

e-manager – universelle Software für die Anlagen-/Geräteprüfung

Th. Neumann, Koblenz

Zur Prüfung von Anlagen und Geräten nach den Normen DIN VDE 0100, 0701/702 und 0113 werden Messgeräte mit herstellerspezifischer Software zur Prüfungssteuerung, Messwerterfassung und Datenverwaltung eingesetzt. Als universelle Software übernimmt der „e-manager“ diese Aufgaben unabhängig vom Messgerätehersteller und gewährleistet die problemlose Wiederverwendung einmal erhobener Daten.

Verwirrende Vielfalt von Messdaten

Bei der Prüfung von Anlagen und Geräten nach den Normen DIN VDE 0100, 0701/702 und 0113 ist es derzeit nicht oder nur mit großem Aufwand möglich, Messdaten nach einem einheitlichen Standard zu erfassen. Der Anwender kennt die Situation und muss sich mit den gegebenen Umständen arrangieren. Die unvermeidbaren Folgen davon sind:

- Notlösungen sorgen für einen erheblichen Verwaltungsaufwand.
- Um Kosten zu sparen, leidet in vielen Fällen die ordnungsgemäße Messung bzw. Dokumentation.

Ein Betriebssystem für die Geräte- und Anlagenprüfung

Anwender, die sich für ein bestimmtes Messgerät einer Herstellerfirma entschieden haben, mussten bisher aus Gründen der Kompatibilität auch weiterhin die Messgeräte dieser Firma nutzen. Ein Wechsel aus technischen oder Qualitätsgründen war

kaum möglich. Die softwaremäßige Unterstützung war immer an einen konkreten Messgerätehersteller gebunden. Jedes Messgerät und jede Prüfnorm erfordert eine eigene, herstellerabhängige Software.

Eine in Umfang und Einsetzbarkeit bislang einmalige Lösung für diese Probleme bietet der „e-manager“, entwickelt von der Firma Mebedo und vertrieben vom Messgerätehersteller Amprobe. Die Basis für die Entwicklung bildete das Programm „fundamed“ – eine Software für die Medizintechnik, ebenfalls von der Fa. Mebedo. Die positiven Erfahrungen mit diesem Programm flossen direkt in den e-manager ein, der an die Gegebenheiten in Industrie und Elektrohandwerk angepasst wurde. Der e-manager bildet das gemeinsame Betriebssystem für alle einschlägigen Prüfgeräte und die Normen zur Anlagen- und Geräteprüfung.

Vorteile des e-manager

Ein Programm für alle Normen

Zur Prüfung nach den Normen DIN VDE 0701/702, DIN VDE 0100 und DIN VDE 0113 wird eine einheitliche Software eingesetzt. Bisher erforderte jede Norm ein separates Programm. Die einzige Alternative zum e-manager ist zurzeit die Software PS3 von GMC-Instruments Deutschland. Allerdings ist der Anwender dieser Soft-

ware auf die Messgeräte dieses Herstellers angewiesen.

Mit dem e-manager erstellt der Anwender normen- und geräteübergreifend Dokumentationen für seine Kunden.

Messgeräte verschiedener Hersteller

Alle mit einem PC ansteuer- und auslesbaren Messgeräte werden mit einer Software in die Prüfung eingebunden. Voraussetzung dafür ist die sog. AddIn-Technologie.

Der Elektriker kann mit Hilfe des e-managers im praktischen Einsatz die Messgeräte unterschiedlicher Hersteller problemlos kombinieren, eine Möglichkeit, die zurzeit nur dieses Programm bietet. Bislang musste der Anwender zu jedem Messgerät die zugehörige Software verwenden. Setzte er drei Messgeräte ein, so bedeutete das: dreifacher Schulungsaufwand, drei verschiedene Programme und drei verschiedene Datenpools. Mit dem e-manager werden dagegen alle Ergebnisse in einer einheitlichen Datenbank zusammengefasst.

