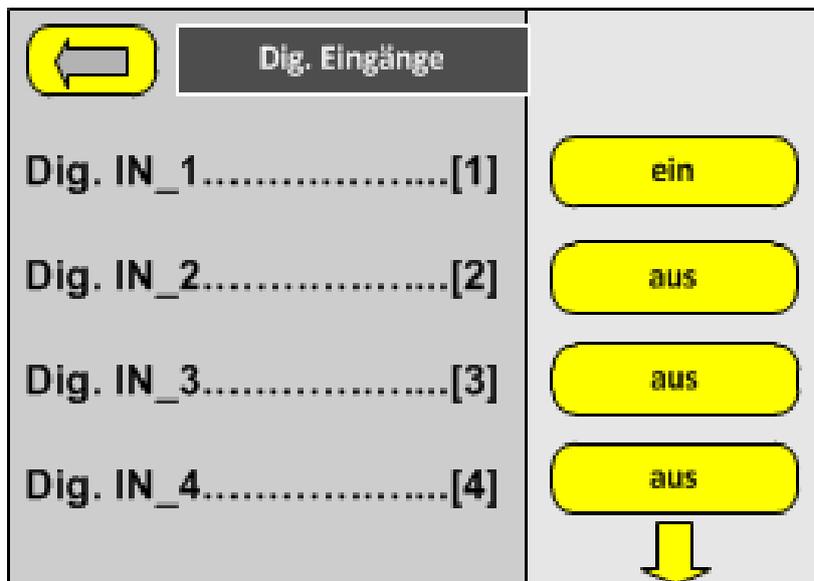


Abb. 12.17: Auswahl Digital Eingang

Legen Sie den erwarteten Zustand für einen oder mehrere digitale Eingänge durch Touch auf den Button fest. Die Abfrage erfolgt auf "ein" oder "aus". Den erwarteten Zustand zeigt der Button an.

Speichern Sie die Ihre Eingaben mit dem Speichern - Button.



12. Input/Output Schritte

12.4.4 Analoge Eingänge

**Die Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle** Option G1-1 E07 (Kap. 12.3) stellt 3 Analoge Eingänge bereit.

An Analoge Eingänge können Gleichspannung von 0.0 - 10.00 V angelegt werden. Durch Vorgabe von Min.-Max-Grenzwerten kann eine Bewertung der angelegten Spannung erfolgen. Entspricht der Zustand des Eingangs nicht den Erwartungen meldet das Gerät "Min- / Max-Fehler" und wartet auf eine Benutzereingabe.

Die Gleichspannung kann als Istwert z.B. zur Kontrolle eines Spannungswertes von 0 - 1000 V über Messwandler dienen. In diesem Fall muss dem Analogeingang die Einheit (V) und der Endwert von 1000 V zugeordnet werden.

Wählen Sie Analoge Eingänge "Ändern".

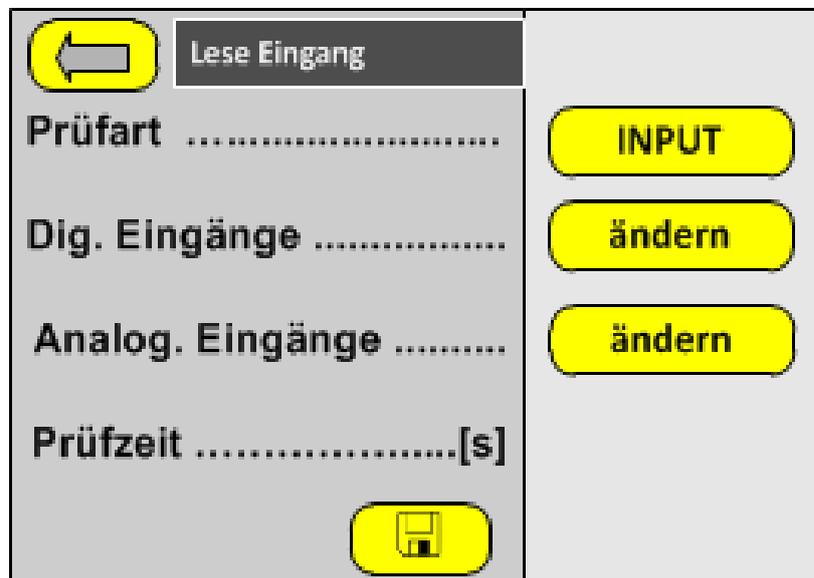


Abb. 12.18: Auswahl Digital / Analog Eingang

Das Display zeigt die vorhandenen Analogen Eingänge an.

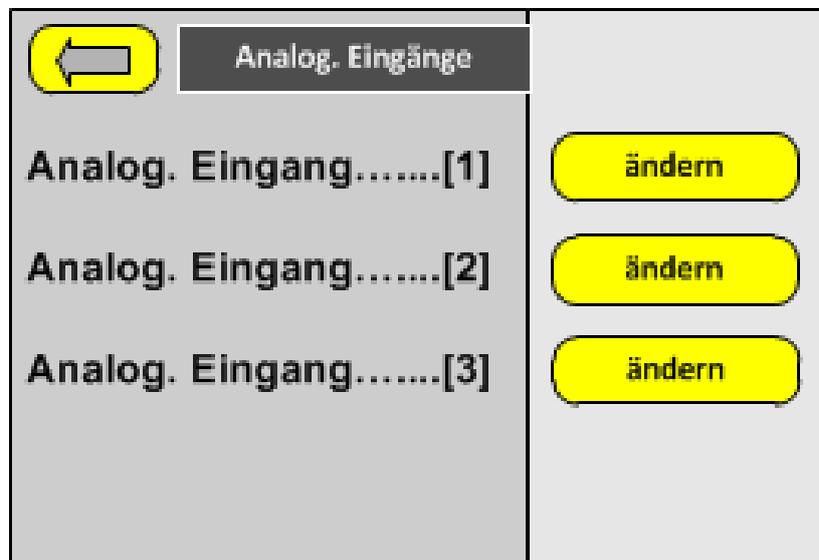


Abb. 12.19: Auswahl Analog Eingang

Wählen Sie den Analog Ausgang der definiert werden soll "Ändern".

12. Input/Output Schritte

Aktivieren Sie den Analogen Eingang durch Touch auf den Button. Den aktuellen Zustand zeigt der Button an.

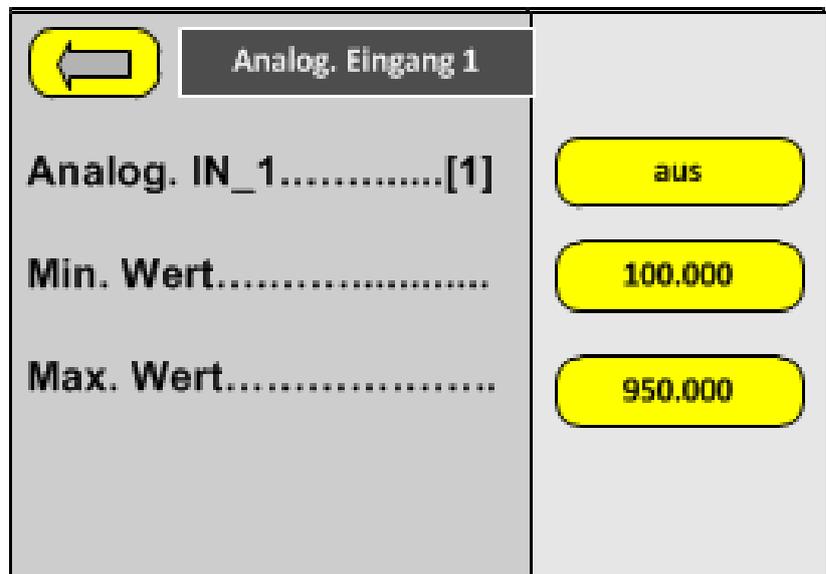


Abb. 12.20: Setzen von Analog Eingang1

Geben Sie den **Min.- und Max.-Wert** ein: Das Display zeigt die Eingabe-Maske.

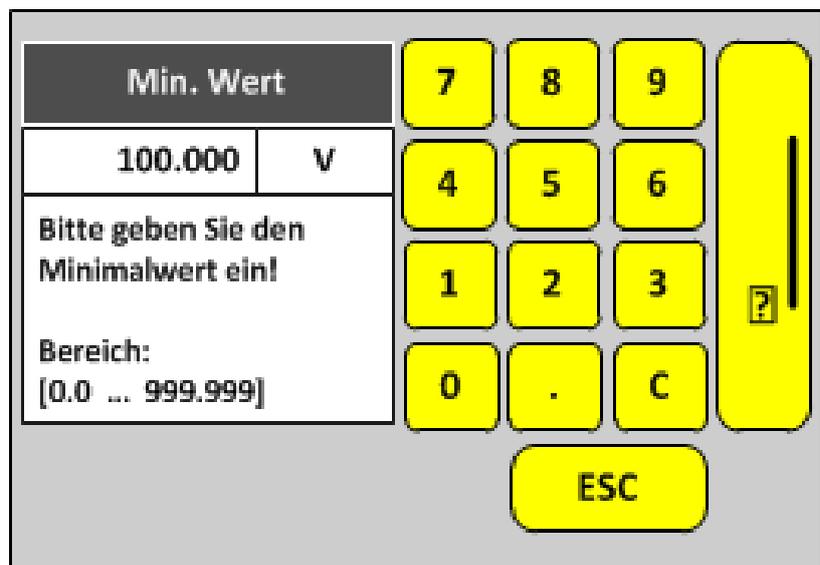


Abb. 12.21: Analogwerteingabe

Das Infocfeld zeigt den vorgegebenen Wertebereich (siehe Kap. 12.1.2).

