

# SECUSTAR FM+

## Modulares Prüfsystem

Modulares Prüfsystem zur benutzergeführten Abarbeitung gesetzlich oder betrieblich vorgegebener Arbeitsvorschriften und Richtlinien

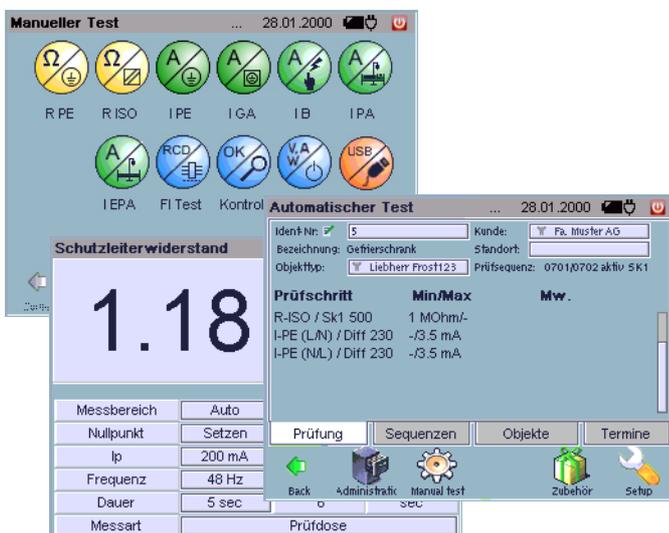
- Überprüfung der (elektrischen) Sicherheit von Betriebsmitteln durch unterwiesene Personen
- genormte Prüfschritte und Prüfabläufe vordefiniert
- einfache Ergänzung durch individuelle Prüfschritte und Prüfabläufe
- Bedienung über farbigen Touchscreen-Monitor
- Sensoren für Temperatur, Luftfeuchte, Lichtstärke usw. über USB-Schnittstelle anschließbar
- Netzunabhängiger Betrieb über Akkus
- länderspezifische Netzanschlusskabel und Prüfdose für elektr. Prüfungen
- Datenspeicher für mehr als 5000 Objekte durch internen Speicher
- Datensicherung über steckbare Compact Flash II-Karte
- Dateneingabe über Softkeys, externe Tastatur, Barcode, RFID
- Listengenerator zur Auswertung gespeicherter Objektdaten
- Datenschnittstellen:
  - USB für Anschluss von PC, Drucker oder Sensor
  - Ethernet
- Sicherheit für den Anwender durch eingebauten Personenschutz und Ausführung als Schutzklasse II-Gerät bzw. Akkubetrieb



### Bedienkonzept

Das Bedienkonzept unterscheidet zwei Betriebsarten.

- manueller Test: alle verfügbaren Prüfungen werden einzeln durchgeführt
- automatischer Test: die einem Prüfobjekt zugeordneten Prüfvorschriften werden automatisch durchgeführt. Jedes Prüfobjekt erhält eine eindeutige Identnummer. Der Startbildschirm listet alle Arbeitsschritte auf. Die Bedienmenüs sind übersichtlich in Form von Karteikarten strukturiert. Allgemein verständliche Symbole erleichtern die Bedienung.



### Anwendung

Der SECUSTAR FM+ wurde für die benutzergeführte Durchführung von Abnahmen, Routineprüfungen sowie für Wiederholungsprüfungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Richtlinien (z. B. DGUV Vorschrift 3 (bisher BGV A3), DGUV Vorschrift 2 (bisher GUV A2), MPG, BetrSichV, Brandschutz usw.) entwickelt. Einzelne Arbeitsschritte können hierzu vom Anwender zu einer kompletten Arbeitsvorschrift zusammengefasst werden. Die so erstellten Prüfabläufe können anschließend benutzergeführt ablaufen. Prüfabläufe inklusive der dafür notwendigen Messungen nach folgenden Normen sind bereits vordefiniert:

DIN VDE 0701-0702,

Prüfabläufe für folgende Normen können von unserer Homepage nachgeladen werden:

DIN VDE 0751, NEN 3140, ÖVE 8701-1, ÖVE 8751-1, IEC E 62353

Das modulare Prüfsystem ermöglicht darüber hinaus die Integration von Prüfaufgaben durch Anschluss von Sensoren, z. B. zur Raumtemperatur-, Luftfeuchte- oder Beleuchtungsmessung. Neben der Archivierung und Verwaltung der Prüfdaten im Gerät ist ein Datenaustausch mit **visual FM** oder **PS3** möglich.

Alle für ein Abnahmeprotokoll oder Gerätebuch (z. B. des ZVEH) erforderlichen Werte für elektrische Betriebsmittel können Sie mit dem Prüfgerät messen.

Über einen angeschlossenen Drucker können die Prüfdaten in Standardprotokollen ausgegeben werden.

# SECUSTAR FM+

## Modulares Prüfsystem

### Technische Kennwerte

Im Prüfgerät eingebaut sind folgende elektrische Prüfungen gemäß DIN VDE 0404 und DIN VDE 0413.

- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand
- Schutzleiterstrom
- Berührungsstrom
- Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile (= Berührungsstrom)
- Patientenableitstrom (AC-/DC-Anteile werden getrennt gemessen)

Messmethoden:

- Direktmessung
- Ersatzableitstrom
- Differenzstrom

### Mehrfachmessungen

Im automatischen Prüfablauf ist es möglich, mehrere Messpunkte an einem Prüfobjekt zu erfassen. Die einzelnen Messpunktwerte werden nacheinander in einem Sonderfenster aufgelistet. Aus diesen Werten wird das Prüfschrittergebnis ermittelt, welches immer dem Worst-Case-Wert aller gemessenen Werte entspricht.

### Netzspannungszuschaltung im Prüfablauf

Automatische Aufschaltung der Netzspannung auf den Prüfling mit oder ohne Abschaltung nach der Messung sowie Aufforderung zum Ein- oder Ausschalten des Prüflings.

Externe Messungen und Sichtprüfungen können so konfiguriert werden, dass die Spannung an der Prüfdose während ihrer Ausführung eingeschaltet wird.

### Funktionstest mit Leistungsanalyse

(auch für leistungsstarke Prüflinge bis 16 A geeignet)

Über die eingebaute Prüfsteckdose kann der Prüfling einem Funktionstest mit Netzspannung unterzogen werden.

Dabei werden gemessen bzw. automatisch berechnet:

- Netzspannung (RMS)
- Verbraucherstrom/Stromaufnahme (RMS)
- Wirk- und Scheinleistung
- Leistungsfaktor
- Energie/Elektrische Arbeit
- Einschaltzeit (Netzspannung an Prüfdose)

### Installationsprüfung

Ortsveränderliche Schutzeinrichtungen (PRCDs) können über die eingebaute Prüfsteckdose und die Sonde und ortsfeste Schutz- einrichtungen (FIs/RCD) über das Netzanschlusskabel geprüft werden. Die Abschaltbedingungen von Überstrom-Schutz- einrichtungen werden durch Messung der Auslösezeit ermittelt.

- PRCD-Test
- FI-Test

### Messungen über Sensoren Anschluss an USB

Verschiedenen Sensoren sind Prüfmodule zugeordnet, die in die Prüfabläufe integriert werden können.

Sensoren für folgende Messungen bei Anschluss an die USB-Schnittstelle:

- Temperatur und Luftfeuchte
- Beleuchtungsstärkemessung für die Planung, Installation und Überwachung von Beleuchtungsanlagen nach DIN 5035 Teil 2
- Multiplexer für die „automatische Umschaltung“ von Anwendungsteilen in Vorbereitung
- Stromzangen an Sonde 3/4 in Vorbereitung

### Protokollierfunktionen

Alle für ein Abnahmeprotokoll oder Gerätebuch (z. B. nach MPG oder DGUV Vorschrift 3 (bisher BGV A3)) erforderlichen Werte für elektrische Betriebsmittel können Sie mit dem Prüfgerät messen. Über die Softkeys oder komfortabel über eine anschließbare Tastatur (Option) können Sie Daten und Kommentare zu den Prüfungen ergänzen.

Mit dem Mess- und Prüfprotokoll, das im Gerät gespeichert oder direkt auf einen externen Drucker ausgedruckt werden kann, lassen sich alle gemessenen Daten dokumentieren und archivieren. Das Mess- und Prüfprotokoll dient dem Betreiber als Nachweis für eine regelmäßige Wartung und Überprüfung.

### Prüfung des richtigen Netzanschlusses

Das Prüfgerät erkennt automatisch Fehler am Netzanschluss, wenn die Bedingungen entsprechend der folgenden Tabelle erfüllt sind. Es informiert über die Art des Fehlers und sperrt bei Gefahr alle Messungen.

| Art des Netzanschlusssfehlers  | Meldung                 | Bedingung                              | Messungen   |
|--|-------------------------|--|---|
| Spannung am Schutzleiter PE gegen Fingerkontakt                                      | Text im LCD-Anzeigefeld | Berührfeld abtasten $U > 25 \text{ V}$ | gesperrt  |
| Schutzleiter PE und Außenleiter L vertauscht und / oder Neutralleiter N unterbrochen | Text im LCD-Anzeigefeld | Spannung an PE $> 65 \text{ V}$        | nicht möglich (keine Versorgung)                      |
| Berührungsstrom am Schutzleiter PE gegen Neutralleiter N oder Außenleiter L          | Text im LCD-Anzeigefeld | $U > 25 \text{ V}$                     | gesperrt, Sperrung jedoch abschaltbar (z. B. IT-Netz) |
| Netzspannung zu klein  | Text im LCD-Anzeigefeld | $U_{L-N} < 90 \text{ V}$               | bedingt möglich                                       |

### Kurzschlusskontrolle – Kontrolle, ob Kurzschluss am Prüfling vorliegt

- 1 Prüfung, ob die Außenleiter N und L kurzgeschlossen sind.
- 2 Prüfung, ob die Außenleiter N oder L mit dem Schutzleiter kurzgeschlossen sind.