Mehrere Messgeräte, eine Software

Mit der Software können gleichzeitig mehrere Messgeräte betrieben werden. Wollte ein Elektriker bisher ein zu prüfendes Elektrogerät gleichzeitig verschiedenen Messungen unterziehen, so war das nicht möglich. Der e-manager ist für diesen in der Praxis häufig auftretenden Arbeitsablauf konzipiert. Ein typisches Einsatzgebiet: das Messen mit Schalttafeln.

Automatische Prüfung

Der Prüfungsablauf erfolgt automatisch. Die normgerechten Prüfungen werden durch intelligente Prüfschritte und unter Beachtung aller Prüfvorschriften der entsprechenden Normen vorgenommen.

Transpondertechnologie

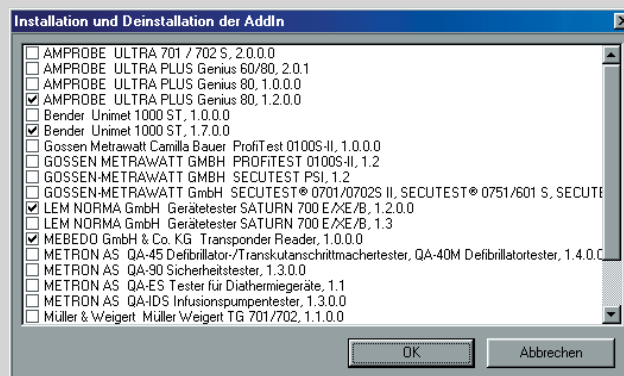
Erstmalig kommt in diesem Bereich die Transpondertechnologie zum Einsatz. Mit Hilfe so genannter Transponder (inaktive elektronische Speicherelemente) können Elektrogeräte und Installationen nach außen unsichtbar gekennzeichnet werden.

Autor

Dipl.-Ing. Thorsten Neumann ist Geschäftsführer der Firma MEBEDO GmbH & Co. KG.



1 Startbild der e-manager-CD-ROM



2 Auswahl der Gerätetreiber bzw. AddIns

Mit einem Lesegerät wird die Kennzeichnung berührungslos gelesen. Diese Kennzeichnung ersetzt somit Barcodes oder Inventarnummern. Der Einsatz von Transpondern reduziert den Zeitaufwand bei Prüfungen und beugt Verwechslungen vor.

Einheitliche Datenbank

Vom Programm wird die Datenbank „InterBase“ genutzt. Diese auch von der NASA eingesetzte Datenbank gilt als extrem absturzsicher. Sie ist uneingeschränkt Client-Server-tauglich mit dem Vorteil, dass ohne Zeitverlust oder sonstige Einbußen sehr große Datenmengen verwaltet werden können. Anwender, die in einem PC-Netzwerk arbeiten, können trotz steigender Anzahl gleichzeitig zugreifender Kollegen schnell und komfortabel alle Daten nutzen. Dieser Vorteil ist insbesondere für Elektrosachverständige (z. B. TÜV) von großer Bedeutung, denn ortsunabhängig können beliebig viele Anwender gleichzeitig auf die Datenbank zugreifen. InterBase ist für alle Anwender – vergleichbar mit Linux – offen und kostenlos.

Installation auf dem PC

Die Hardware-Voraussetzungen zur Installation des e-managers sind, obwohl es sich um eine 32-Bit-Software handelt, recht moderat:

- Windows 95/98/NT 4.0
- Pentium 75 MHz
- 16 MB Arbeitsspeicher
- 40 MB freier Festplattenspeicher
- CD-ROM-Laufwerk.

Die e-manager-CD startet automatisch nach dem Einlegen. Im Startbildschirm (Bild 1) kann der Anwender wählen, ob er weitere Informationen zum e-manager erhalten oder installieren möchte.

