

ETH Elektrosoftware

<http://www.elektrosoftware.com>
elektrosoftware@gmx.com



Telefon: 02274-906786

Fax: 02274-82662

Handy: 0176-520 258 43

Diese PDF ist für Anwender gedacht die Ihr Interesse über SoftGuide an meinen Programmen gezeigt haben.

Hier bekommen Sie Informationen folgender Programme von ETH Software:

1. Elektromanager 3.31
2. Übergabe und Prüfprotokoll
3. Formularplaner Plus
4. Berechnungsmanager
5. Formel und Berechnungsmanager
6. Lehr/Lernprogramm Gleichstrom
7. Lehr/Lernprogramm Motoren Generatoren
8. Prüfungsplaner
9. Prüfungsplaner Plus

Von den > 80 Protokollen und Formularen habe ich nur wenige in die PDF-Datei eingefügt. Auch sollte erwähnt werden, dass der Formularplaner Plus auch das Programm Übergabe und Prüfprotokoll beinhaltet.

Programmbeschreibungen ETH Shop

Elektromanager Plus 3.31

Lassen Sie den Elektromanager für Sie Ihre schwierigen Berechnungen in Sekunden durchführen.

Programmbeschreibung: Elektromanager 3.31 (Stichwörter: Netzberechnung, Notstromeinrichtungen, Leitungsnetzen)

Elektromanager Plus 3.31

Enthält ca. 470 Programme für die Bereiche E-Technik, Elektronik, Elektroinstallation und Elektromaschinen auf CD!

Mit diesem neuen Informations-, Lern-, Planungs- und Berechnungssystem berechnen Sie sekundenschnell Ihre Formeln, z.B. zu Leitungsnetzen für Beleuchtung und Motore, Steigleitungen, Ringleitungen, Netzberechnungen inkl. Selektivität,

Kurzschlussberechnung, Solaranlagen, Netzberechnung, Notstromeinrichtungen
u.v.a.m.

Eine ideale Hilfe für alle Berufe und Ausbildungszentren des Elektrohandwerks sowie für
Ingenieur- und Planungsbüros!
Einfache Installation und selbsterklärende Bedienung.

Schulen und Schüler bekommen auf unseren Produkten von ETH einen Preisnachlass
von 50 %. Der Nachweis der Ausbildungsstätte und Schule muss erbracht werden. Den
erforderlichen Nachweis können Sie per Fax oder Mail an uns senden.

Technische Angaben:

Systemvoraussetzungen: WIN 3.x, Win 9x, Win ME, WIN 2000, WIN XP
Speicherbedarf: RAM: 32 Platte: 20 MB

Zusätzliche Soft- und Hardwareanforderungen:

Win 3.1 Bildschirmauflösung ab 800*600
Preis: 116.00 EUR zuzüglich Porto, Verpackung und Nachnahme
Dialogsprache(n): Deutsch

Formularplaner Plus 2006 Version: 2.0

Für den Elektropraktiker keine Prüfprotokolle und Formulare mehr kaufen

**Programmbeschreibung: Formularplaner Plus 2.0 (Stichwörter: Prüfprotokoll,
Sicherheitsprüfung, EVU Anmeldeformular)**

Vorbemerkung zum Formularplaner Plus

Eine besondere Rolle unter den Formularen nimmt der Übergabebericht mit
Prüfprotokoll ein; deswegen soll darauf etwas näher eingegangen werden:

Wie Sie wissen, besteht eine Prüfpflicht für Elektroanlagen vor ihrer Inbetriebnahme.
Die Prüfung der Anlage wird nach DIN-Normen z.B. VDE 0100 Teil 610 vorgenommen,
außerdem muss nach DIN 18382 und 18384 ein Prüfprotokoll angefertigt werden,
wovon der Auftraggeber eine Ausfertigung erhält.

Der Formularplaner Plus vereinfacht die Erfassung und Verwaltung dieser Daten
erheblich. Sie können die Formulare im Betrieb vorbereiten und bis auf die
Messergebnisse alles eintragen. Die Messergebnisse selbst können dann auf der
Baustelle entweder in ausgedruckte Formulare handschriftlich eingetragen werden oder
direkt an einem Laptop eingegeben werden.

Insbesondere dann, wenn Sie größere Bauvorhaben durchführen, in denen ja meist viele
Wohneinheiten die gleiche Ausstattung haben, brauchen Sie sich den größten Teil der
Arbeit nur einmal zu machen. Mit diesem Programm können Sie Ihre Eingaben für eine
Wohnung einfach für alle Wohnungen gleichen Typs kopieren und unter einem neuen
Namen speichern. Diese Kopierfunktion habe ich auf Bitten eines Kollegen eingefügt,
der eine Baustelle mit 300 Wohneinheiten hatte und so durch das Programm eine
Menge Arbeit und Geld eingespart hat.

In das Prüfprotokoll werden die Messungen nach DIN VDE 0100 Teil 610 eingetragen.
Der Isolationswiderstand muss bei der Erstprüfung grundsätzlich gemessen werden. Die
Prüfung der Außenleiter (L1, L2, L3, PE und N) gegeneinander müssen im Messbereich
liegen. Die Prüfung der Schleifenimpedanz nach VDE 0413 Teil 3 kann durch
Berechnung (mit dem Elektromanager), oder durch Messung vorgenommen werden. Mit
der Messung wird der Nachweis erbracht, dass am Ende der Schleife im Fehlerfall das
ausgewählte Leitungsschutzorgan in der geforderten Zeit (0,2 s, 0,4 s - 5 s) zur
Auslösung kommt. Die Angabe der Prüfergebnisse im Protokoll wird durch eine

eindeutige Zuordnung der Messwerte zu den Stromkreisen dokumentiert. Eine Übereinstimmung z.B. der Stromkreisnummern mit den Angaben im Übergabebericht, im Schaltplan und der Kennzeichnung im Verteiler muss gesichert sein. Mit den beiden Blättern Übergabebericht und Prüfprotokoll wird bestätigt, dass der Errichter der Elektroanlage die Prüfung nach DIN VDE 0100 Teil 610 vorgenommen hat. Der Auftraggeber kann durch die beiden Protokolle auch erkennen, wie umfangreich die Prüfarbeiten waren und wie genau die Prüfarbeiten vorgenommen wurden.