$R < 0,5 \Omega \rightarrow$  Kurzschluss,

$R > 5 \Omega \rightarrow$  kein Kurzschluss

### Einschaltkontrolle – Kontrolle, ob Prüfling ein- oder ausgeschaltet ist

Die Einschaltkontrolle wird durch Messen der Eingangsimpedanz des Prüflings an der Prüfdose durchgeführt:

$R < 250 \text{ k}\Omega \rightarrow$  Prüfling eingeschaltet  $\rightarrow$  Meldung **ON**

$R > 300 \text{ k}\Omega \rightarrow$  Prüfling ausgeschaltet  $\rightarrow$  Meldung **OFF**

### Sondenkontrolle (Sondenanschlusskontrolle)

Hier wird geprüft, ob die Prüfsonde an den Anschlüssen 1 und 2 eingesteckt ist, d. h. ob eine (niederohmige) Verbindung zwischen beiden Anschlusssteckern besteht.

Sonde gesteckt  $\rightarrow$  Meldung **OK**

Sonde nicht gesteckt  $\rightarrow$  Meldung **Error**

### Schutzklassenerkennung (Erkennung im Prüfablauf in Vorbereitung)

Prüfung des Widerstands zwischen Schutzleiteranschluss Netzstecker und Schutzleiterkontakt Prüfdose:

$R < 1 \Omega$ : Schutzleiter vorhanden  $\rightarrow$  SK I

$R > 10 \Omega$ : Schutzleiter fehlt  $\rightarrow$  SK II

# SECUSTAR FM+

## Modulares Prüfsystem

| Funktion                             | Messgröße   | Messbereich/<br>Nenngebrauchsbereich  | Auflösung                        | Zusatz-<br>Informationen   | Leerlauf-<br>spannung<br>$U_0$   | Zusatz-<br>Infor-<br>mation-<br>en          | Kurz-<br>schluss-<br>strom<br>$I_K$ | Innen-<br>wider-<br>stand<br>$R_I$ | Referenz-<br>wider-<br>stand<br>$R_{REF}$ | Betriebs-<br>messunsicher-<br>heit <sup>2)</sup>                          | Eigenunsicher-<br>heit <sup>2)</sup>   | Überlastbarkeit  |                       |
|--------------------------------------|---|---|----------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|---|---|--|------------------|-----------------------|
|                                      |   |   |                                  |  |  |   |                                     |                                    |   |   |  | Wert             | Zeit                  |
| Prüfungen DIN VDE 0701-0702 / 0751   | Schutzleiterwiderstand <b>R PE</b>                                  | man: 1 ... 999 mΩ<br>man: 0,01 ... 9,99 Ω<br>Auto: 3,3 ... 9,9 Ω<br>Auto: 0,30 ... 3,29 Ω<br>Auto: 1 ... 330 mΩ | 1 mΩ<br>10 mΩ<br>10 mΩ<br>1 mΩ   | elektron. + Schmelz-Sicherung  | 4,0 ... 4,5 V<br>AC TRMS   | bei IsI = 200 mA~                           | 220 ... 270 mA<br>AC TRMS           | —                                  | —   | < ±10 % v. M. im Bereich 0,1 ... 10 Ω für IP= 200 mA                      | ±(2,5 % v.M. + 10 mΩ) im Bereich 0,1 ... 10 Ω für IP= 200 mA   | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Isolationswiderstand <b>R ISO</b>                                   | 10 ... 300 kΩ<br>0,01 ... 3,0 MΩ<br>0,1 ... 30,0 MΩ<br>1 ... 300 MΩ   | 10 kΩ<br>10 kΩ<br>100 kΩ<br>1 MΩ | Prüfspannung: 100/200/300/400/500 V DC   | $U_N < U < 1,2 U_N$  | Nennstrom $m > 1$ mA bei $R_{ISO} = 500$ kΩ | 2 mA                                | —                                  | —   | 0,01 ... 100 MΩ: < ±10 % v.M. > 100 MΩ: < ±20 % v.M. jeweils für UP=500 V | 0,1 ... 30 MΩ: ±(2,5 % v.M. + 1 D) > 30 MΩ: ±(5 % v.M. + 1 D) jeweils für UP=500 V                             | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Ersatz-Ableitströme <b>I EA, I EPA</b>                              | 10 ... 300 μA~<br>0,01 ... 3,00 mA~<br>0,1 ... 30,0 mA~   | 10 μA<br>10 μA<br>100 μA         | Prüfspannung: 110/220/230/240 V AC   | 110...240 V~<br>-15%/+10%  | Frequenz 50/60/200/400 Hz                   | < 1,5 mA                            | > 150 kΩ                           | 1 kΩ ±10Ω                                 | 20 μA ... 15 mA AC: < ±10 % v.M. > 15,0 mA AC: < ±15 % v.M.               | 20 μA ... 15 mA AC: ±(5 % v.M. + 1 D) > 15,0 mA AC: ±(10 % v.M. + 1 D)   | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Schutzleiterstrom <sup>1)</sup> <b>direkt I PE</b> zwischen L und N | 10 ... 300 μA≐<br>0,01 ... 3,00 mA≐<br>0,1 ... 30,0 mA≐   | 10 μA<br>10 μA<br>100 μA         | = Schutzleiterstrom direkt<br>Differenzstromüberwachung:<br>Abschaltung Netz: > 20 mA~ (25 ms)   |  |   |                                     |                                    |   | 0,5 ... 20,0 mA: < ±10 % v.M.   | 20 ... 300 μA: ±(5 % v.M. + 1 D) > 300 μA: ±(2,5 % v.M. + 1 D)   | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Berührungsstrom <sup>1)</sup> <b>I B</b>                            | 10 ... 300 μA≐<br>0,01 ... 3,00 mA≐<br>0,1 ... 30,0 mA≐   | 10 μA<br>10 μA                   | Sondenstromüberwachung:<br>Abschaltung Sonde: $I_B > 10$ mA~ (5 ms)<br>Differenzstromüberwachung:<br>Abschaltung Netz: $I_D > 10$ mA~ (25 ms)    |  |   | 1 kΩ ±10 Ω                          |                                    |   | 0,02 ... 10 mA ≐: < ±10 % v.M.  | 20 ... 300 μA≐: ±(5 % v.M. + 1 D) > 300 μA≐: ±(2,5 % v.M. + 1 D)   | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Patienten-ableitstrom <sup>1)</sup> <b>I PA</b>                     | 10 ... 300 μA≐<br>0,01 ... 3,00 mA≐   | 10 μA<br>10 μA                   | Sondenstromüberwachung:<br>Abschaltung Sonde: $I_{PA} > 10$ mA~ (5 ms)<br>Differenzstromüberwachung:<br>Abschaltung Netz: $I_D > 10$ mA~ (25 ms) |  |   | 1 kΩ ±10 Ω                          |                                    |   | 0,01 ... 3 mA ≐: < ±10 % v.M.   | 10 ... 300 μA≐: ±(7,5 % v.M. + 1 D) 0,30 ... 3,00 mA≐: ±(2,5 % v.M. + 1 D)                                     | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Differenzstrom <b>I PE</b> zwischen L und N                         | 10 ... 300 μA~<br>0,01 ... 3,00 mA~<br>0,1 ... 30,0 mA  | 10 μA<br>10 μA<br>100 μA         | = Schutzleiterstrom direkt<br>Differenzstromüberwachung:<br>Abschaltung Netz: > 20 mA~ (25 ms)   |  |   |                                     |                                    |   | 0,5 ... 20,0 mA: < ±10 % v.M.   | 20 ... 300 μA: ±(5 % v.M. + 1 D) > 300 μA: ±(2,5 % v.M. + 1 D)   | 264 V AC/DC      | dauernd               |
|                                      | Schutzleiterstrom <b>I PE mit Stromsensor</b>                       | 0,0 ... 100,0 mA  | 100 μA                           | über Stromsensor als optionales Zubehör (Buchse 3–4) mit dem Übersetzungsverhältnis 1 mV/1 mA  |  |   |                                     |                                    |   | abhängig von den Daten des Stromsensors                                   |  |                  |                       |
| <b>FI-Test</b>                       | Auslösezeit   | 0 ... 400 ms  | ±5 ms                            | Prüfstrom 30 mA  | bei Nennspannung 230 V/240 V und 50 Hz/60 Hz nur im Akkubetrieb bei angeschlossenem Netz |   |                                     |                                    |   |   |  |                  |                       |
| <b>PRCD</b>                          | Auslösezeit   | 0 ... 400 ms  | ±2 ms                            | Prüfstrom 30 mA  | bei Nennspannung 230 V/240 V und 50 Hz/60 Hz   |   |                                     |                                    |   |   |  |                  |                       |
| Funktionstest (nicht im Akkubetrieb) | Netzspannung (RMS) <b>U LN</b>                                      | 90 ... 264 V AC (45 ... 440 Hz)   | 0,1 V                            |  |  |   |                                     |                                    |   | ±5,0 % v. M.  | ±(2,5 % v. M. + 1 D)   | 264 V AC         | dauernd               |
|                                      | Verbraucherstrom (RMS) <b>I L</b>                                   | 0,02 ... 16,00 A AC (45 ... 440 Hz)   | 10 mA                            | Abschaltung durch Netzrelais bei: $I_V > 16$ A~ für $t > 0,5$ s<br>Abschaltung durch Netzrelais bei: $I_V > 4$ A~ bei Innentemperatur > 70 °C    |  |   |                                     |                                    |   | ±5,0 % v. M.  | ±(2,5 % v. M. + 1 D)   | 4 A              | dauernd               |
|                                      | Wirkleistung <b>P</b>   | 10 ... 4000 W   | 1 W                              | der gemessene Wert P und der errechnete S werden verglichen, der jeweils kleinere Wert wird angezeigt<br>Abschaltung bei Innentemperatur > 70 °C |  |   |                                     |                                    |   | f < 100 Hz ±7,5 % v. M.<br>f ≥ 100 Hz ±10 % v. M.                         | P > 10 W, PF > 0,5<br>f < 100 Hz ±(5 % v. M. + 10 D)<br>P > 10 W, PF > 0,5<br>f ≥ 100 Hz ±(7,5 % v. M. + 10 D) | <1000W<br><4000W | dauernd<br>kurzzeitig |
|                                      | Scheinleistung <b>S</b>   | 10 ... 4000 W   | 1 VA                             | Rechenwert $U_{L-N} \cdot I_V$ [OL-Anzeige bei ULN- oder IL-Überlauf]<br>Abschaltung bei Innentemperatur > 70 °C                                 |  |   |                                     |                                    |   | f < 100 Hz ±7,5 % v. M.<br>f ≥ 100 Hz ±10 % v. M.                         | P > 10 W<br>f < 100 Hz ±(5 % v. M. + 10 D)<br>P > 10 W<br>f ≥ 100 Hz ±(7,5 % v. M. + 10 D)                     | <1000W<br><4000W | dauernd<br>kurzzeitig |
|                                      | Leistungsfaktor <b>PF</b> bei Sinusform: $\cos \varphi$             | 0,00 ... 1,00 induktiv  | 0,01                             | Rechenwert P / S, Anzeige ab P > 10 W  |  |   |                                     |                                    |   | f < 100 Hz ±7,5 % v. M.<br>f ≥ 100 Hz ±10 % v. M.                         | P > 10 W, PF > 0,5<br>f < 100 Hz ±(5 % v. M. + 10 D)<br>P > 10 W, PF > 0,5<br>f ≥ 100 Hz ±(7,5 % v. M. + 10 D) | —                | —                     |
|                                      | Einschaltzeit t ( $E = P \cdot t$ )                                 | 00:00:00 ... > 99:00:00 s   | 1 s                              | Einschaltzeit Netzspannung auf Prüfdose zur Berechnung der Energie   |  |   |                                     |                                    |   |   |  |                  |                       |