Geben Sie den gewünschten Min.-/Max.-Wert ein. Das Gerät rechnet die Eingabe in einen entsprechenden Wert von 0 - 10 V DC um.



Speichern Sie die Ihre Eingaben mit dem Speichern - Button.

12. Input/Output Schritte

**12.5 TESTPLÄNE ANLEGEN (INPUT/OUTPUT)**

Das Lesen/Setzen von Ein-/Ausgängen kann nur in Testplänen beim Ablauf eines automatischen Prüfablauf Verwendung finden. Dazu müssen vorher Parametersätze mit Prüffart "INPUT" / "OUTPUT" definiert werden. Siehe Kap. 12.4 - Parametersätze.

Wählen Sie im Hauptmenü "Prüfpläne":

Sie können nun "Input/Output" Parametersätze in bestehende oder neue Testpläne einfügen. Siehe dazu auch Kap. 10.5.

Das Gerät stellt dann die angelegten "Input/Output" Parametersätze zusätzlich zu den HV/ISO ... -Parametersätzen zum Einfügen in den Testplan bereit.

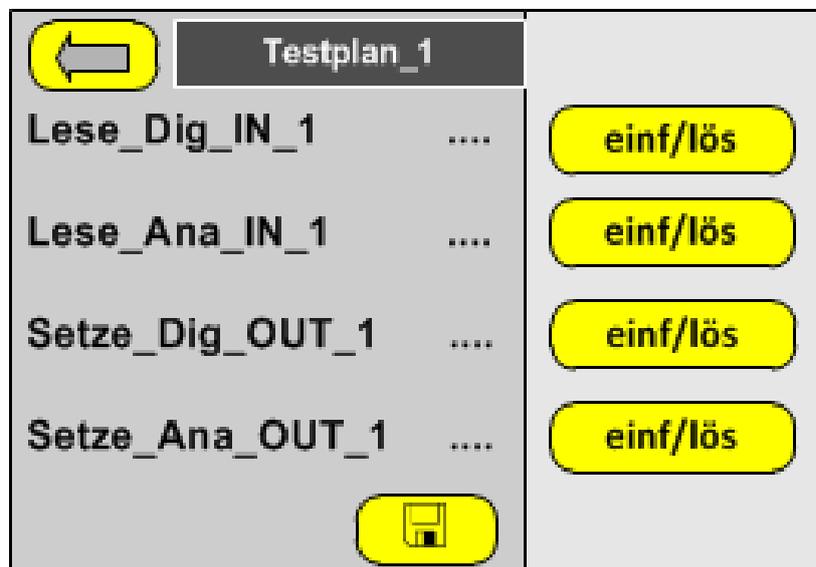


Abb. 12.22: Parametersätze einfügen

Fügen Sie die "Input/Output" Parametersätze an der gewünschten Stelle in den Testplan ein.



Speichern Sie die Ihre Eingaben mit dem Speichern - Button.

## 12. Input/Output Schritte

### 12.6 TESTPLÄNE LADEN UND AUSFÜHREN (INPUT/OUTPUT)

Voraussetzungen: Siehe Kap. 12.5.



**Hinweis:** Die Ausführung von Testplänen (Prüfablauf), kann manuell oder automatisch erfolgen. Die Umstellung erfolgt im Menü "Setup - Prüfplan-Mode". Siehe Kap. 10.4 - Abb. 10.41.

**Prüfplan-Mode - Schritt:** Die Prüfschritte müssen explizit über Bedieneingabe (z.B. Taster) gestartet werden.

**Prüfplan-Mode - Auto:** Die Prüfschritte laufen automatisch ab. Nur bei "Fehler" ist ein Bediener-Eingriff erforderlich.

- Wählen Sie im Hauptmenü "Prüfpläne".
- Wählen Sie im Menü Prüfpläne - "Prüfplan laden":
- Wählen Sie den gewünschten Prüfplan aus der Liste. Siehe dazu auch Kap. 10.5.

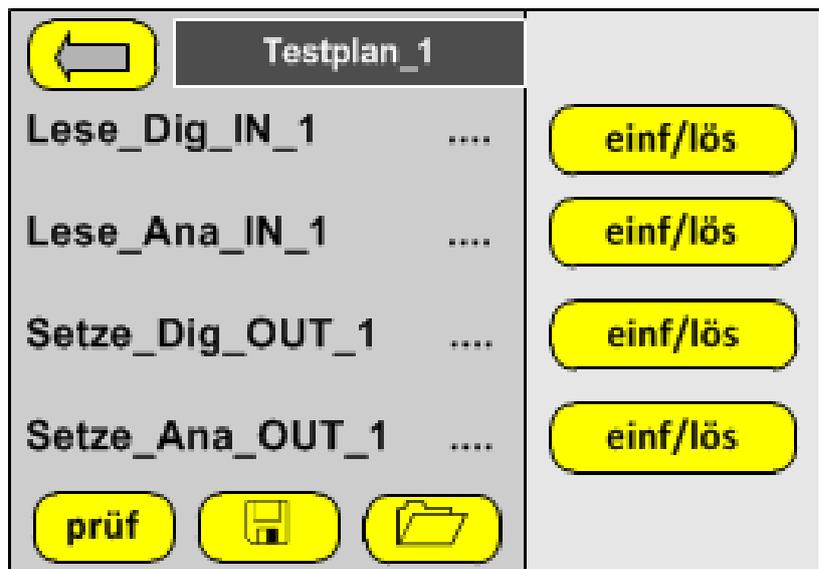


Abb. 12.23: Testplan ausführen

Der geladene Testplan kann an dieser Stelle noch geändert werden, es ist das Einfügen oder Löschen von Parametersätze möglich.



#### 12.6.1 Testplan ausführen / starten (Auto Mode)

**Hinweis:** Der Testplan wird im "Prüfplan-Mode Auto" ausgeführt.

## 12. Input/Output Schritte

### 12.6.1.1 Digital Eingang lesen

Die Digitalen Eingänge werden eingelesen. Entspricht die gelesene Sequenz den Vorgaben, wird der nächste Schritt ausgeführt. Stellt das Gerät Unterschiede fest, wird Fehler gemeldet. Siehe dazu Kap. 10.5.2 Fehler Handling.

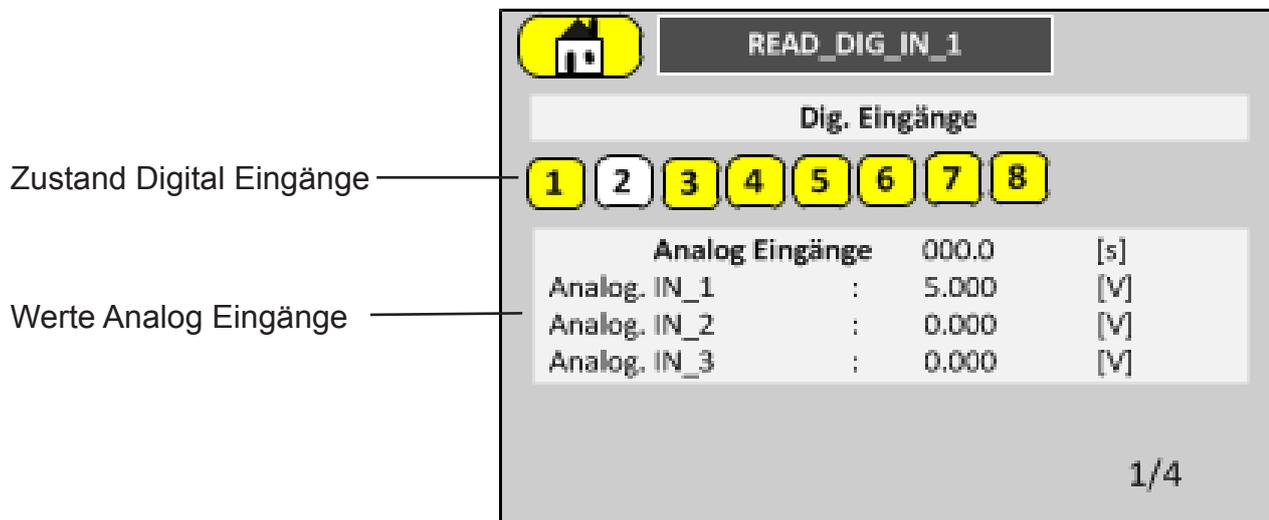


Abb. 12.23: Digital Eingang lesen

### 12.6.1.2 Analog Eingang lesen

Die analogen Eingänge werden eingelesen. Liegen die eingelesenen Werte innerhalb der Grenzwerte, wird der nächste Schritt ausgeführt. Liegt ein Wert außerhalb, wird Fehler gemeldet. Siehe dazu 10.5.3 Fehler Handling.