Zur eigenen Sicherheit ist es ratsam, diese Prüfberichte 10 Jahre aufzubewahren. Sie haben dann jederzeit den Nachweis, dass die Anlage bei Übergabe an den Bauherrn, den elektrotechnischen Bedingungen entsprach. Mit der Übergabe des Übergabeberichts und Prüfprotokolls an den Bauherrn, beginnt die Gewährleistungsfrist. Gleichzeitig mit der Übergabe der Dokumente geht die Gefahr der Zerstörung durch höhere Gewalt an den Auftraggeber über.

Umgang mit den Formularen

Alle aufgeführten Formulare können Sie auf drei verschiedene Arten nutzen:

1. Handeingabe

Die gleichen Formulare, die Sie bisher alle kaufen mussten, können Sie mit dem Formularplaner einfach auf Ihrem PC ausdrucken und anschließend wie gewohnt handschriftlich ausfüllen. Das ist die einfachste Methode, aber nicht die beste.

2. PC-Eingabe

Sie nutzen die Vorteile Ihres Formularplaners viel besser aus, wenn Sie die Daten, die in die Formulare eingetragen werden müssen, gleich mit dem PC am Bildschirm eingeben und dann die ausgefüllten Formulare ausdrucken.

3. Eigene Formulare entwerfen

Schnell werden Sie dazu übergehen, die Formulare nach Ihrem Geschmack zu verändern. Außerdem können Sie mit Ihrem Formularplaner eigene Formulare entwerfen.

Alle Formulare auf einen Blick. Die neuen Profi- Formulare im Formularplaner Plus 2006:

Sicherheitsprüfung elektrischer Anlagen:

- 1. Prüf-/Messbericht, Gesamtanlage**
- 2. Prüf-/Messbericht, Teilanlage**
- 3. Protokoll**
- 4. Kundeninformation**

z.B. für Erstprüfung nach DIN VDE 0100 Teil 610, Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 Teil 100 sowie Erst- und Wiederholungsprüfung nach: DIN VDE 0100, DIN VDE 0113, DIN VDE 0107, DIN VDE 0108.

Für den Kauf dieser Formulare 1 bis 4 beim Pflaum Verlag müssten Sie 39,60 EUR bezahlen!

Sicherheits-/Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte:

- 1. Prüf-/Messbericht**
- 2. Abschlussprotokoll der Wiederholungsprüfung,**
- 3. Kundeninformation**

z.B. für Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0702, DIN VDE 0751, DIN VDE 0113
Für den Kauf dieser Formulare 1 bis 3 müssen Sie beim Pflaum Verlag 20,70 EUR bezahlen!

Sicherheitsprüfung nach Instandsetzung elektrischer Geräte:

Dokumentation der Prüfung instandgesetzter elektrischer Geräte z.B. DIN VDE 00701 Teil 1 sowie 2 bis 240 aber auch DIN VDE 0113, DIN VDE 0751

Für den Kauf dieses Formulars beim Pflaum Verlag müssen Sie 6 EUR bezahlen! Sie müssten also für diese wenigen Formulare 66,30 EUR bezahlen.

Der Formularplaner hat neben den oben beschriebenen Formularen 70 weitere Formulare und Protokolle. Das Programm Übergabe und Prüfprotokoll nach DIN VDE 0100 Teil 610 ist ebenfalls Bestandteil des Programms Formularplaner Plus. Mit dem Formularplaner Plus 2006 von ETH brauchen Sie keine Formulare mehr kaufen. Mit einem guten Laserdrucker haben Sie Ihre eigene Druckerei und können die Protokolle und Formulare in Profi Qualität drucken. Sie können sich die beiden Programme:

Übergabe und Prüfprotokoll, Formularplaner Plus 2006 in unseren Internet-Shop runter laden.

Personalformulare

- Hier finden Sie alle Formulare, die Sie in Ihrem Personalbüro benötigen
 - Abfindungserklärung Arbeitnehmer
 - Arbeitsvertrag
 - Vollzeit/ Teilzeit
 - befristet/unbefristet
 - Tarif/Nichttarif
 - Zwischen Ehegatten
 - Arbeitszeitnachweis
 - Aufmass
 - Baustellenbericht
 - Ersatzbescheinigung für die Lohnsteuerkarte
 - Fehlzeitenübersicht
 - Kundendienst Rapport
 - Kündigung
 - Lohn- und Gehaltsbescheinigung
 - Meldung für geringfügig Beschäftigte
 - Mitführung des Sozialversicherungsausweises
 - Mitteilung über die Beschäftigung werdender Mütter
 - Reisekostenabrechnung
 - Wochenzettel VDEW-Anmeldeformular
 - EVU Anmeldeformular
 - VOB-Formulare
 - Alles, was Sie im Zusammenhang mit der VOB berücksichtigen müssen, ist hier in Formularen korrekt zusammengetragen
-
- Abmahnung der Abschlagzahlung § 16 VOB
 - Abmahnung der Schlusszahlung § 16 VOB
 - Abmahnung einer Mitwirkungshandlung § 9 VOB
 - Abnahmeverlangen § 12 VOB
 - Abrechnung von Leistungen bei längerer Unterbrechungsdauer § 6 VOB
 - Anspruch auf Schadensersatz § 6 VOB
 - Antrag auf Abschlagzahlung § 16 VOB
 - Anzeige von Stundenlohnarbeiten - Bauhauptgewerbe § 2 VOB
 - Anzeige von Stundenlohnarbeiten § 2 VOB
 - Ausgleichsverlangen bei vereinbarter Pauschalsumme § 2 VOB
 - Auskunft über den voraussichtlichen Beginn der Ausführung § 5 VOB
 - Baubeginnanzeige § 5 VOB