1) direkte Ableitströme

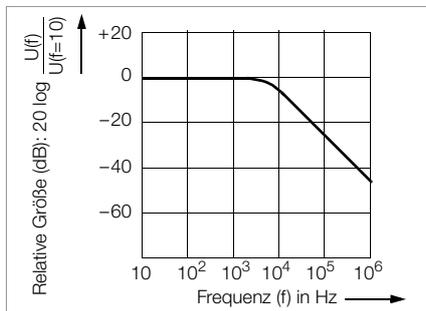
2) Angaben gelten nur für die Anzeige am Prüfgerät. Daten, die über die USB-Schnittstelle übertragen werden, können hiervon abweichen.

# SECUSTAR FM+

## Modulares Prüfsystem

### Ableitstrommessungen

Bei der Ableitstrommessung wird der Frequenzgang entsprechend dem nebenstehenden Bild berücksichtigt.



### Referenzbedingungen

|                      |  |
|----------------------|--|
| Netzspannung         | 230 V $\pm$ 0,2%   |
| Netzfrequenz         | 50/60 Hz $\pm$ 0,1%  |
| Kurvenform           | Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,5%) |
| Akkuversorgung       | 9,2 V ... 12,5 V   |
| Umgebungstemperatur  | +23 °C $\pm$ 2 K   |
| Relative Luftfeuchte | 40 ... 60%   |
| Lastwiderstände      | linear   |

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

| Einflussgröße/<br>Einflussbereich          | Bezeichnung<br>gemäß<br>DIN VDE 0404 | Einflüsseffekte<br>$\pm$ ... % v. Messwert |
|--|--------------------------------------|--|
| Lage des Prüfgeräts                        | E1                                   | 2,5 bei I PE (diff)                        |
| Versorgungsspannung des Prüfgeräts         | E2                                   | 1  |
| Umgebungstemperatur<br>(0 °C ... +40 °C)   | E3                                   | 1  |
| Stromaufnahme Prüfling                     | E4                                   | 2,5  |
| niederfrequente Magnetfelder               | E5                                   | 3,0 bei I PE (diff)                        |
| Impedanz des Prüflings                     | E6                                   | 2,5  |
| Ableitkapazität<br>bei Isolationsmessungen | E7                                   | 0,5  |
| Kurvenform<br>der gemessenen Prüfströme    | E8                                   | 2,5 bei I PA<br>1 andere Messbereiche      |

### Umgebungsbedingungen

|                      |   |
|----------------------|---|
| Betriebstemperaturen | 0 °C ... + 40 °C  |
| Genauigkeitsbereich  | 0 °C ... + 40 °C  |
| Lagertemperaturen    | - 20 °C ... + 60 °C   |
| Relative Luftfeuchte | max. 75%, Betauung ist auszuschließen   |
| Höhe über NN         | max. 2000 m   |
| Einsatzort           | in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen |

### Stromversorgung

#### Weitbereichsnetzteil

|   |                  |
|---|------------------|
| Netzspannung  | 90 ... 264 V     |
| Netzfrequenz  | 45 Hz ... 440 Hz |
| Leistungsaufnahme                                     |                  |
| Eigenverbrauch  | < 40 VA          |
| zulässige Leistungsaufnahme Prüfling                  | $\leq$ 4000 VA   |
| zulässige Leistungsaufnahme Prüfling bei Dauerbetrieb | $\leq$ 1000 VA   |
| zulässige Stromaufnahme Prüfling bei Dauerbetrieb     | $\leq$ 4 A~      |
| Schaltvermögen  | $\leq$ 16 A, AC1 |