Informationen

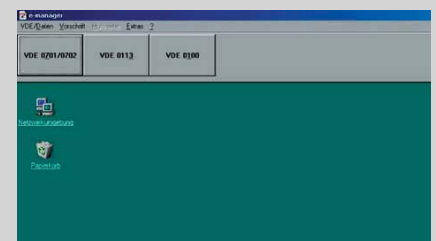
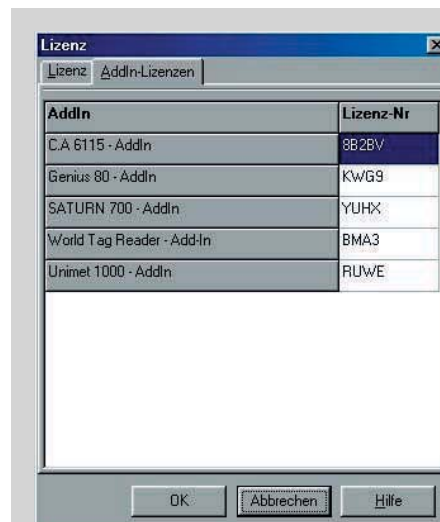
Neben den Grundzügen der Software und der Bedienung werden die Normen und die gesetzlichen Grundlagen, die für die Prüfung mit dem e-manager relevant sind, erläutert.

e-manager/Datenbank installieren

Die Software erkennt automatisch, ob bereits eine InterBase-Datenbank installiert ist. Wenn nicht, wird deren Installation automatisch eingeleitet. Ist die InterBase-Datenbank installiert, folgt automatisch die Installation des e-managers. Auch hierbei wurde auf höchstem Komfort geachtet: Anwender müssen keinerlei Einstellungen oder Veränderungen vornehmen.

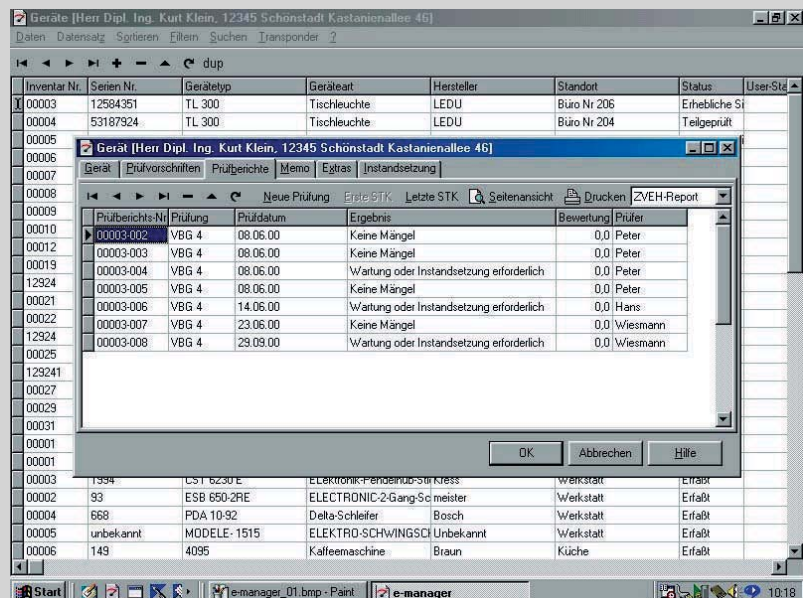
Gerätetreiber installieren

Nach der Installation des e-managers wird über den Button „Gerätetreiber“ die Liste der derzeit verwendbaren Messgeräte aufgerufen (Bild 2). Hier werden die gewünschten Messgeräte angeklickt. Grund-



4 Auf dem Eröffnungsbildschirm des e-managers wird die Prüfnorm gewählt

3 Nach einer Probezeit sind die neuen Gerätetreiber bzw. AddIns zu lizenzieren



5 Prüfung gemäß DIN VDE 0701/0702

sätzlich können beliebig viele Messgeräte eingebunden werden. Im e-manager-Grundpreis sind zwei Messgeräte-Treiber nach eigener Wahl enthalten. Zusätzliche Treiber können erworben werden. Sie können auch von der Homepage heruntergeladen werden. (Derzeit kommen monatlich ein bis zwei neue Geräte hinzu.)