- Baubehinderungsanzeige § 5 VOB
- Bedenken gegen Anordnungen des Auftraggebers § 4 VOB
- Bedenken gegen die Art der Ausführung § 4 VOB
- Bedenken gegen die Art der Ausführung und Haftungsausschluss § 4 VOB
- Behinderungsanzeige § 6 VOB
- Bereitstellungspflichten des Auftraggebers § 4 VOB
- Beschädigung oder Zerstörung der Leistung vor Abnahme § 7 VOB
- Bürgschaft § 648a BGB
- Einspruch gegen Skontoabzug § 16 VOB
- Einzahlung des Sicherheitsbetrages auf Sperrkonto § 17 VOB
- Hinweis auf Mängel in den Ausführungsunterlagen § 3 VOB
- Kündigung bei längerer Unterbrechung § 6 VOB
- Kündigung des Bauvertrags § 9 VOB
- Neufestsetzung der Ausführungsfrist bei Behinderung § 6 VOB
- Neue Preisvereinbarung wegen Änderung des Bauentwurfs § 2 VOB
- Preisänderung bei Mengenüberschreitung § 2 VOB
- Preisänderung bei Mengenunterschreitung § 2 VOB
- Rückgabe der Sicherheit § 17 VOB
- Schlusszahlung § 16 VOB
- Übertragung von Bauleistungen an Nachunternehmer § 4 VOB
- Vergütung für besondere planerische Leistung § 2 VOB
- Vergütung für Leistung ohne Auftrag § 2 VOB
- Vergütung für nicht vorgesehene Leistungen § 2 VOB
- Vorbehaltserklärung gegen die Schlusszahlung § 16 VOB
- Zahlungsaufforderung unter Fristsetzung § 9 VOB

Protokolle

- Übergabe und Prüfprotokoll
- Prüfprotokoll für instand gesetzte Geräte
- Prüfprotokoll für ortsveränderliche Betriebsmittel
- Konformitätserklärung
- Kühllast Berechnungsbogen
- Prüfbericht Wiederholungsprüfung
- Sachkundigen Prüfbescheinigung

Betrifft die Installation eines meiner Programme in Österreich bzw. Schweiz:

Formularplaner Plus und Übergabebericht und Prüfprotokoll Bei dem Versuch, eines meiner Programme zu installieren kommt folgende Fehlermeldung:

'Fehler bei der Anwendung von Transformatoren. Stellen Sie sicher, dass die angegebenen Transformationspfade gültig sind.'

Diese Fehlermeldung bei der Installation ist ein Problem mit der Ländereinstellung.

Wenn es Ihnen möglich ist, stellen Sie die Ländereinstellung mal kurzfristig auf Deutsch. Nach der dann erfolgreichen Installation stellen Sie dann wieder Ihre eigene Ländereinstellung zurück.

Ein Anwender aus Österreich

Sehr geehrter Herr Towet!

Danke für den Hinweis, die Installation hat mit dem kurzzeitigen Umstellen der Ländereinstellung problemlos funktioniert.

Mit freundlichen Grüßen

Gerhard Sulzbacher

Sulzbacher OEG

Automatisierungstechnik Elektrotechnik Anlagenbau

Übergabe und Prüfprotokoll 2.0 2006 Version: 2.0

Übergabebericht und Prüfprotokoll DIN VDE 0100 Teil 610

Es besteht die Prüfpflicht vor der Inbetriebnahme einer Elektroanlage.

Nach der auftragsgemäßen Fertigstellung und Prüfung einer elektrischen Anlage wird dem Auftraggeber die Elektro-Anlage übergeben. Damit alle tatsächlichen ausgeführten Arbeiten vom Auftraggeber bestätigt und alle technischen Werte schriftlich festgehalten werden können, wurde das Übergabe und Prüfprotokoll geschaffen.

Mit dem Programm (Übergabe und Prüfprotokoll) welches vom Elektropraktiker Elektromeister Ernst Towet neben vielen anderen Programmen erstellt wurde, können Sie das ohne Probleme direkt mit einem tragbarem PC auf der Baustelle bewerkstelligen, da dieses Programm Ihnen Ihre Ergebnisse auf ein Formular ausdrückt, welches den Formularen, die Sie für diesen Zweck bisher kaufen mussten im nichts nachsteht.

Insbesondere dann, wenn Sie größere Bauvorhaben durchführen, in denen ja meist viele Wohneinheiten die gleiche Ausstattung haben, brauchen Sie sich den größten Teil der Arbeit nur einmal zu machen. Mit diesem Programm können Sie Ihre Eingaben für eine Wohnung einfach für alle Wohnungen gleichen Typs kopieren und unter einem neuen Namen speichern. Diese Kopierfunktion habe ich auf Bitten eines Kollegen eingefügt, der eine Baustelle mit 300 Wohneinheiten hatte und so durch das Programm eine Menge Arbeit und Geld eingespart hat.