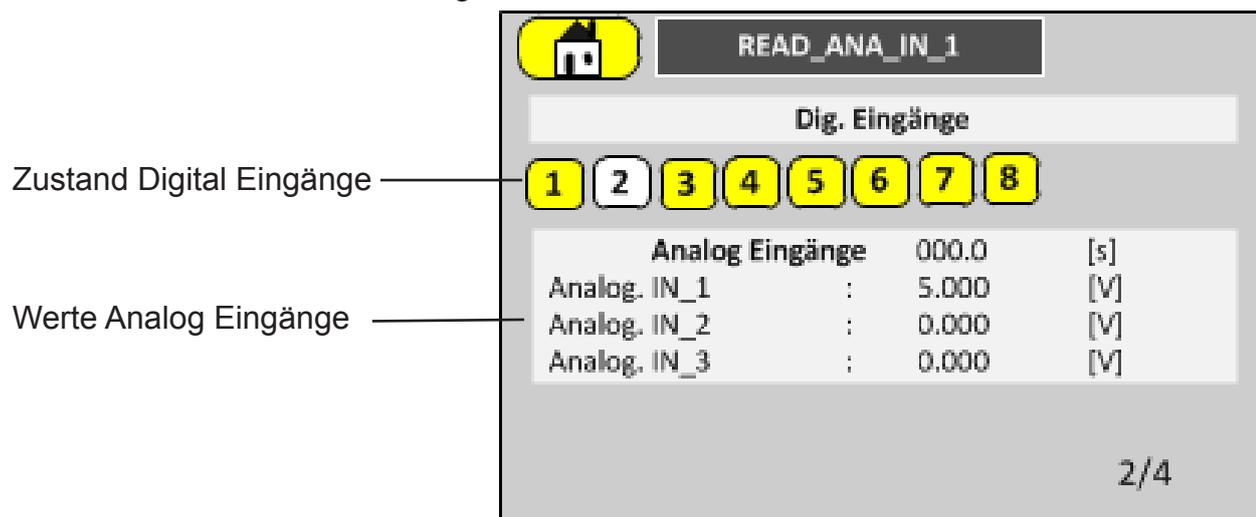


Abb. 12.24: Analog Eingang lesen

## 12. Input/Output Schritte

### 12.6.1.3 Digital Ausgang setzen

Ob ein Digitaler Ausgang gesetzt wird oder nicht, wird im Parametersatz definiert.

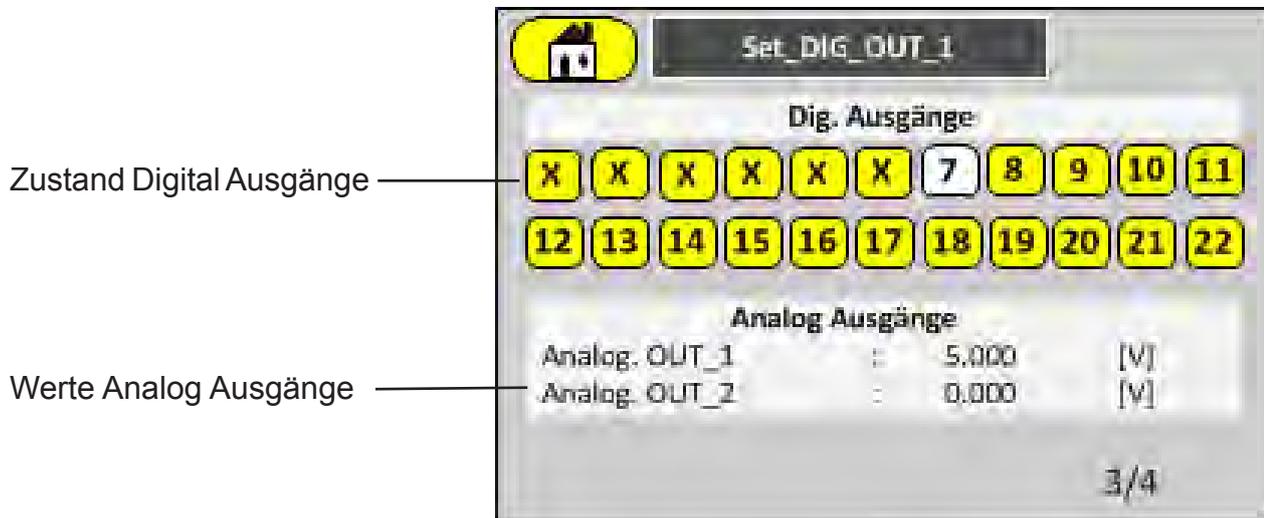


Abb. 12.25: Digital Ausgang setzen

**Hinweis:** Im Beispiel Bild ist die **Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle** Option G1-1 E07 (Kap. 12.3) im Gerät integriert. Die **zusätzliche Digitale Schnittstelle** Option G1-1 E06 ist nicht eingebaut. Deshalb sind die Eingänge 1 - 6 mit "x" belegt.

Siehe auch 10.5.2 Auto Prüfung.

### 12.6.1.4 Analog Ausgang setzen

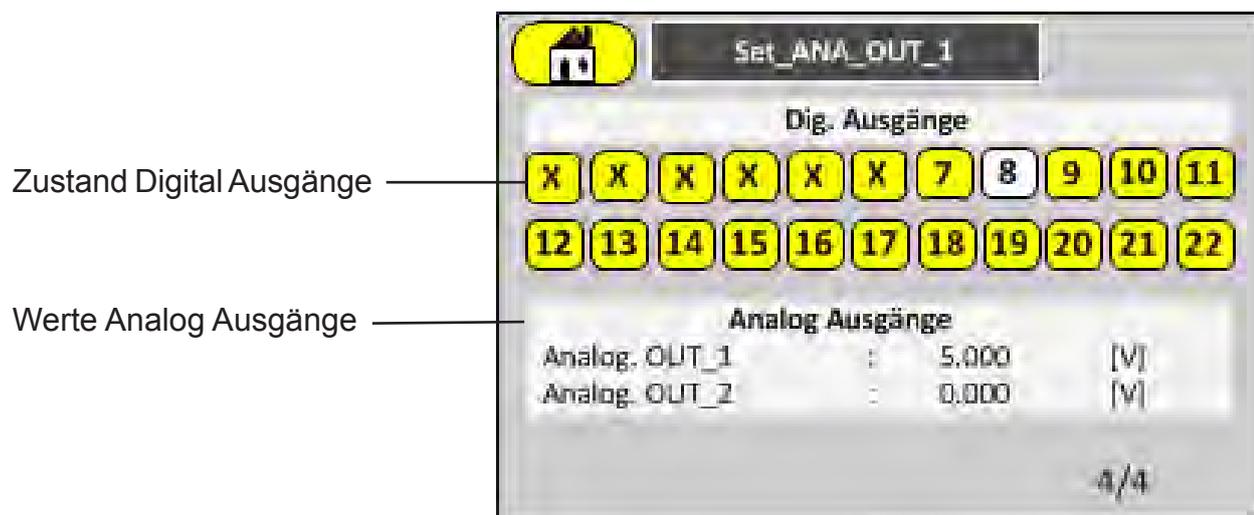


Abb. 12.26: Analog Ausgang setzen

Ob ein Analoger Ausgang gesetzt wird oder nicht und welcher Wert ausgegeben ist, wird im Parametersatz definiert.

Siehe auch 10.5.2 Auto Prüfung.

## 12. Input/Output Schritte

**prüf**

### 12.6.2 Testplan ausführen/starten (Schritt - Mode)

**Hinweis:** Der Testplan wird im "Prüfplan-Mode Schritt" ausgeführt. Damit muss jeder Schritt durch den Bediener gestartet werden.

#### 12.6.2.1 Digital Eingang lesen

Durch Betätigung des grünen "Run" -Taster wird die Leseaktion ausgeführt .

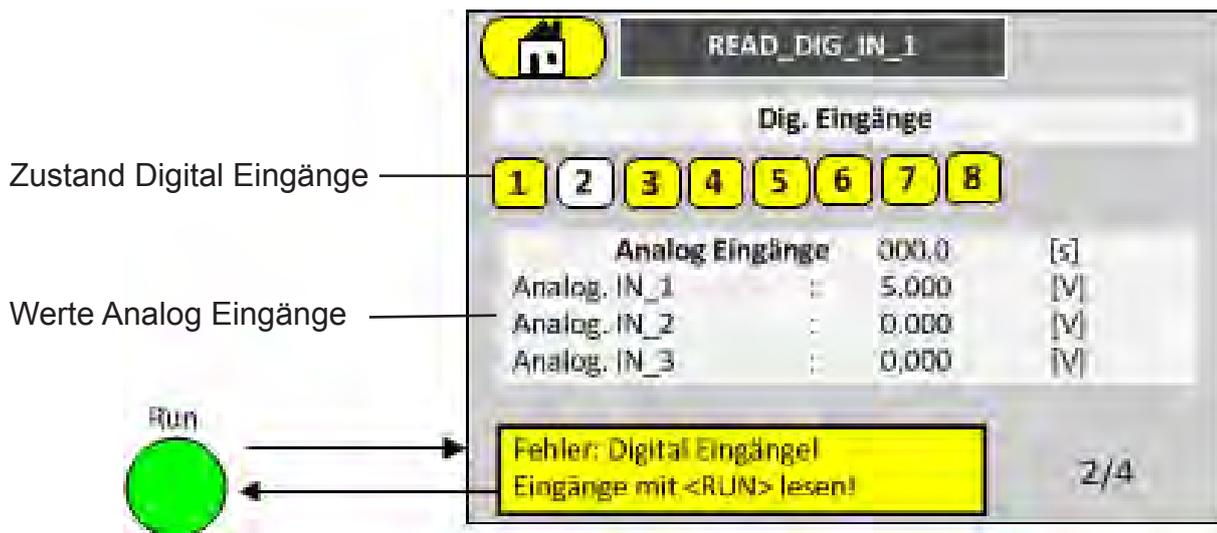


Abb. 12.27: Digital Eingang lesen

In diesem Fall meldet das Gerät "Fehler: Digital Eingänge" da an Eingang 1 die "1" erwartet wurde.

Siehe auch Kap. 10.5.3 Error handling.

Das Gerät wartet auf eine Benutzereingabe.

#### 12.6.2.2 Analog Eingang lesen

Durch Betätigung des grünen "Run" -Taster wird die Leseaktion ausgeführt .