#### Akkubetrieb

|                |  |
|----------------|--|
| Akkupack       | NiMH 9,6 V/3,2 Ah  |
| Ladezeit       | ca. 3 Stunden im entladenen Zustand  |
| Arbeitsbereich | 9,2 V ... 11 V   |
| Betriebsdauer  | Betrieb: > 4 h, 450 Messzyklen<br>Funktion Stand-by: ca. 24 h<br>Erhalt der Konfigurationsdaten während der Lagerzeit: ca. 4 Monate (vorausgesetzt der Akku wurde zuvor vollständig geladen) |

#### Elektrische Sicherheit

|                        |   |
|------------------------|---|
| Schmelzsicherungen     | 2 x FF (UR) 500 V/16 A AC;<br>6,3 mm x 32 mm;<br>(Bestellnummer 3-578-215-01)<br>Schaltvermögen 50 kA bei 500 V AC;<br>schützt die Stromeingangsbuchse in den Bereichen 100 $\mu$ A bis 10 A  |
| Schutzklasse           | Trennung vom Netz nach SK II  |
| Nennspannung           | 230 V   |
| Prüfspannung           | 2,2 kV AC oder 3,3 kV DC  |
| Messkategorie          | 300 V CAT II  |
| Verschmutzungsgrad     | 2   |
| Sicherheitsabschaltung | bei Differenzstrom des Prüflings während:<br>– Funktionstest 10 mA~/< 25 ms<br>– Berührungsstrommessungen 10 mA~/< 25 ms<br>– Differenzstromstrommessung 20 mA~/< 25 ms<br>– Schutzleiterstrommessung 20 mA~/< 25 ms<br>bei Sondenstrom während:<br>– Berührungsstrommessungen 10 mA~/< 5 ms<br>– Schutzleiterwiderstandsmessung 300 mA~/< 1 ms |

### Mechanischer Aufbau

|             |  |
|-------------|--|
| Abmessungen | (BxTxH) 325 mm x 250 mm x 90 mm                                      |
| Gewicht     | ca. 2,4 kg mit Akkupack  |
| Schutzart   | Gehäuse IP 40, Anschlüsse IP 20<br>nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529 |

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

| IP XY<br>(1. Ziffer X) | Schutz gegen Eindringen<br>von festen Fremdkörpern | IP XY<br>(2. Ziffer Y) | Schutz gegen Eindringen<br>von Wasser |
|------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 0                      | nicht geschützt                                    | 0                      | nicht geschützt                       |
| 4                      | $\geq$ 1,0 mm $\varnothing$                        | 4                      | Spritzwasser                          |

# SECUSTAR FM+

## Modulares Prüfsystem

### Datenschnittstellen

#### USB-Master

Ausgangsspannung 5 V DC  $\pm$ 10%  
 Kurzschlussstrom Buchse 1: 0,5 A, Buchsen 2 bis 4: 0,1 A  
 USB-Schnittstelle 4-polig Typ A, USB 1.1 kompatibel zu USB 2.0  
 Anschlussbelegung 1:VCC, 2:D-, 3:D+, 4:GND

#### Schacht für CF-Karte

Compact Flash-Karte Typ II

#### Ethernet

10 MBit/s

#### RS232

Schnittstelle ausschließlich für Werkseinstellungen durch den Hersteller

### Angewandte Vorschriften und Normen

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| IEC 61010-1/EN 61010-1/<br>VDE 0411-1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte   |
| IEC 61557/ EN 61557/<br>VDE 0413      | Teil 1: Allgemeine Anforderungen<br>Teil 2: Isolationswiderstandsmessgeräte<br>Teil 3: Schleifenwiderstandsmessgeräte<br>Teil 4: Messgeräte zum Messen des Widerstandes von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potenzialausgleichsleitern<br>Teil 6: Geräte zum Prüfen der Funktion von Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) und die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen in TT- und TN-Netzen |
| DIN VDE 0404 Teil 1<br>Teil 3         | Geräte zur sicherheitstechnischen Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln – Allgemeine Festlegungen   |
| DIN VDE 0404 Teil 2                   | Geräte bei wiederkehrenden Prüfungen   |
| EN 60529<br>VDE 0470 Teil 1           | Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)   |
| DIN EN 61326<br>VDE 0843 Teil 20      | Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen  |

### Lieferumfang

- 1 Grundgerät **SECUSTAR FM+**
- 1 Netzanschlussleitung  
(am Prüfgerät: über 16 A Kaltgerätestecker – netzseitig: länderspezifisch)
- 1 Sondenkabel mit Prüfspitze
- 1 aufsteckbare Krokodilklemme
- 1 Compact Flash-Karte Typ II  
inklusive Bedienungsanleitungen in D und GB
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 DAkKS-Kalibrierschein

### Zubehör

#### 3-Phasen 16 A Differenzstromadapter – AT16-DI

#### 3-Phasen 32 A Differenzstromadapter – AT32-DI

Für Prüfungen nach DIN VDE 0701-0702 und 0751 an 3-phasigen Geräten mit 5-poligem CEE-Anschluss, insbesondere für die Messung des Schutzleiterstromes mit Differenzstrom-Methode.