Zum Aktivieren der Treiber benötigt man nur noch einen Code, den der Anwender von seinem Distributor erhält.

Nach der Bestätigung mit „OK“ werden die markierten Treiber automatisch installiert. Die Software erkennt die neuen Treiber, die nach der Probezeit lizenziert werden müssen (Bild 3).

Arbeiten mit e-manager

Nach dem Starten des e-managers hat der Anwender auf der Windows-konformen

Oberfläche die Auswahl zwischen den verschiedenen Normen (Bild 4).

Die Grundeinstellungen sind in der oben abgebildeten Leiste zu finden. Die meisten angeschlossenen Messgeräte erkennt das Programm selbstständig und kann mit ihren Fähigkeiten und Eigenschaften umgehen.

Messen per Software oder Messgerät

Der e-manager steuert nicht nur die Messgeräte und den Prüfabauf, sondern liest auch aus dem Speicher des Gerätes die extern gemessenen Werte aus und ordnet sie zu. Das entspricht der Praxis vieler Anwender, die beim eigentlichen Messen auf den Laptop verzichten. Bei „intelligenten“ Messgeräten können die durchzuführenden Messungen am PC vorbereitet und in den Speicher des Messgerätes übertragen werden. Dann erfolgen die Messungen, und die Ergebnisse werden anschließend zurück in den PC übertragen. Ein Knopfdruck und alle

Protokolle werden automatisch ausgedruckt und die Ergebnisse im PC abgespeichert. Dabei kann der Anwender sowohl ZVEH-Protokolle als auch eigene verwenden.

Prüfung gemäß DIN VDE 0701/702

Nach dem Betätigen von Button „701/702“ wird Bild 5 (Hintergrund) geöffnet. Aus der Vielzahl der Geräte wählt der Anwender das zu prüfende Gerät aus und startet unter dem Menüpunkt „Prüfberichte“ mit „Neue Prüfung“ die Messung. Mit der gespeicherten Historie hat der Anwender einen lückenlosen Überblick über die bereits erfolgten Prüfungen. Ergebnisse älterer Prüfungen können jederzeit aufgerufen und ausgedruckt werden.

Neuaufnahme zu prüfender Elektrogeräte

Der e-manager unterscheidet Geräte und Gerätetypen. Den Gerätetypen werden Prüfvorschriften zugeordnet, die dann für alle Geräte dieses Typs gelten. Anwender sparen so Zeit bei der praktischen Arbeit. Für ein neues zu prüfendes Elektrogerät sind lediglich die Inventarnummer und der Standort, wahlweise der Kunde, neu zu vergeben. Die Messung kann dann sofort gestartet werden.

Aktuelle Prüfvorschriften

Die Prüfvorschriften werden zur Software standardmäßig mitgeliefert. Ziel ist es, den Nutzern damit die Arbeit zu erleichtern. Prüfvorschriften sind zwar in einigen Messgeräten hinterlegt, aber die des e-managers haben sich bislang in der Praxis in den meisten Fällen als praxisnäher erwiesen. So wird zum Beispiel auch die Kabellänge in die Berechnung einbezogen. Bei Änderungen von Normen, Vorschriften u. ä. erfolgt innerhalb weniger Tage die Aktualisierung durch Updates.

Beispiele: In der nächsten Zeit werden Änderungen an den ZVEH-Vordrucken vorgenommen. Zwei Tage nach Bekanntgabe können e-manager-Kunden diese Formblätter bei Amprobe oder Mebedo über das Internet herunterladen und sofort mit den neuen Formblättern arbeiten. Gleiches gilt für die Änderung der DIN VDE 0701, die ab November 2000 ihre Gültigkeit erhält. Der Anwender kann die Prüfvorschriften aber jederzeit auch bearbeiten oder neu anlegen. Grenzwerte und Berechnungskriterien sind ebenfalls frei veränderbar (Bild 6). Die Abfragen zur Sichtprüfung gemäß ZVEH sind bereits integriert, aber auch frei gestaltbar.