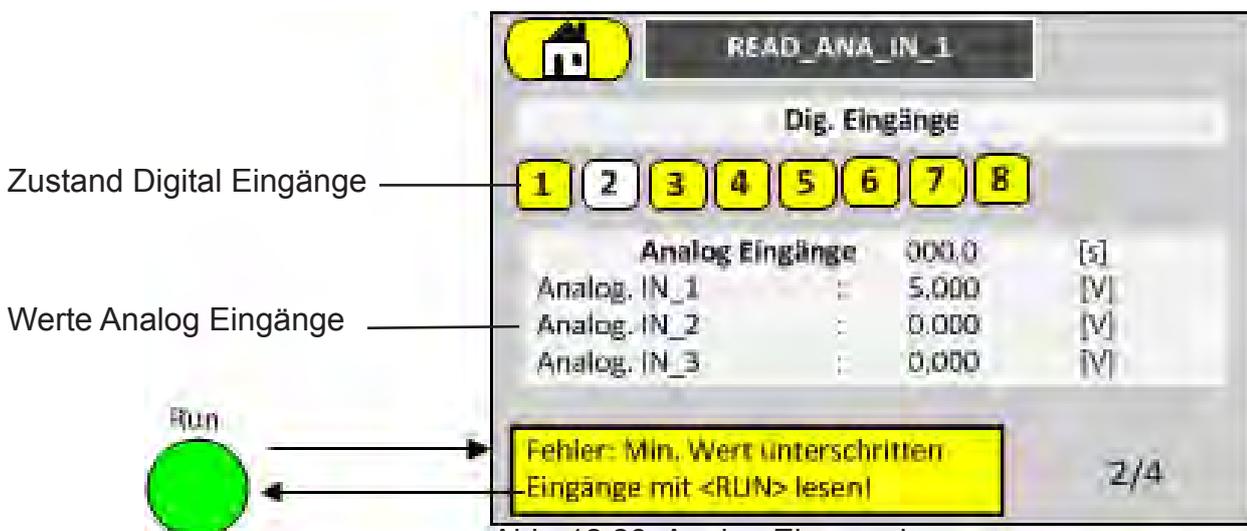


Abb. 12.28: Analog Eingang lesen

In diesem Fall meldet das Gerät "Fehler: Min. Wert unterschritten" da im Parametersatz ein Min.- Wert von 100 V vorgegeben wurde.

Siehe auch Kap. 10.5.3 Error handling.

Das Gerät wartet auf eine Benutzereingabe.

## 12. Input/Output Schritte

### 12.6.2.3 Digital Ausgang setzen

Durch Betätigung des grünen "Run" -Taster wird der Ausgang gesetzt.

Ob ein Digitaler Ausgang gesetzt wird oder nicht, wird im Parametersatz definiert.

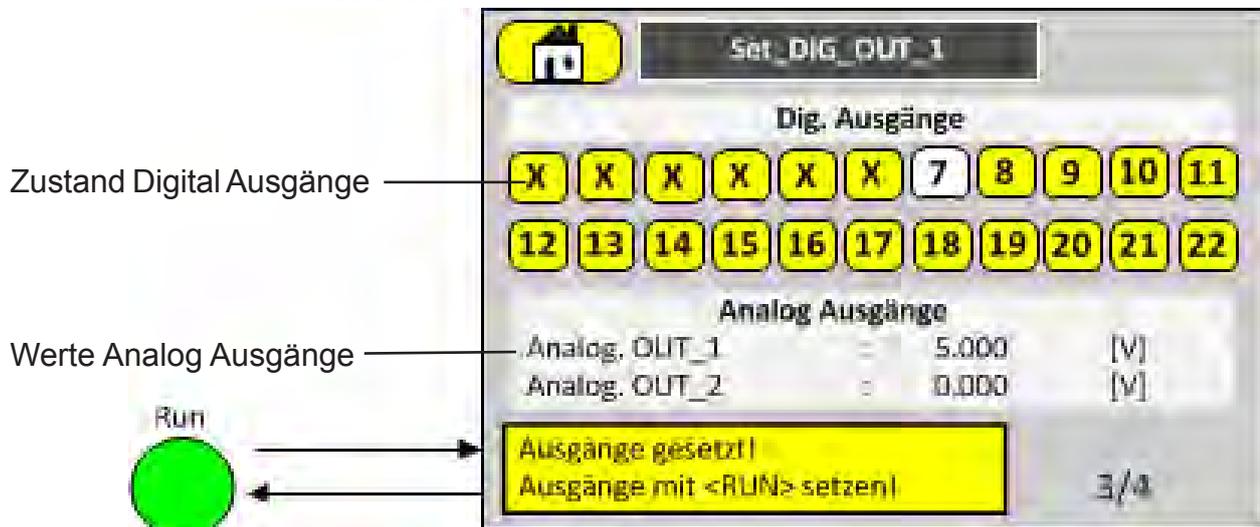


Abb. 12.29: Digital Ausgang setzen

**Hinweis:** Im Beispiel Bild ist die **Erweiterte digitale/analoge Schnittstelle** Option G1-1 E07 (Kap. 12.3) im Gerät integriert. Die **zusätzliche Digitale Schnittstelle** Option G1-1 E06 ist nicht eingebaut. Deshalb sind die Eingänge 1 - 6 mit "x" belegt.

Siehe auch 10.5.2 Auto Prüfung.

### 12.6.2.4 Analog Ausgang setzen

Durch Betätigung des grünen "Run" -Taster wird der Ausgang gesetzt. .

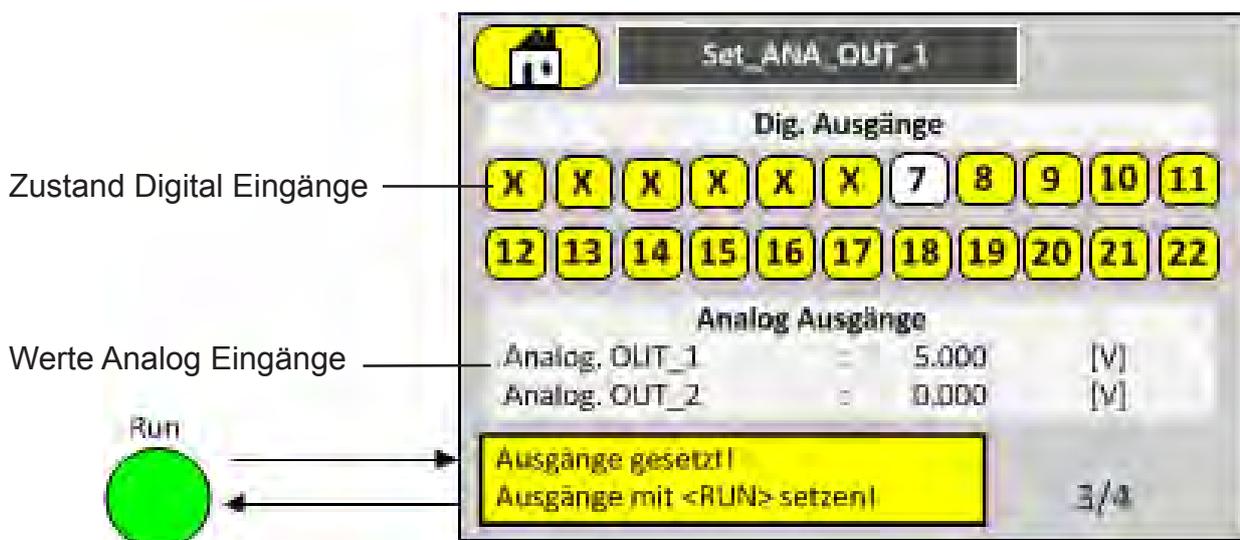


Abb. 12.30: Analog Ausgang setzen

Das Gerät wartet auf eine Benutzereingabe.

## 13. ELABO Tools

### 13 ELABO LITE-SOFTWARE

Die ELABO Lite Software stellt verschiedene "einfache" Funktionen zur Steuerung des Geräts und zur Einzelprüfung bereit.

**Hilfe Funktion:** Über die F1-Taste können Bedienhinweise zu den Funktionen der Lite Software angezeigt werden.

#### 13.1 COMMANDLINE TOOL

Die Funktion gestattet es Steuer-befehle zum Gerät zu senden und die Antwort des Gerätes anzuzeigen. Die Steuerbefehle sind im separaten Manual "Remote control / Serielle Fernsteuerung G1- G7- Serie" gelistet.

#### 13.2 FLASH-PROGRAMMER FÜR FIRMWARE UPDATE

- Steuermodul (G1-1G und G1-1T)
- Touch Bedienmodul (G1-1G)

**Achtung:** Das Firmware Update muss über die richtige Schnittstellen durchgeführt werden.

- Steuermodul über die Service Schnittstelle X9a (X9a)
- Touch Bedienmodul über die Schnittstelle X9 (Ethernet, USB, RS232).

Wird die Firmware auf das falsche Modul übertragen, ist das Gerät nicht mehr funktionsfähig. In diesem Fall, können Sie die richtige Firmware mit dem Flash-Programmer der Lite-Software nochmals übertragen und damit überschreiben (auf die richtige Schnittstelle achten).

#### 13.3 TREIBER TEST

Über die Funktion können Einzelprüfungen mit individuellen Parameter-einstellungen erfolgen. Abhängig vom Gerät und dessen Ausstattung sind z.B. HV-, ISO-Tests möglich.

Die Ergebnisse der Einzelprüfung zeigt die Software im Bereich "Results" an.

**Hinweis:** Zur Durchführung von Einzelprüfungen muss eine physikalische Verbindung zum Gerät hergestellt sein (Schnittstelle X9).