In das Prüfprotokoll des Programms werden die Messungen nach DIN VDE 0100 Teil 610 eingetragen. Der Isolationswiderstand muss bei der Erstprüfung grundsätzlich gemessen werden. Die Prüfung der Außenleiter (L1, L2, L3, PE und N) gegeneinander müssen im Messbereich liegen. Die Prüfung der Schleifenimpedanz nach VDE 0413 Teil 3 kann durch Berechnung (mit dem Elektromanager), oder durch Messung vorgenommen werden. Mit der Messung wird der Nachweis erbracht, dass am Ende der Schleife im Fehlerfall das ausgewählte Leitungsschutzorgan in der geforderten Zeit (0,2 s, 0,4 s - 5 s) zur Auslösung kommt. Die Angabe der Prüfergebnisse im Protokoll wird durch eine eindeutige Zuordnung der Messwerte zu den Stromkreisen dokumentiert. Eine Übereinstimmung z.B. der Stromkreisnummern mit den Angaben im Übergabebericht, im Schaltplan und der Kennzeichnung im Verteiler muss gesichert sein.

Mit den beiden Blättern Übergabebericht und Prüfprotokoll wird bestätigt, dass der Errichter der Elektroanlage die Prüfung nach DIN VDE 0100 Teil 610 vorgenommen hat. Der Auftraggeber kann durch die beiden Protokolle auch erkennen, wie umfangreich die Prüfarbeiten waren und wie genau die Prüfarbeiten vorgenommen wurden.

Zur eigenen Sicherheit ist es ratsam, diese Prüfberichte 10 Jahre aufzubewahren. Sie haben dann jederzeit den Nachweis, dass die Anlage bei Übergabe an den Bauherrn, den elektrotechnischen Bedingungen entsprach. Mit der Übergabe des Übergabeberichts und Prüfprotokolls an den Bauherrn, beginnt die Gewährleistungsfrist. Gleichzeitig mit der Übergabe der Dokumente geht die Gefahr der Zerstörung durch höhere Gewalt an den Auftraggeber über.

Neu in dieser Version: unbegrenzte Zeilenanzahl (Ausdruck über mehrere Seiten) Daten Im- und Export (z.B. Laptop >> PC).

Motoren-Generatoren 2006 Version: 1,0

In ca.10 Stunden erfahren Sie alles über Motoren und Generatoren, mit Testmöglichkeit

Inhalt und Behandlung der Themen des Lehrprogramms Motoren-Generatoren.

Sie können bei allen Lehrprogrammen wählen:

ob Sie einen Lehrgang durchführen möchten, oder ob Sie sich einem Test zu einem ausgewählten Lehrgang durchführen möchten.

Es sei erwähnt, dass alle Lehr- und Testprogramme mit dem Prüfungsplaner Plus erstellt wurden und mit dem sich jeder Anwender eigene Lehrprogramme und Testprogramme selbst erstellen kann!

Das Programm läuft auf diesen Windows-Plattformen: 98, Me, 2000, XP. Zwecks Einsatzes unter NT bitte nachfragen! PC-32 MB Ram, mindestens Pentium 166, Soundkarte erforderlich!

Lehrzeit über 10 Stunden Automatischer Ablauf. Nach jedem Lehrgang können Sie sich einem anschließenden Test unterziehen um zu sehen was Ihnen der Lehrgang gebracht hat. Lehrzeit über 20 Stunden nichtautomatischer Ablauf

- Drehfelderzeugung
- Entstehung eines Wechselfeldes
- Entstehung eines Drehfeldes
- Drehrichtung des Drehfeldes
- Aufbau und Wirkungsweise des Kurzschlussläufermotors
- Schaltung der Ständerwicklungen
- Poolzahl und Drehzahl des Ständerfeldes
- Entstehung der Drehbewegung des Läufers
- Schlupf und Läuferstromfrequenz
- Betriebsverhalten des Dreiphasen - Induktionsmotors mit Kurzschlussläufer
- Leistung und Drehmoment.
- Die Drehzahl - Drehmoment - Kennlinie.
- Betriebskennlinien
- Drehmoment - und Drehzahl - Verhalten unter Last.
- Der Stromverdrängungsläufermotor
- Widerstand der Läuferwicklung
- Stromverdrängung bei Sonderstabformen
- Strom- und Drehmoment - Kennlinien
- Der Schleifringläufermotor
- Aufbau des Motors
- Anschluss des Motors an das Netz
- Drehmoment - Drehzahl - Kennlinien
- Anlaufverhalten unter Last
- Strom- Drehzahl - Kennlinien
- Anlassverfahren
- Ersatzbild im Anlauf
- Verkleinern der Ständerspannung
- Ständerstrombegrenzung
- Läuferstrombegrenzung
- Einphaseninduktionsmotor
- Anwurfmotor
- Kondensatormotor
- Drehrichtung
- Synchronmaschine
- Allgemeiner Aufbau
- Wirkungsweise als Generator
- Betriebsverhalten des Generators
- Synchronmaschine als Motor
- Betriebsverhalten des Gleichstrommotors
- Schaltung der Motoren
- Betriebsverhalten
- Drehzahlsteuerung

Auch dieses Lehrprogramm wurde mit dem Prüfungsplaner Plus 2004 erstellt! Schulen und Schüler bekommen auf unseren Produkten von ETH einen Preisnachlass von 50 %. Der Nachweis der Ausbildungsstätte und Schule muss erbracht werden. Den erforderlichen Nachweis können Sie per Fax oder Mail an uns senden.