Für Prüforganisationen sind die Vorschriften im- und exportierbar, deswegen garantiert der e-manager die Vergleichbarkeit der Ergebnisse und die Austauschbarkeit des Prüfpersonals (z. B. Urlaubsvertretung). Der Schulungsaufwand wird drastisch gesenkt, da nur noch eine Prüfung geschult werden muß.

Nr.	Funktion	Arbeitsschritt	[S]	[M]	wB	Kriterium	Bedingung
1	GERB 001	Netzspannung			Ja	216,2 ... 243,8 V; Grenz	
2	GERB 040	Isolationswiderstand VDE 701			Ja	> 0,5 MΩ	
3	GERB 041	Schutzleiterwiderstand VDE 701			Ja	< 1,0 Ω	
4	GERB 042	Ersatzableitstrom VDE 701			Ja	< 7000,0 µA	Heizelemente < 6 kW
5	GERB 042	Ersatzableitstrom VDE 701			Ja	< 15000 µA	Heizelemente >= 6 kW
6	GERB 042	Ersatzableitstrom VDE 701			Ja	Grenzwert = 1 mA pro kV	Gerät fest angeschlossen
7	GERB 042	Ersatzableitstrom VDE 701			Ja	< 7000,0 µA	Exklusiv
8	GERB 024	Leistungsmessung			Ja	< 3500,0 W	

6 Prüfvorschriften

Auftraggeber: Deutsche Maschinenbau Gesellschaft Abt., Boschstr., 12345 Waldheim

Elektroinstallationsbetrieb: Thorsten Neumann, Maria Trost 23, 56070 Koblenz

Anlage: Muster 002

EVU: 02, **Netzspannung:** 230, **Zähler-Nr.:** 3434343, **Zählerstand:** 34343431132343

Netz-System: ☒ TN ☐ TT ☐ IT

Prüfung durchgeführt nach: ☐ UVV "Elektr. Anlagen u. Betriebsmittel" (BGV A2), ☒ UVV "Elektr. Anlagen u. Betriebsmittel besonderer Art VDE 0100 Teile 700ff" (BGV A2), ☐ DIN VDE 0100 Teil 510, ☐ DIN V VDE 0829/EN 50090

Grund der Überprüfung: ☒ Neuanlage, ☐ Erweiterung, ☐ Änderung, ☐ Instandsetzung, ☐ Wiederholungsprüfung

Prüfprotokoll Nr.: 1000005, **Prüfung vom:** 04.10.00, **Nächster Prüftermin:** 04.10.01

Auftrags Nr.: 998667, **Prüfer:** Wiesmann

☒ Schaltungsunterlagen übergeben, ☒ EIB-Lastenheft und Dokumentation übergeben

7 Prüfung nach DIN VDE 0100

Prüfung gemäß DIN VDE 0100

Bei diesen Messungen wird in gleicher Weise vorgegangen. Das Messgerät wird ausgelesen, die Ergebnisse in der Software gegebenenfalls editiert und das Protokoll erstellt. Alle Prüfungen sind in der Datenbank abgespeichert und jederzeit wieder abrufbar (Bild 7).

Der Anwender kann Steckdosen mit Transpondern kennzeichnen. Sie werden dazu hinter dem Steckdoseraum eingeklebt, also nach außen nicht sichtbar. Nach einer einmaligen Inventarisierung werden diese Steckdosen zukünftig immer wieder den alten Prüfungen, dem Standort und dem Auftraggeber automatisch zugeordnet. Verwechslungen sind ausgeschlossen, und der Prüfvorgang wird erheblich beschleunigt.

Ein Knopfdruck nach den Messungen, und die Protokolle sind gesichert und werden ausgedruckt.