##### 13.3.1 Result Explorer/Messwertspeicher auslesen

Die Funktion erlaubt das Auslesen und Anzeigen der abgespeicherten Ergebnisse der Prüfungen können (Messwert-Speicher). Um die Funktion nutzen zu können, muss die Messwertspeicherung im "Setup" des Gerätes auf "ON" gestellt sein (siehe Kap. 10 Setup).



## 13. ELABO Tools

### 13.4 RS-CONFIG / SERIELLE SCHNITTSTELLE RS232

Die Funktion scannt automatisch alle COM-Ports des PC's nach angeschlossenen ELABO G1-/G7-Geräten. Es wird versucht Verbindung mit dem Gerät herzustellen.

Ist dies erfolgreich wird die gefundene Schnittstelle und die Baudrate angezeigt und kann übernommen werden.

### 13.5 TRANSLATION TOOL

## 14. Fast-Start-Mode

### 14 FAST-START-MODE

**Hinweis:** Integriert ab SW-Rel. 7/320/00/04.

Der Fast-Start-Modus wirkt Prüfarten übergreifend, also auf HV und ISO. Prüfarten wie HV und ISO benötigen in dieser Betriebsart nur einen START.

Eine Aktivierung des Fast-Start-Mode ist über das Menüsystem (Setup Kap. 10.6) oder über den Befehlssatz (Fernsteuerung) möglich.

Siehe dazu auch Diagramme in Kap. 4.1 und 4.3.

#### 14.1 VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN EINSATZ DES FAST-START-MODE:

- Nur eine Prüfungsart - entweder HV **oder** ISO.
- Gleiche Prüfparameter des Prüflings (Einsatz z.B. bei Stückprüfungen in Anlagen mit kurzen Taktzeiten).
- Einlernen des Arbeitspunkts (Prüfparameter) bei der ersten Prüfung.
- Vorgabe des Regelfensters (Ausregel-Parameter) für Prüfspannung (im Menüsystem oder über den Befehlssatz).

#### 14.2 EINSCHRÄNKUNGEN BEIM FAST-START-MODE:

- Keine Ausführung von Prüfplänen möglich.
- Maximale Prüfzeit beträgt 5.0 s.
- Der Resultspeicher ist nicht aktiv
- Die Prüfparameter-Übersicht im Display wird ausgeblendet
- Nur ein Start-Befehl für die Prüfung erforderlich.
- Dauer für die erste Prüfung (Einelernen) plus Aufschalten der Sicherheitsfunktion, ist gleich einer Prüfung ohne Fast-Start-Mode.
- Anzeige der Gesamtdauer für die Fast-Start-Mode Prüfung (Prüfzeit + Ausregelzeit). Die Prüfzeit läuft jedoch im Hintergrund mit.

#### 14.3 BEGRIFFSERLÄUTERUNG:

Der Fast-Start-Mode ist eine Betriebsart, die eine Verringerung der Taktzeit von immer der gleichen (aufeinander folgenden) Prüfaufschaltung ermöglicht. Der Prüfling sollte immer vom gleichen Typ mit den etwa gleichen physikalischen Eigenschaften sein.

Der Ablauf eines Prüfplans ist in dieser Betriebsart somit nicht möglich und damit gesperrt.

Der Fast-Start-Mode ist nur in den Prüfarten HV und ISO umgesetzt.

#### 14.4 AUSGANGSLAGE:

Bei Geräten der Best-Performance Serie ist die Gesamtzeit einer Prüfung relativ lange. Eine Hochspannungsprüfung mit 1s Prüfzeit kann abhängig vom Prüfling bis zu insgesamt 3s in Anspruch nehmen. Dies liegt an verschiedenen Aufgaben, die während einer Prüfung abgearbeitet werden müssen.

Für den großen "Zeit-Overhead" sind vor allem die Parametrierung der Prüfung, das Schließen und Öffnen der beiden mechanischen Lastrelais für die beiden Sicherheitskreise (HV und ISO), die Ausregelung der

## 14. Fast-Start-Mode

Prüfspannung (HV) innerhalb eines sehr kleinen Regelfensters (ohne Überschwingen), das Umschalten in den optimalen Messbereich (ISO) sowie Restspannungsüberwachungen beim Abschalten der Prüfspannung (HV\_DC) verantwortlich.

Im Fast-Start-Mode soll genau an den oben genannten Aufgaben kostbare Gesamtzeit eingespart werden.

### 14.5 BETRIEBSART FAST-START-MODE AKTIVIEREN:

Die Betriebsart Fast-Start-Mode kann entweder über das Setupmenü im Display (Abb. 10.40 ff) oder über den Befehl \$SCM1(bit\_2) ein- / ausgeschaltet werden. Bei aktiviertem Betrieb können zusätzlich die Regelfenster angepasst werden, was sich positiv auf eine kürzere Gesamtzeit auswirkt (\$SDM2(...) oder Setupmenü).

HV:

niedrigster Wert: -1000V...0V

höchster Wert: 0V...1000V (mind. 20V  $\Delta$ U)

ISO:

niedrigster Wert: -1000V...0V

höchster Wert: 0V...1000V (mind. 20V  $\Delta$ U)

### 14.6 PARAMETRIERUNG DER PRÜFUNG:

Für die Prüfarten HV und ISO wurde jeweils ein Befehl generiert, der alle für die Prüfung relevanten Prüfparameter beinhaltet. Eine Besonderheit ist, dass die Prüfzeit im Fast-Start-Mode auf max. 5s begrenzt ist (keine Dauerprüfung möglich). Auch der Spannungshoch- und -rücklauf sollen ausgeschaltet sein.

### 14.7 EINLERNEN DES GERÄTS:

Vor dem ersten Start einer Prüfung muss das Gerät auf den optimalen Stellwert der Wechselspannungsquelle zum Erreichen der Prüfspannung (HV) bzw. auf den optimalen Messbereich (ISO) eingelernt werden (Arbeitspunkt). Dazu kann vor dem ersten Start der Befehl \$TEACH oder im Display die Taste "einlernen" betätigt werden. Das Gerät ermittelt damit in der nächsten Aufschaltung den entsprechenden Wert und speichert ihn dauerhaft ab. Der Wert ist auch nach dem Ausschalten des Geräts im Speicher vorhanden. Das Gerät kann ebenso jederzeit zwischen den Aufschaltungen neu eingelernt werden. Eine zusätzliche Routine bewertet am Ende einer Aufschaltung den aktuellen Stellwert und passt den abgelegten Stellwert adaptiv an. Die adaptiv ermittelten Stellwerte werden nicht abgespeichert.

Wichtig ist auch, dass ein repräsentativer Prüfling am Gerät angeschlossen wird.

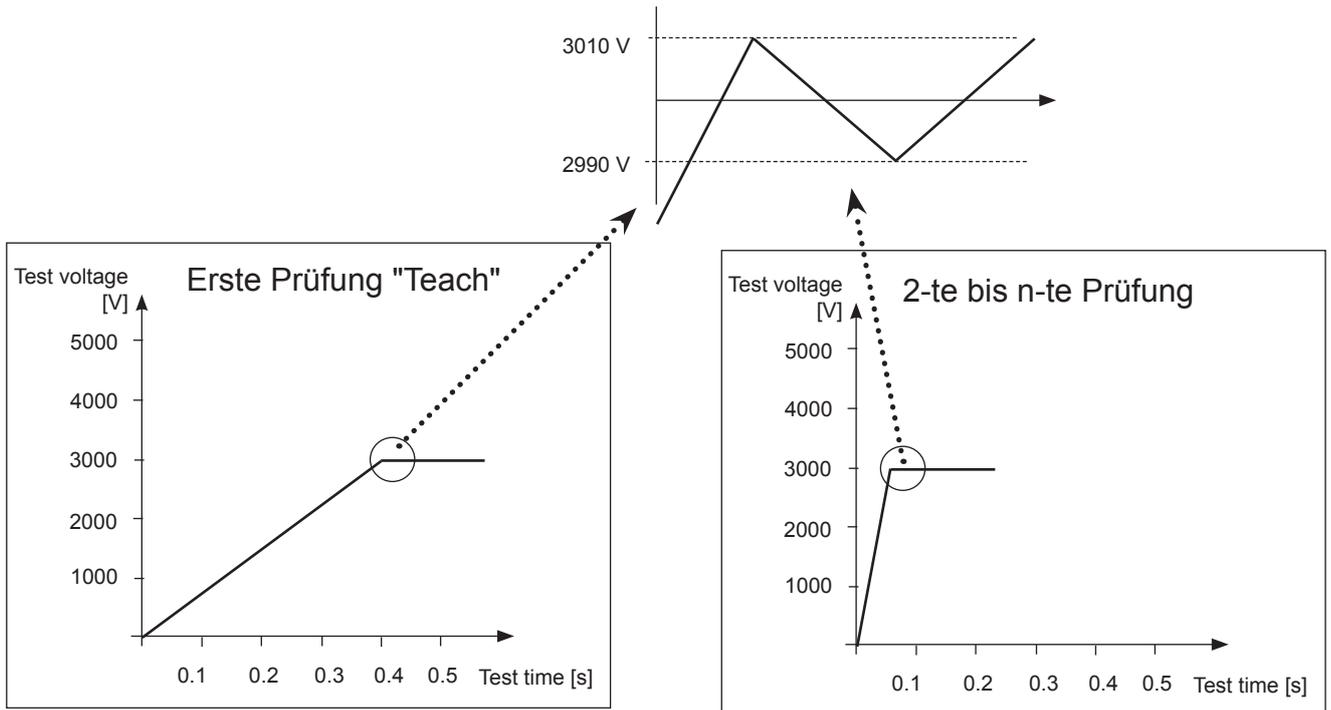
14. Fast-Start-Mode

**14.8 START DER PRÜFUNG:**

In der Betriebsart Fast-Start-Mode wird die Prüfung immer mit nur einem Start-Befehl gestartet. Im Normalbetrieb werden Prüfungen, die einen erhöhten Sicherheitsaspekt erfordern (geschlossener Sicherheitskreis) immer mit 2 Start-Signalen gestartet.