Prüfungsplaner Plus 2006 Version: 2.0

Prüfungsplaner Plus 2006 für Ausbilder und Lehrer der Elektrotechnik

Was können Ausbilder/Lehrer mit dem Prüfungsplaner Plus machen?

Mit dem Prüfungsplaner Plus stehen dem Ausbilder,- Lehrer der elektrotechnischen Berufe drei verschiedene Prüfungsmethoden zur Verfügung. Erstens die schriftliche Prüfung, zweitens die Prüfung am Einzel-PC und drittens die Prüfung an PCs im Netzwerk.

1. Schriftliche Prüfung.

Wenn Sie die ausgesuchten Fragen zu Prüfungsbögen zusammengestellt haben, können Sie diese ausdrucken und vervielfältigen. Die Prüfungsbögen können Sie entweder so einrichten, dass der Prüfling direkt auf dem Prüfungsbogen seine Antworten ankreuzt, oder jeder Prüfling erhält einen gesonderten Antwortbogen. Die Prüfungs- bzw. Antwortbögen können schnell und einfach mit der Lösungsfolie für den Ausbilder,- Lehrer korrigiert und bewertet werden.

2. Prüfung an Einzel-PC.

Wenn jedem Prüfling ein Einzel-PC (nichtverbundener PC) zur Verfügung steht, kann man dem Prüfling anstelle des ausgedruckten Prüfungsbogen eine oder mehrere Disketten aushändigen, auf der/denen sich seine Prüfungsfragen befinden. Der Prüfling beantwortet die Fragen am PC, und gibt nach der Prüfung die Diskette/n zurück, auf der sich nun auch seine Antworten befinden. Korrektur und Bewertung der Prüfung finden dann auf dem PC des Ausbilders/Lehrers statt.

3. Prüfung an PCs im Netzwerk.

Wenn für jeden Prüfling ein PC im Netzwerk zur Verfügung steht, kann man dem Prüfling anstelle der ausgedruckten Prüfungsbögen bzw. der Diskette/n seine Prüfungsfragen direkt vom PC des Lehrers, über das Netzwerk zustellen. Der Prüfling beantwortet seine Fragen am PC, seine Antworten werden auf dem Server-Rechner des Ausbilders/Lehrers gespeichert. Die Bewertung der Prüfung/en des/der Prüfling/e finden am PC des Ausbilders/Lehrers statt. Der Ausbilder/Lehrer kann auch jedem Prüfling eine andere Prüfung zuteilen. Bei allen Prüfungen am PC erhält der Prüfling am Ende der Prüfung auf seinem PC das Ergebnis angezeigt. Der Ausbilder/Lehrer kann jetzt die Statistik zur Hilfe nehmen und erhält nun eine Aussage darüber, bei welcher Frage Erklärungsbedarf besteht. Alle Ergebnisse können gesamt oder auch einzeln ausgedruckt werden. Der Lehrer kann aber auch von seinem PC aus den Lernmodus einschalten, dann erhalten die Testkandidaten nach einer Falscheingabe den Lösungsweg bzw. Hilfen vom Programm gestellt.

4. Eigene Prüfungsfragen in den Prüfungsplaner Plus einbinden.

Der Ausbilder/Lehrer wird sicherlich bald den Wunsch haben, nicht nur Prüfungsfragen aus dem Bestand der Datenbank zu Prüfungen zusammenstellen, sondern er möchte seine eigenen Fragen nutzen. Mit dem Prüfungsplaner Plus ist das im Handumdrehen erledigt.

Was ist Neu im neuen Prüfungsplaner Plus 2004!

Die Erstaussführung des Prüfungsplaner Plus ist nicht mehr kompatibel zum neuen Lehr und Prüfungsplaner Plus.

Datenbanken können bei uns auf Wunsch kompatibel gemacht werden.

Die Fragenanzahl wurde auf über 2000 erhöht nach Themen von A bis Z, z.B. SPS und Informationselektronik usw. Die Struktur des PP+ wurde auf den neuesten Stand gebracht.

Es können jetzt entweder zu jedem Thema oder die gesamten Fragen der Datenbank zu Katalogen ausgedruckt werden. hierbei wird jede Seite mit einem Strichcode versehen. Wenn Sie Kataloge nach Themen ausgedruckt haben, können Sie sich mit einem Barcode-Leser Tests zusammenstellen. Außerdem gibt es für die gesamten Fragen ein Buch im Word-Format.

Neu ist auch, dass jetzt alle Fragen im PowerPoint- Format in der Datenbank vorhanden sind. Sollte sich im Laufe der Zeit etwas geändert haben wie z.B. (früher Fi-Schalter heute RCD-Schalter) so können Sie im Prüfungsplaner Plus unter „extern bearbeiten“ die Frage selbst ändern und wieder berichtigt in die Datenbank des Prüfungsplaner Plus

einfügen. Grundlegend Neu ist jetzt die Möglichkeit Interaktive Lehrprogramme mit dem Prüfungsplaner Plus erstellen zu können. Sie können jetzt Fragen oder Videos mit Ton versehen.

Sie können jetzt auch mit dem Prüfungsplaner Plus Datenbanken neu erstellen oder eine vorhandene andere Datenbank auswählen. Das hat den Vorteil, dass nun auch Fragen aus anderen Gewerken (Heizung, Schlosser, Bäcker, Maurer usw.) mit dem Prüfungsplaner Plus eingesetzt werden können. Sie haben jetzt ein Werkzeug für verschiedene Berufe zur Hand. Auch ist jetzt eine Datenbankverwaltung fürs Netz vorhanden. Sie können jetzt einer bestimmten Klasse eine bestimmte Datenbank oder einen bestimmten PC im Netz zuweisen.