#### Kalibrieradapter SECU-cal 10



Der Kalibrieradapter ist zum Überprüfen von Prüfgeräten nach DIN VDE 0701-0702/0751 auf deren Messsicherheit hin bestimmt. Gemäß den Vorgaben der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 (bisher BGV A3) und

bei einer Zertifizierung nach dem Qualitätsstandard ISO 9000 sind diese Prüfgeräte in der Regel einmal jährlich zu überprüfen.

Es sind dabei alle Grenzwerte für die geforderten Prüfungen nach DIN VDE wie Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand, Ersatzableitstrom, Differenz- und/oder Berühr- bzw. Gehäuseableitstrom zu überprüfen.

# SECUSTAR FM+

## Modulares Prüfsystem

### Prüfadapter SECULOAD / SECULOAD-N

Prüfadapter zur Prüfung der Leerlaufspannung von Schweißgeräten nach EN 60974.

Der jeweilige Prüfadapter dient in Verbindung mit dem Prüfgerät **SECUSTAR FM+** zum Prüfen von Schweißgeräten nach der Norm DIN EN 60974-4:2007. Hiernach dürfen die Scheitelwerte der Leerlaufspannung bei allen möglichen Einstellungen die Grenzwerte nicht überschreiten.

Im Prüfgerät **SECUSTAR FM+** ist ein Prüfablauf zum Prüfen der Schweißgeräte mithilfe dieser Adapter integriert.

- **SECULOAD (Z745V):**

Die Ermittlung des Scheitelwertes der Leerlaufspannung erfolgt im SECULOAD mittels eines Spitzenwertgleichrichters mit sehr schnellen Dioden. Hierdurch wird der wirkliche Scheitelwert der Leerlaufspannung auch bei getakteten Spannungsquellen mit Taktfrequenzen im Bereich von mehreren 10 kHz unter Berücksichtigung des normgemäß vorgeschriebenen Filters ausgegeben.

- **SECULOAD-N (Z745R):**

Der Spitzenwertgleichrichter des SECULOAD-N verwendet die nach Norm empfohlene Gleichrichterdiode 1N4007. Diese Diode ist eine Netzgleichrichterdiode und prinzipbedingt nur für Spannungsquellen mit niedriger Taktfrequenz im Bereich der Netzfrequenz oder für Spannungsquellen mit herkömmlichem Transformator geeignet.



### Bagstar SECUSTAR-Tragtasche – Z700E

Tragtasche für den mobilen Einsatz, mit Halteclips für Sensoren.



### Tragkoffer für SECUSTAR FM+ und Zubehör – K2010



### Tragtasche für SECUSTAR FM+ und Zubehör – F2000



# SECUSTAR FM+ Modulares Prüfsystem

## visual FM / PS3

**visual FM** – für die kaufmännische, infrastrukturelle und technische Verwaltung von Immobilien und Objekten jeder Art, von der Liegenschaftsverwaltung bis zur Verwaltung von Gebäuden, Flächen, Räumen, Anlagen, Medizintechnik, Haustechnik, Fuhrpark, Mobiliar, Leitungs-, Kabelnetzen, Stromkreisen usw..

Gebäudestrukturen, Maschinen, Anlagen etc. können in Form von beliebigen Objekten exakt auf Ihre speziellen Bedürfnisse hin realisiert und abgebildet werden

### Facility Management der kleinen Schritte

**visual FM** ist modular aufgebaut und steht für das Facility Management der kleinen Schritte. Es kann jederzeit Ihren Bedürfnissen entsprechend Schritt für Schritt ausgebaut werden.

Im Mittelpunkt stehen „Return on Investment“, Optimierung von Qualität, Sicherheit, Verfügbarkeit sowie schnelle Informationen.

**visual FM** zeigt in Form von Karteikarten sämtliche Daten eines Objekts. Kartenaufbau sowie Anzahl und Art der sichtbaren Karten können frei eingestellt werden.

The screenshot shows a software window with several tabs: 'Haustechnik', 'Termine', 'Ereignisse', 'Aufträge', 'Tätigkeiten', 'Zählerstände', and 'Anlagenbuch'. The 'Anlagenbuch' tab is active, displaying a card for a heating system. The card contains the following information:

- Anlagenbez.:** Heizanlage
- Typ/Modell:** Z-020
- Seriennr.:** 2572788
- Zuordnung:** Haustechnik
- Anlagen-ID:** 10
- Gehört zu:** (undefiniert)
- Kaufdatum:** 01.07.2003
- Baujahr:** 2003
- Fläche-ID:** (undefiniert)
- Raum-ID:** (undefiniert)
- Ebene-ID:** (undefiniert)
- Gebäude-ID:** (undefiniert)
- Liegen-ID:** (undefiniert)
- Kunden-ID:** Gossen-Metrawatt
- Abteilung:** Haustechnik
- Hersteller:** Allweiler GmbH
- Kd-Dienst:** Allweiler GmbH
- Lieferant:** Allweiler GmbH
- Verantwortl.:** Lottner
- Beauftragter:** (undefiniert)
- Bemerkung:** (empty field)
- Anleitung:** Ja
- Status:** Aktiv
- Besitz:** Eigen
- Mandant:** (undefiniert)
- Niederlass.:** (undefiniert)

| Bewegungsauswahl Haustechnik |                              |             |                      |            |                  |
|------------------------------|------------------------------|-------------|----------------------|------------|------------------|
| Anlagen-ID                   | Anlagenbez.                  | Typ/Modell  | Terminart            | Beginn am  | Kd-Dienst        |
| 7                            | Fahrtreppe                   | Easy Go 152 | Sicherheitsprüfung   | 03.05.2004 | Hausbahn GmbH &  |
| 3                            | CO2-Löschanlage              | FP-3001     | Funktionskontrolle   | 14.05.2004 | Bausinger GmbH & |
| 6                            | Ersatzstromversorgung        | ESV-203     | Vorbeugende Wartung  | 09.06.2004 | Scheltner GmbH   |
| 8                            | Gasversorgungsanlage         | GA-30       | Wiederholungsprüfung | 11.06.2004 | Allweiler GmbH   |
| 4                            | Datenübertragungseinrichtung | Data S245   | Analyse              | 05.07.2004 | Apple GmbH       |
| 10                           | Heizanlage                   | Z-020       | Sicherheitsprüfung   | 27.07.2004 | Allweiler GmbH   |
| 12                           | Personenaufzug               | PA-245      | Sicherheitsprüfung   | 02.08.2004 | Hausbahn GmbH &  |
| 1                            | Abgasanlagen                 | AA-019      | Wartung              | 13.08.2004 | Bausinger GmbH & |
| 5                            | Einbruchmeldeanlage          | ELT-0212    | Inspektion           | 06.09.2004 | Allweiler GmbH   |
| 8                            | Gasversorgungsanlage         | GA-30       | Wiederholungsprüfung | 10.09.2004 | Allweiler GmbH   |
| 3                            | CO2-Löschanlage              | FP-3001     | Funktionskontrolle   | 15.09.2004 | Bausinger GmbH & |
| 6                            | Ersatzstromversorgung        | ESV-203     | Vorbeugende Wartung  | 08.10.2004 | Scheltner GmbH   |
| 1                            | Abgasanlagen                 | AA-019      | Wartung              | 12.11.2004 | Bausinger GmbH & |
| 8                            | Gasversorgungsanlage         | GA-30       | Wiederholungsprüfung | 10.12.2004 | Allweiler GmbH   |
| 4                            | Datenübertragungseinrichtung | Data S245   | Analyse              | 05.01.2005 | Apple GmbH       |
| 3                            | CO2-Löschanlage              | FP-3001     | Funktionskontrolle   | 14.01.2005 | Bausinger GmbH & |
| 10                           | Heizanlage                   | Z-020       | Sicherheitsprüfung   | 27.01.2005 | Allweiler GmbH   |
| 12                           | Personenaufzug               | PA-245      | Sicherheitsprüfung   | 02.02.2005 | Hausbahn GmbH &  |
| 2                            | Brandmeldeanlage             | FP-283      | Inspektion           | 03.02.2005 | Bausinger GmbH & |
| 6                            | Ersatzstromversorgung        | ESV-203     | Vorbeugende Wartung  | 10.02.2005 | Scheltner GmbH   |
| 1                            | Abgasanlagen                 | AA-019      | Wartung              | 11.02.2005 | Bausinger GmbH & |
| 5                            | Einbruchmeldeanlage          | ELT-0212    | Inspektion           | 04.03.2005 | Allweiler GmbH   |

Mit **visual FM** erfolgt ein bidirektionaler Datenaustausch in der Hierarchie Haustechnik (andere Hierarchien in Vorbereitung)

Datenimport in den SECUSTAR FM+ von bis zu 5000 Objekten aus **visual FM**:

- Objektdaten (Stammdaten aus der Hierarchie Haustechnik)
- Termindaten mit Arbeitsvorschriften und Arbeitsschritten

Datenexport aus dem SECUSTAR FM+ von allen Objekten in **visual FM / PS3**:

- Objektdaten (für die Hierarchie Haustechnik)
- Tätigkeiten mit Mess- und Prüfergebnissen für jeden Arbeitsschritt

### Dienstleistung

Zur Optimierung des Facility Management Systems sind verschiedene Dienstleistungen verfügbar

- Anpassung von **visual FM** an kundenspezifische Anforderungen
- Erstellung von kundenspezifischen Vorschriften und Formulare
- Installation des Systems vor Ort
- Beratung bei der Durchführung
- Schulungen und Einweisungen
- Durchführung verschiedener FM-Aufgaben (z. B. Kalibrierung, DGUV Vorschrift 3 (bisher BGV A3) usw.)
- Wartungsvertrag