**14.9 FAST-START-MODE SPANNUNG-ZEIT DIAGRAMM**

Beispielhafte Darstellung "Teach Prüfung" "Fast-Start-Mode Prüfung".



**14.10 ABLAUF DER AUFSCHALTUNGEN:**

Bei der ersten Aufschaltung im Fast-Start-Mode startet das Gerät wie auch im Normalbetrieb aus dem Grundzustand. Die mechanischen Lastrelais für die beiden Sicherheitskreise werden auf fehlerhaften Zustand überprüft, danach eingeschaltet und die Umschaltung überwacht. Liegt kein Fehler vor wird die Prüfung vorbereitet, das elektronische Lastrelais eingeschaltet und der erste Stellwert aus der Stelltabelle an der Wechselspannungsquelle vorgegeben. Nachdem sich das System eingeschwingen hat wird der Regelzyklus aktiviert, der die Sollgröße vollends ausregelt und anschließend innerhalb des Regelfensters hält und überwacht. Soll das Gerät neu eingelernt werden, wird nun der aktuelle Stellwert in den dauerhaften Speicher übernommen, damit er bei der nächsten Aufschaltung anstelle des Stelltabellenwerts (im Leerlauf ermittelt!) direkt angesprungen werden kann. Eine zusätzliche Nachregelung ist somit in nur wenigen Fällen nötig, jedoch jederzeit möglich.

Befindet sich die Sollgröße im vorgegebenen Regelfenster wird die Prüfzeit gestartet. Am Ende der Prüfzeit wird nochmals die aktuelle Sollgröße bewertet und die Stellgröße adaptiv korrigiert. Vor allem bei sich leicht verändernden Prüfbedingungen ist diese Routine sehr sinnvoll, um auch zukünftig für kurze Aufschaltzeiten zu sorgen. Bei starken Abweichungen empfiehlt es sich jedoch neu einzulernen.

## 14. Fast-Start-Mode

Nach abgelaufener Prüfzeit wird der Stellwert an der Wechsellastspannungsquelle auf Null reduziert und das elektronische Lastrelais abgeschaltet. Die Restspannungsüberwachung darf aus Sicherheitsgründen nicht übergangen werden.

Der wesentliche Unterschied zum Normalbetrieb ist nun, dass die beiden mechanischen Lastrelais für die Sicherheitskreise nicht geöffnet werden und das Gerät am Ende des Prüfablaufs nicht in den Grundzustand zurückkehrt. Stattdessen bereitet sich das Gerät für die nächste Prüfung vor und wartet im vorbereiteten Zustand auf den nächsten Start zur folgenden Prüfaufschaltung. In der nächsten Prüfaufschaltung wird nun der gespeicherte Stellwert direkt angesprungen, falls das Gerät nicht neu einlernen muss.

Im vorbereiteten Wartezustand kann durch ein Stopp-Signal die Prüfablaufkette ohne Fehler verlassen werden und das Gerät kehrt in den Grundzustand zurück.

Tritt während der Prüfung ein Fehler auf, verlässt das Gerät die Prüfablaufkette und kehrt immer in den Grundzustand zurück. Anschließend muss der Fehler wie auch im Normalbetrieb quittiert werden. Die nächste Aufschaltung läuft wie oben bereits beschrieben aus dem Grundzustand an.

### 14.11 WEITERE BESONDERHEITEN:

Die Antwort auf einen Start-Befehl (\$SST) ist der Statusstring des Befehls \$LTS, der am Ende einer Aufschaltung automatisch generiert wird und alle Prüfergebnisse enthält. Ein zusätzliches Pollen des Gerätestatus während der Prüfung kann somit entfallen.

Der interne Ergebnisspeicher ist grundsätzlich abgeschaltet.

Ein Haubenimpuls wird nur nach dem Beenden der Prüfaufschaltung oder bei Fehlern (--> Gerät befindet sich wieder im Zustand NONE) erzeugt, da dieser den Sicherheitskreis automatisch öffnet und somit während der Prüfaufschaltung (--> Zustand READY) einen Sicherheitskreisfehler verursacht.

### 14.12 FAST-START-MODE ÜBERSICHT

Hinweis: Siehe auch Diagramme in Kap. 4.

14. Fast-Start-Mode

14.13 FAST-START-MODE STATUSDISPLAY

Bei aktivem Fast-Start-Mode wird in Display der Button "Einlernen" angezeigt. Um den Einlernvorgang zu aktivieren muss der Button betätigt werden. Der Einlern-Button wird dann invers dargestellt.

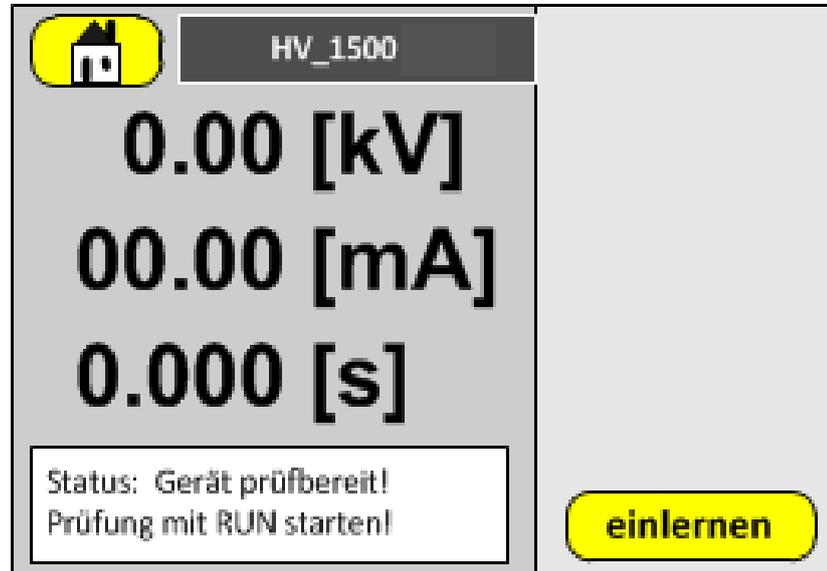


Abb. 14.2: Fast-Start-Mode - Einlernen aktiviert



**Achtung Hochspannung Lebensgefahr:**

Am Prüfling liegt Hochspannung! Berühren Sie den Prüfling und die Verkabelung nicht.

Durch Betätigen der grünen RUN-Taste wird die Prüfung gestartet.

Das Gerät führt die Prüfung aus und speichert die ermittelten Parameter als Arbeitspunkt ab.

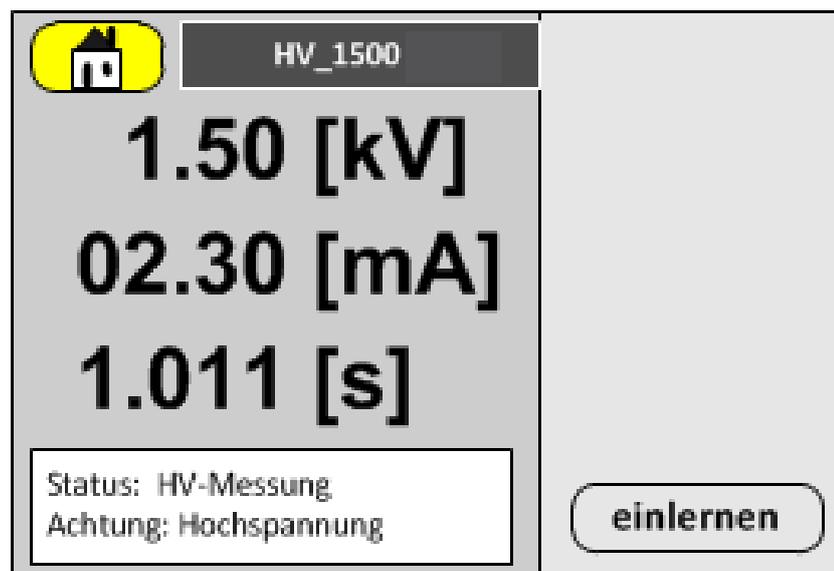


Abb. 14.3: Fast-Start-Mode - Einlernen beendet

Im Fast-Start Mode werden aus Geschwindigkeits-Gründen die Vorgabewerte im rechten Bereich nicht angezeigt. Das Feld bleibt grau. Bei den

## 14. Fast-Start-Mode

nachfolgenden Prüfungen stellt sich das Gerät gleich auf den ermittelten optimalen Arbeitspunkt ein.

Nach dem Erreichen des Arbeitspunktes, kehrt das Gerät zur normalen Regelung zurück. Abweichungen werden wie im Normalbetrieb ausgeregelt.

Hinweis: Durch Betätigen des Einlern-Buttons ist jederzeit ein erneutes Einlernen möglich.