Formel und Berechnungsmanager 2006 Version: 1.0

Ein Autoren-Werkzeug erstellen Sie sich Ihre eigenen Profi-Rechenprogramme

Der Berechnungs- und Formelmanager 1.0 bietet die Möglichkeit neben 350 fertigen Berechnungsprogrammen, eigene auch schwierigste Berechnungen zu erstellen. Es können natürlich auch eigene Ordner, Größen, Einheiten und Wertetabellen eingegeben werden.

Diese Version ist nur nach der Rücksprache mit dem Autor erhältlich. Zur Veranschaulichung der Möglichkeiten dieser Version sehen Sie sich ein Beispiel in meinen Internetshop an, wie Sie eine Berechnungsoberfläche incl. Programm erstellen können.

Prüfungsplaner 2006 Version: 2.0

Prüfungsvorbereitung für den Auszubildenden der Elektrotechnik.

Die Prüfungsvorbereitung für Auszubildende im Elektrohandwerk - der Prüfungsplaner enthält > 600 Prüfungsfragen aus allen relevanten Themenbereichen. Der Auszubildende kann die Fragen und den Fragentyp per Zufallsgenerator auswählen, die Zeitvorgabe je Aufgabe und den Schwierigkeitsgrad bestimmen. Nachdem er die Fragen am PC beantwortet hat, erhält er eine sofortige Auswertung.

Der Prüfungsplaner ist kompatibel zu dem für Lehrkräfte entwickelten Prüfungsplaner plus, so daß der Auszubildende auch Prüfungen, die er von seiner Lehrkraft aus Diskette erhält, auf seinem PC bearbeiten kann. Die in regelmäßigen Abständen neu erhältlichen Fragen können per Programm eingegeben werden.

Zur Lösung von auftauchenden Problemen sind Hilfsfunktionen enthalten. Der Prüfungs-Planer beinhaltet in seiner ersten Ausbaustufe > 600 Fragen und Lösungen zu folgenden Themen: Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektronik, Mathematik, Fachbezogene Vorschriften, Elektronische Bauelemente, Wechsel- und Drehstromtechnik, VDE-Schutzmaßnahmen, Elektroinstallationstechnik, Motoren- und Generatorentechnik, Transformatoren, Antriebstechnik, Wärmetechnik, Netzsysteme, Gebots-, Verbots-, Warn-, Brandschutz- und Rettungszeichen, Wirtschafts- und Sozialkunde.

Jetzt zusätzlich zum Prüfungsplaner die Lehrprogramme 'Gleichstrom-Motoren' mit über 20 Std. Lehrzeit!

Sie können bei allen Lehrprogrammen wählen: Ob Sie einen Lehrgang durchführen möchten, oder ob Sie sich einem Test zu einem ausgewähltem Lehrgang durchführen möchten. Es sei erwähnt, dass alle Lehr- und Testprogramme mit dem Prüfungsplaner Plus erstellt wurden und mit dem sich jeder Anwender eigene Lehrprogramme und Testprogramme selbst erstellen kann! Das Programm läuft auf diesen Windows-Plattformen: 98, Me, 2000, XP. Zwecks Einsatzes unter NT bitte nachfragen! PC-32 MB Ram, mindestens Pentium 166, Soundkarte erforderlich!

Lehrzeit über 20 Stunden für beide Lehrprogramme Automatischer Ablauf. Nach jedem Lehrgang können Sie sich einem anschließenden Test unterziehen um zu sehen was Ihnen der Lehrgang gebracht hat. Lehrzeit über 20 Stunden nichtautomatischer Ablauf.

Gleichstrom- 2006 Version: 1,0

Sie können bei allen Lehrprogrammen wählen:

Ob Sie einen Lehrgang durchführen möchten, oder ob Sie sich einem Test zu einem ausgewählten Lehrgang durchführen möchten. Es sei erwähnt, dass alle Lehr- und Testprogramme mit dem Prüfungsplaner Plus erstellt wurden und mit dem sich jeder Anwender eigene Lehrprogramme und Testprogramme selbst erstellen kann!

Das Programm läuft auf diesen Windows-Plattformen: 98, Me, 2000, XP. Zwecks Einsatzes unter NT bitte nachfragen! PC-32 MB Ram, mindestens Pentium 166, Soundkarte erforderlich!

Lehrzeit über 10 Stunden Automatischer Ablauf. Nach jedem Lehrgang können Sie sich einem anschließenden Test unterziehen um zu sehen was Ihnen der Lehrgang gebracht hat. Lehrzeit über 20 Stunden nichtautomatischer Ablauf

Inhalt und Behandlung der Themen des Lehrprogramms Gleichstrom.