Verfügbare Messgeräte

Bisher sind Messgeräte der Firmen Amprobe, Bender, Chauvin-Arnoux, Gerb (S.P.L.), GMC (ABB), LEM, IME, Metron, Müller & Weigert, Neutec und Neuberger im e-manager implementiert.

Weitere Geräte befinden sich in Vorbereitung. Der aktuelle Stand kann unter www.mebedo.de eingesehen werden. Auf Wunsch wird dem Anwender das Tool zur Erstellung von Gerätetreibern kosten-

los zur Verfügung gestellt, um damit eigene Ansteuerungen zu entwickeln.

■ Erster Praxiseinsatz

Für den ersten Großanwender im Bereich der gewerblichen Messtechnik, die Lufthansa A.E.R.O. GmbH in Alzey, war der e-manager die schon länger gesuchte integrierte Software für das Prüfen elektrischer Geräte und Installationen, das Kalibrieren und das Inventarisieren. Besonderes Interesse fanden die Transpondertechnologie und die geplante Kalibrierung der Messgeräte. Anfängliche Ansteuerungsprobleme mit dem Prüfgerät „Secutest“ (GMC) wurden vom Softwareentwickler schnell behoben. Ursache waren die zahlreichen verschiedenen Firmware-Varianten dieser Geräte. Auch der „Profitest“ (ebenfalls GMC) zur Prüfung elektrischer Installationen wird über dieselbe Software ausgelesen. Im nächsten Schritt sollen die Kalibratoren z. B. von der Firma Fluke eingebunden werden.

Unter den besonderen sicherheitstechnischen Anforderungen, die für die Lufthansa gelten, haben exakte Messungen und

Dokumentation einen besonders hohen Stellenwert. Deshalb entschied man sich für den Transpondereinsatz. Die zu prüfenden Geräte werden mit einem Transponderleser (derzeit Prototyp von Mebedo) im e-manager inventarisiert und einer Prüfvorschrift zugeordnet. Beim Prüfungsauftrag werden so Eingabefehler vermieden und Verwechslungen mit ähnlichen Gerät ausgeschlossen. Die Prüfnebenzeiten werden drastisch reduziert. Sobald der Leser das Elektrogerät erkannt hat, wird automatisch die Prüfvorschrift für dieses Gerät aufgerufen. Nach dem „Start“ wird die Prüfung für das Elektrogerät automatisch durchgeführt und dokumentiert.

Kosten-Nutzen-Verhältnis. Etwa 900 Elektrogeräte waren bei diesem ersten Einsatz einzubeziehen. Im Bereich der Inventarisierung – der jährlichen „Suche“ nach den Geräten – wurden etwa zwei Manntage eingespart. Das Prüfen der Elektrogeräte wurde spürbar beschleunigt und verkürzt sich um etwa vier Manntage. Dem stehen Kosten für den e-manager von DM 1680,- pro Lizenz (ohne Reportdesigner) gegenüber. Die Lufthansa hat damit einen Schritt zur weiteren Erhöhung der Sicherheit bei gleichzeitiger Kostenreduzierung gemacht.

Derartige Kombinationen sind wünschenswert, aber eher selten.

■ Ausblick

Durch den Einsatz der AddIn-Technologie ist das Entwicklungstempo des e-managers rasant. Folgende Neuerungen und Erweiterungen sind demnächst zu erwarten:

- Kabellose Geräteansteuerung durch Bluetooth-Technologie (Funk)
Damit entfallen Schnittstellenkabel, was zu höherer Flexibilität beim Messen führt.
- Einsatz einer Rollenverwaltung
Damit werden die Zugriffsrechte auf die Software eingeschränkt. Kein Unbefugter kann Vorschriften ändern oder nachträglich Änderungen in die Messung einbauen.
- Unabhängigkeit vom Betriebssystem
Dieser Punkt ist besonders interessant für Linux-Anwender, für die es bisher nur Hilfslösungen gab.
- Kalibrierfunktion
Kalibratoren werden wie andere Messgeräte in den e-manager eingebunden.