14. Fast-Start-Mode

14.14 FAST-START-MODE ÜBERSICHT

|                                   | Fast-Start-Mode  | Normal-Mode                 |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| Prüfungsarten                     | HV, ISO  | HV, ISO, IN, OUT, TIME      |
| Einzelprüfung                     | nur Einzelprüfung  | Einzelprüfung möglich       |
| Prüfplan                          | nicht möglich  | Prüfpläne möglich           |
| Prüfzeit                          | max. 5 s   | max. 999,9 s, Dauerprüfung  |
| Zeitanzeige                       | Format 9.999 (Gesamtzeit)  | Format 999.9 (Prüfzeit)     |
| Regelbereich                      | erweitert, siehe Ausregelgrenzen   | Default HV/ISO +/-10V       |
| Resultatspeicher                  | immer deaktiviert  | aktiv/inaktiv (Setup)       |
| Prüfparameterübersicht im Display | wird ausgeblendet  | eingebildet                 |
| Prüfungs-Start                    | ein Start-Befehl   | zwei Start-Befehle          |
| Teach Schritt                     | erster Schritt   |                             |
| PE-Prüfung                        | kein Start über PE-Sonde möglich   | Start über PE-Sonde möglich |
|                                   |  |                             |
| <b>Befehle</b>                    |  |                             |
| Fast-Mode einschalten             | \$SCM1(x;1)<br>\$SCM1(2. Bit gesetzt)  |                             |
| Fast-Mode ausschalten             | \$SCM1(x;0)<br>\$SCM1(2. Bit nicht gesetzt)  |                             |
| Ausregelgrenzen                   | \$SDM2<br>HVmin: -1000 V ... 0 V<br>HVmax 0 V ... 1000 V<br>ISOMin: -1000 V ... 0 V<br>ISOMax 0 V ... 1000 V | Default: HV/ISO +/-10V      |
| HV-Prüfung Parameter              | \$SHV()  |                             |
| ISO-Prüfung Parameter             | \$SIS()  |                             |
| Einlernen                         | \$TEACH  |                             |
| Prüfung Start                     | \$SST (nur einmal)<br>Rückgabe am Ende der Prüfung<br>HV/ISO: \$OK(0000;5000;9.99<br>9;X;100.0000;Y;Z;I)     | \$SST (zweimal)             |
| Abfrage Tester Status             | \$LTS<br>\$OK(5000;5000;9.999;X;100.0<br>000;Y;Z;I)  |                             |

15. Optionen/Erweiterungen

**15 Option und Erweiterungen für das Gerät**

Die nachfolgend aufgeführten Optionen sind Sonderausführungen oder Erweiterungen des Standardgerätes. Diese Optionen müssen ab Werk bestellt bzw. im Werk nachgerüstet werden. Ein Selbstumbau ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht statthaft.

**Übersicht Optionen**

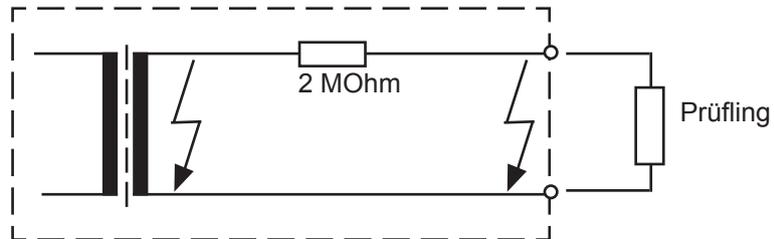
Die Nummer des Erweiterungsmoduls wird an den Gerätetyp angehängt.

|  |        | G1-1A    | G1-1M | G1-1B  | G1-1N | G1-1B  | G1-1N | G1-1G | G1-1T |
|--|--------|----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Erweiterungsmodul  | Nr. 1) |          |       |        |       |        |       |       |       |
| Isolationswiderstand IS  | E02    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     |       |       |
| Isolationswiderstand IS  | E02-1  | 2,5 GOhm |       | 5 GOhm |       | 1 GOhm |       |       |       |
| Sicherheitsstrombegrenzung                                       | E03    |          |       |        |       |        |       | ●     | ●     |
| Spannungsrücklesung  | E04    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     |       |       |
| Brennen (nicht i.V. mit E03)                                     | E05    |          |       |        |       |        |       | ○     | ○     |
| Digitale Zusatzausgänge OPT                                      | E06    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●     |
| Erw. dig./anal. Ein-/Ausgänge<br>16 DOut, 8 DIIn, 3 AOut, 2 AIIn | E07    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●     |
| Lemobuchsen  | E09    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●     |
| RS232-C  | E11    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●     |
| USB  | E12    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●     |
|  |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
|  |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
|  |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
|  |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
| Kalibrierung   | E99    | ●        | ●     | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●     |
|  |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
| 1) Die Nummer erweitert den Gerätetyp z.B. G1-1A E01             |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
| ○ mit bestimmten anderen Optionen nicht vereinbar                |        |          |       |        |       |        |       |       |       |
|  |        |          |       |        |       |        |       |       |       |

15. Optionen/Erweiterungen

**15.1 OPTION E03 - SICHERHEITS-STROMBEGRENZUNG FÜR AC-GERÄTE**

Die „Sicherheits Strombegrenzung“ (passiv) begrenzt den Ausgangsstrom bei der HV-Prüfung auf 3 mA. Aufgrund der passiven Strombegrenzung ist die Hochspannungsquelle „weich“ (siehe Lastkennlinie).



**Hinweis „Usoll nicht erreicht“:** Bei Prüfungen im kleinen Spannungsbereich ist es möglich, dass die Prüfspannung nicht erreicht wird (abhängig vom Prüfstrom). Das Gerät bricht die Prüfung mit der Meldung „Usoll nicht erreicht“ ab.

**Ausgangsspannung strombegrenzt EN 50191 (VDE 0104)**

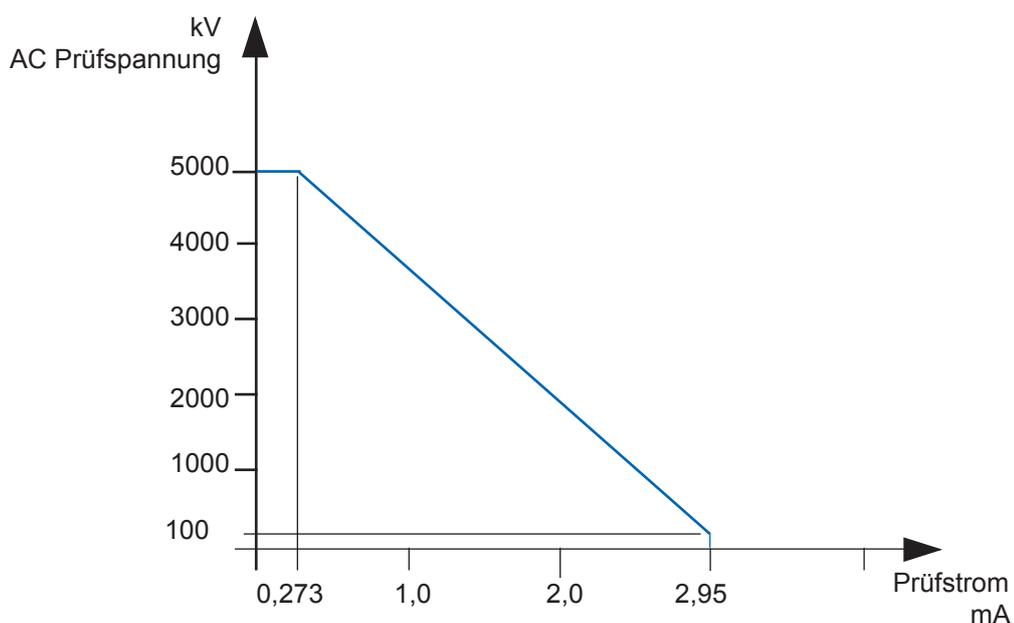
Die Ausgangsspannung ist strombegrenzt, deshalb sind für den Betreiber des Gerätes die Sicherheitsmaßnahmen gemäß EN 50191 (VDE 0104) Abschnitt 1.2-b wie Abschränken des Prüfplatzes, Warnleuchten, Verwendung eines zwangsläufigen Berührungsschutzes usw. nicht zwingend vorgeschrieben.



Eine Berührung der strombegrenzten Hochspannung ist nicht lebensgefährlich, jedoch sehr schmerzhaft. Durch den Schreck kann es zu **Folgeunfällen** kommen. Eine Abschränkung des Prüfplatzes ist daher dringend zu empfehlen.



**Lastkennlinie strombegrenzt - AC-Lastkennlinie im Nennbetrieb**



**Hinweis:** Bei geerdeter Prüfspannung vermindert der interne Ableitstrom des Gerätes den Prüfstrom entsprechend. Bei erdfreier Prüfspannung erreicht der Prüfstrom die angegebenen 3 mA.

15. Optionen/Erweiterungen

**15.2 OPTION E04 SPANNUNGSRÜCKLESUNG FÜR DC-GERÄTE**

Die Rückleseeinheit dient zur Kontrolle ob die Hochspannung am Prüfling anliegt. Dadurch läßt sich sicherstellen, dass der Prüfling sicher kontaktiert und mit der richtigen Spannung beaufschlagt wird. Zusätzlich zu den beiden HV-Powerleitungen sind noch zwei Sense-Leitungen zu den Anschlusspunkten zu führen (Vierleitermessung).

Am Gerät mit Display läßt sich der Parameter Umin im Menü ein- und ausschalten, sowie im Bereich zwischen 90 und 100% der Prüfspannung, als Spannungswert in x.xx kV, einstellen. Alternativ ist dies per Softwarebefehl möglich (siehe Befehlsliste #SU1(...)).

Wird der vorgegebene Wert von Umin bei einer Prüfung unterschritten, so bricht das Gerät mit dem Fehler - "Displaygerät Umin unterschritten", bzw. "Umin underrun" - ab. Bei Abfrage des Gerätestatus der Fehler – Code Z-Spalte 03 übermittelt.