- Widerstände
- Reihenschaltung:
- Stromstärke und Gesamtwiderstand
- Teilspannungen
- Beispiele
- Parallelschaltung Spannung und Ströme in der Parallelschaltung
- Gesamtwiderstand
- Verhältnis der Ströme
- Gemischte Schaltung von Widerständen
- Zerlegung der gemischten Schaltung in Parallel und Reihenschaltung
- Gesamtwiderstand
- Zweigströme und Teilspannungen
- Elektrische Energie und Leistung
- Elektrische Energie
- Elektrische Leistung
- Leistungsberechnung in elektrischen Schaltungen
- Strom in Flüssigkeiten
- Elektronen und Ionenstrom
- Dissoziation
- Anwendung der Elektrolyse
- Elektrische Ladung
- Elektrische Kraftwirkung
- Elektrische Ladung
- Einheit und Formelzeichen
- Elektrische Spannungsquelle
- Elektrische Spannung
- Reihenschaltung von Spannungsquellen
- Vielfache und Teile der Einheit Volt
- Elektrochemische Spannungsreihe
- Verhalten von Metallen in Elektrolyten
- Elektrochemische Spannungsreihe
- Wirkungsweise galvanischer Elemente
- Mechanische Energie, Arbeit und Leistung
- Mechanische Arbeit
- Energie
- Leistung
- Ohmsches Gesetz
- Ströme und Spannung im Stromkreis
- Anwendungen des Ohmschen Gesetzes
- Abhängigkeit des Stromes von der Spannung, Widerstandsgerade
- Abhängigkeit des Stromes vom Widerstand
- Aufbau der Materie
- Atommodell
- chemische Verbindung
- Ionenbindung
- Atombindung

- Metallbindung
- Elektrischer Strom
- Elektrischer Stromkreis
- Messung und Berechnung der Stromstärke
- Stromrichtung
- Stromarten
- Elektrischer Widerstand
- Berechnung eines Drahtwiderstandes
- Elektrische Leitfähigkeit und Leitwert
- Temperaturabhängigkeit von Widerständen
- Wirkungsgrad
- Zugeführte und abgegebene Leistung (Definition des Wirkungsgrades)
- Wirkungsgrade und Wirkungsgrad-Kennlinien von Maschinen
- Gesamtwirkungsgrad

Motoren Generatoren- 2006 Version: 1,0

- Drehfelderzeugung
- Entstehung eines Wechselfeldes
- Entstehung eines Drehfeldes
- Drehrichtung des Drehfeldes
- Aufbau und Wirkungsweise des Kurzschlussläufermotors
- Schaltung der Ständerwicklungen
- Polzahl und Drehzahl des Ständerfeldes
- Entstehung der Drehbewegung des Läufers
- Schlupf und Läuferstromfrequenz
- Betriebsverhalten des Dreiphasen - Induktionsmotors mit Kurzschlussläufer
- Leistung und Drehmoment.
- Die Drehzahl - Drehmoment - Kennlinie.
- Betriebskennlinien
- Drehmoment - und Drehzahl - Verhalten unter Last.
- Der Stromverdrängungsläufermotor
- Widerstand der Läuferwicklung
- Stromverdrängung bei Sonderstabformen
- Strom- und Drehmoment - Kennlinien
- Der Schleifringläufermotor
- Aufbau des Motors
- Anschluss des Motors an das Netz
- Drehmoment - Drehzahl - Kennlinien
- Anlaufverhalten unter Last
- Strom- Drehzahl - Kennlinien
- Anlassverfahren
- Ersatzbild im Anlauf
- Verkleinern der Ständerspannung
- Ständerstrombegrenzung
- Läuferstrombegrenzung
- Einphaseninduktionsmotor
- Anwurfmotor
- Kondensatormotor
- Drehrichtung
- Synchronmaschine
- Allgemeiner Aufbau
- Wirkungsweise als Generator
- Betriebsverhalten des Generators
- Synchronmaschine als Motor
- Betriebsverhalten des Gleichstrommotors
- Schaltung der Motoren
- Betriebsverhalten
- Drehzahlsteuerung

Berechnungsmanager 2006 Version: 1.0

Eigene Berechnungsprogramme erstellen für die Arbeit der Elektrofachleute

Der Berechnungsmanager ist ein Rechenprogramm mit 350 Programmen, das die Arbeit der Elektrofachleute, aber auch der Lehrlinge und aller, die auf diesem Gebiet Berechnungen durchzuführen haben, wesentlich erleichtert.

Jede Berechnung ist erklärt und mit einem Beispiel versehen. Die Ergebnisse können übersichtlich ausgedruckt und graphisch dargestellt werden.

Der Berechnungsmanager wurde mit dem (Formel und Berechnungsmanager erstellt. Auch Sie können mit dem mit dem (Formel und Berechnungsmanager) eigene, auch schwierige Berechnungsprogramme erstellen.

Kunden Nr.: 10004

Prüfling Nr.: 18.03.2003
CNC Maschine

Grund der Prüfung: Erstprüfung Wiederholungsprüfung Änderung Instandsetzung

Besichtigung:

- Betriebsmittel können den Einflüssen am Verwendungsort standhalten
- Kennzeichnung, Anschlußstellen und eventuelle Trennstellen in Ordnung
- Keine erkennbaren Schäden
- Schutzleiter gegen Selbstlockern und Korrosion gesichert
- Gesamtbleitstrom der Anlage ca. 800 mA (Ableitkondensatoren)
- PE, L und N nicht verwechselt
- Schutz durch Isolierung aller aktiven Teile

Erprobung:

Bemerkung:

- Not-Aus
- Druckwächter
- Melde u. Anzeigevorrichtungen
- Verriegelungen
- Rechtsdrehfeld bei Drehstromsteckdosen
- PG Verschraubungen nicht komplett

Messung

Prüfung vom:

Verwendete Meßgeräte nach DIN VDE

Fabrikat: H&B

Typ: Elavi 0100

Seriennummer: 12345

Fabrikat: ABB

Typ: M5013

Seriennummer: 23456

Wenn mehrere Meßergebnisse für die gleiche Messung gespeichert wurden, so wird immer das schlechteste Meßergebnis ausgedruckt.