**Achtung Hochspannung !! Nicht berühren !!:**

**Die beiden Kabel der Rückleseeinheit müssen immer fest angeschlossen sein. Während einer aktiver Prüfung (aufgeschalteter HV) stehen die Enden der Sense-Leitungen unter Spannung/Hochspannung.**



**Achtung Hochspannung !**

Die Fühlerleitungen stehen während der Hochspannungsprüfung unter HV- Potential. Nicht während der Prüfung entkontaktieren.



Der Innenwiderstand der Rückleseeinheit ist >3000 MOhm. Der im Falle einer Berührung durch den Menschen ließende Strom ist nicht gefährlich, kann aber u. U. schmerzhaft sein.

**Technische Daten Rückleseeinheit**

Messbereich: 100V – 6000 V DC  
 Genauigkeit 1% v. Istwert + 2 Digit bei DC  
 Diese Genauigkeit gilt bei nicht gekreuzten Sense-Leitungen.  
 Innenwiderstand: >3000 MOhm  
 Erkennung von nicht angeschlossenen Fühler- bzw. HV-Leitungen.



**Hinweis Sense-Leitungen richtig zuordnen**

Es ist bei Fühlerbetrieb (Umin aktiv) darauf zu achten, dass die Fühlerbuchse X4 mit HV-Buchse X2 und die Fühlerbuchse X5 mit der HV-Buchse X3 verbunden wird. Die angegebene Genauigkeit bezieht sich auf ungekreuzten Fühlerbetrieb.

15. Optionen/Erweiterungen

15.2.1 Prüflingsanschluss HV-Prüfung mit Spannungsrückführung

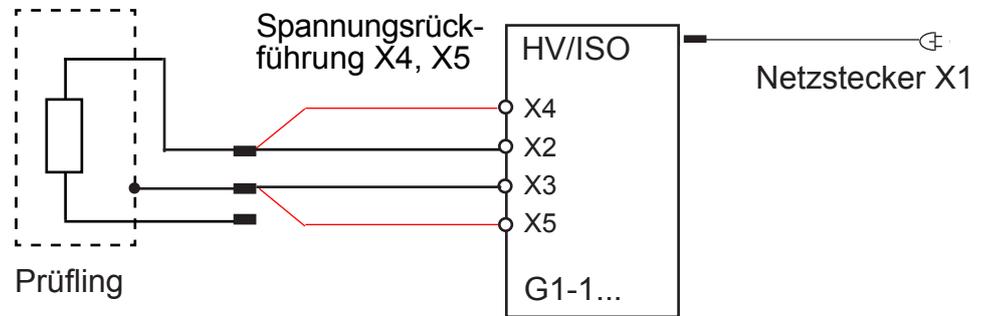


Abb. 15.2a: Anschlussprinzip direkt

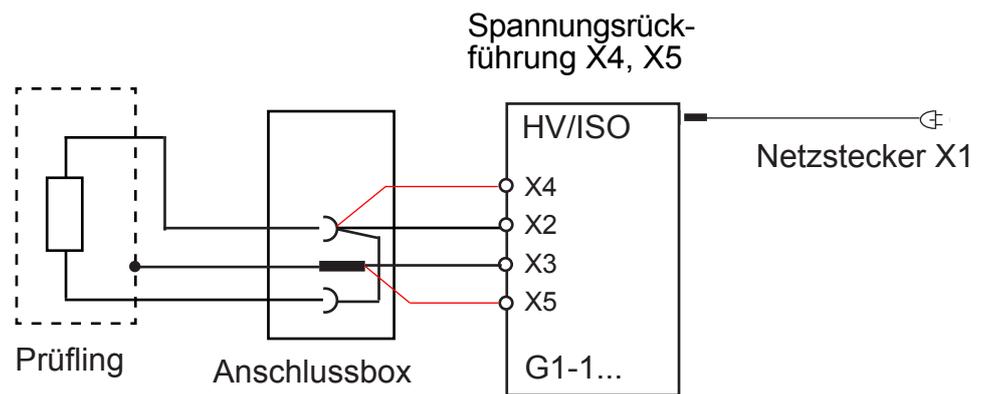


Abb. 15.2b: Anschlussprinzip über Box

# EG-Konformitätserklärung

## EC-Declaration of Conformity

ELABO GmbH –  
ein Unternehmen der euromicron Gruppe  
Roßfelder Straße 56  
D-74564 Crailsheim  
Tel.: +49 7951 307-0  
Fax: +49 7951 307-66  
info@elabo.de  
www.elabo.de



**Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt**  
**We declare under our sole responsibility that the product**

Bezeichnung des Produkts: **Hochspannungs-Prüfgeräte**  
*Designation of the device/equipment:* **High Voltage Tester**

Typ/Type: **G1-1x Gerätereihe** **G1-1x device typs**

Zusätzliche Angaben: **BestPerformance**  
*Additional information:*

**in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:**  
**complies with the following provisions applying to it:**

|                |                           |              |
|----------------|---------------------------|--------------|
| EG-Richtlinie: | Niederspannungsrichtlinie | 2006/95/EG   |
|                | EMV-Richtlinie            | 2004/108/EG  |
|                | Maschinenrichtlinie       | 2006/42/EG   |
| EC provisions: | Low voltage directive     | 2006/95/EG   |
|                | EMC directive             | 2004//108/EG |
|                | Machine guideline         | 2006/42/EG   |

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:  
*Applied harmonized standards in particular:*

DIN EN 61326-1; VDE 0843-20-1  
DIN EN 61326-2-1; VDE 0843-20-2  
DIN IEC 60060-1; VDE 0432-1  
DIN EN 60060-2; VDE 0432-2  
DIN EN 61180-1; VDE 0432-10  
DIN EN 61180-2; VDE 0432-11  
DIN EN 61010-1; VDE 0411-1  
DIN EN 60204-1; VDE 0113-1  
DIN EN 13849-1  
DIN EN 50191; VDE 0104

(Normen in den jeweils aktuellen Ausführungen)  
(All standards in actual version)

Dokumentations-Beauftragter :  
*Authorized person for documentation:*

Mr. Andreas Bausch, ELABO GmbH

Dr. Jürgen Nehler

Geschäftsleitung/Management

Name/Name

Funktion/Function

  
Unterschrift/Signature

13.04.2010

Datum/Date

Gültig bis 19.04.2016

Seite 1 von 1  
Page 1 of 1

# EU-Konformitätserklärung

## EU-Declaration of Conformity

ELABO GmbH –  
ein Unternehmen der euromicron Gruppe  
Roßfelder Straße 56  
D-74564 Crailsheim  
Tel.: +49 7951 307-0  
Fax: +49 7951 307-66  
info@elabo.de  
www.elabo.de



**Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt**  
**We declare under our sole responsibility that the product**

Bezeichnung des Produkts: **Hochspannungs-Prüfgeräte**  
*Designation of the device/equipment:* **High Voltage Tester**

Typ/Type: **G1-1x Gerätereihe G1-1x device typs**

Zusätzliche Angaben: **BestPerformance**  
*Additional information:*

**in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:**  
**complies with the following provisions applying to it:**

|                       |                              |                   |
|-----------------------|------------------------------|-------------------|
| EU-Richtlinie:        | Niederspannungsrichtlinie    | 2014/35/EU        |
|                       | EMV-Richtlinie               | 2014/30/EU        |
|                       | Maschinenrichtlinie          | 2006/42/EG        |
| <i>EU provisions:</i> | <i>Low voltage directive</i> | <i>2014/35/EU</i> |
|                       | <i>EMC directive</i>         | <i>2014/30/EU</i> |
|                       | <i>Machine guideline</i>     | <i>2006/42/EC</i> |

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:  
*Applied harmonized standards in particular:*

DIN EN 61326-1; VDE 0843-20-1  
DIN EN 61326-2-1; VDE 0843-20-2  
DIN IEC 60060-1; VDE 0432-1  
DIN EN 60060-2; VDE 0432-2  
DIN EN 61180-1; VDE 0432-10  
DIN EN 61180-2; VDE 0432-11  
DIN EN 61010-1; VDE 0411-1  
DIN EN 60204-1; VDE 0113-1  
DIN EN 13849-1  
DIN EN 50191; VDE 0104  
(Normen in den jeweils aktuellen Ausführungen)  
(All standards in actual version)

Dokumentations-Beauftragter :  
*Authorized person for documentation:*

Mr. Andreas Bausch, ELABO GmbH

Thomas Hösle

Geschäftsleitung/Management

Name/Name

Funktion/Function

24.05.2016

Unterschrift/Signature

Datum/Date



Copyright - ELABO GmbH -  
ein Unternehmen der euromicron-Gruppe.

Diese Druckschrift ist nur für den  
Empfänger des Gerätes bestimmt und  
darf nur für den vorgesehenen Zweck  
verwendet werden.

Die Betriebsanleitung darf ohne  
schriftliche Zustimmung in keiner Weise  
ganz oder auszugsweise vervielfältigt  
oder in andere Sprachen übersetzt  
werden.

Alle Angaben und Abbildungen  
entsprechen dem Stand von  
November 2015/i06b.

Alle Rechte vorbehalten.

**ELABO GmbH -**  
ein Unternehmen der euromicron Gruppe

**Roßfelder Straße 56**  
**74564 Crailsheim**  
**Deutschland**

**Fon + 49 7951 307-0**  
**Fax + 49 7951 307-66**  
**info@elabo.de**

**http://www.elabo.de**

**ELABO - Servicehotline:**  
**Fon + 49 7951 307-202**  
**service@elabo.de**