Erfüllt

Nicht erfüllt

Durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems

Messstrom mind. 10 A / 50 Hz
Die Prüfung muß zwischen PE-Klemme und verschiedenen Punkten, die Teil des Schutzleitersystems sind, durchgeführt werden.

Grenzwerte	Querschnitt (mm ²)	max. Spannungsfall (V)
	1,0 mm ²	3,3 V
	1,5 mm ²	2,6 V
	2,5 mm ²	1,9 V
	4,0 mm ²	1,4 V
	>6 mm ²	1,0 V

0,100 V
Grenzwert 1,0 V

Isolationswiderstand Achtung! Maschine / Anlage vom Netz trennen.

Gemessen mit 500V DC, zwischen den Leitern der Leitungskreise und dem Schutzleitersystem.

> 100 M?
Grenzwert 1,0 M?

Schleifenwiderstand

Spannungsprüfung

Mindestens 1s bei 1000 V / 50 Hz, Leistung des Trafos 500 VA

Technisch nicht durchführbar

Schutz gegen Restspannungen

Maximale Restspannung: 60 V

6 V (nach 1s)
Grenzwert 60 V

Prüfergebnis mängelfrei

Unterschrift:

Verantwortlicher Unternehmer:

Elektro Ernst Towet
Klockstrasse 7
50189 Elsdorf

Elsdorf 13.03.2003

Letzter Prüftermin: 12.01.2002
Prüfintervall (Monate): 12
Nächster Prüftermin: 13.03.2004

Ort Datum Unterschrift

Protokoll der Erst- Wiederholungsprüfung der elektrischen Anlagen (Elektroinstallation) elektrischen Ausrüstung¹⁾

Auftragnehmer (prüfender Betrieb)

Elektro Ernst Towet
Klockstrasse 7
50189 Elsdorf

Prüfobjekt

Wohn und Geschäftshaus

Ort	Straße	Nr.
50189 Elsdorf	Bergheimer Strasse	1037

Teilobjekt

Auftraggeber	Auftrag-Nr.
Kurt Schluss	1037

Der Auftrag umfasst

die elektrischen Anlagen der Gebäude Bereiche Maschinen

Nr.

nach Schaltplan/Grundriss¹⁾

Blitzschutzanlage, Photovoltaikanlage

und die Sonderanlagen¹⁾

Grundlage der Prüfung

Gesetzliche Grundlagen¹⁾

BGB § 536, Gerätesicherheitsgesetz, Energiewirtschaftsgesetz

UVV BGV A2, GUV 2.10, VSG 1.4

Normen¹⁾

Errichtung nach: DIN VDE 0100

Prüfung nach: DIN VDE 0100 Teil 610 DIN VDE 0105 Teil 100 DIN VDE 0113 DIN VDE 0702

Sonstige¹⁾

Ergebnis der Prüfung

An der oben genannten

Elektroinstallation

elektrischen Anlage/Ausrüstung

wurde die

Erstprüfung

Wiederholungsprüfung¹⁾ nach

den genannten Normen durchgeführt. Diese Prüfung wurde

bestanden

nicht bestanden.

Bemerkungen¹⁾

Wir bestätigen, dass sie einschließlich der fest angeschlossenen Betriebsmittel/Geräte den für sie geltenden DIN VDE Normen entspricht¹⁾.

Nach den oben genannten allgemeinen technischen Regeln ist ihr sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung gewährleistet¹⁾.

Anlagenteile für die diese Aussage nicht gilt, Änderungen hinsichtlich der Elektrosicherheit, die wir als notwendig ansehen, sowie Empfehlungen zur weiteren Verbesserung der Sicherheit und der Gebrauchsfähigkeit, werden in der als Anlage beiliegenden Kundeninformation genannt¹⁾.

Die nächste Wiederholungsprüfung sollte entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und im Interesse der Benutzer der Anlage spätestens 01.2004, für besondere Anlagenteile jedoch bis zu dem Termin folgen, den wir auf der jeweils angebrachten Prüfkennzeichnung genannt haben. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch des Betreibers gehören auch das Einweisen der Benutzer der Anlage in deren Besonderheiten, die möglichen Gefährdungen und das sicherheitsgerechte Verhalten. Die einzelnen Prüfergebnisse und Messwerte können für alle Prüfobjekte dem als Anlage beigelegten Prüf-/Messbericht entnommen/ auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden¹⁾.

Prüfer und Prüfgeräte

Gepriift wurde die Anlage unter Verantwortung von

Frau/Herr	Telefon
Ernst Towet	02274-82662

sowie unter Mitwirkung von

Frau/Herr	Telefon
Stefan Bond	02274-82662

Diese Mitarbeiter unseres Betriebes stehen Ihnen für weitere Auskünfte zur Verfügung.

Verwendet wurden die Prüfgeräte:

1. Typ/Bezeichnung	Inv. Nr.
Isilavi 12 H&B	0245
2. Typ/Bezeichnung	Inv. Nr.
Elavi 0100 H&B	0246
3. Typ/Bezeichnung	Inv. Nr.
M5010 ABB	0247
4. Typ/Bezeichnung	Inv. Nr.

Anlage zum Prüfprotokoll

1. Prüf-/Messbericht Seiten 2. Kundeninformation Seiten 3.¹⁾

Bestätigung der Prüfung und

Übergabe

Übernahme der Anlage¹⁾

Prüfung fach- und normgerecht durchgeführt von _____ bis _____

Prüfprotokoll (mit Anlagen) erhalten¹⁾
 Anlage/Ausrüstung funktionsfähig übernommen¹⁾

verantwortlicher Prüfer (Elektrofachkraft)

Ort/Datum	Unterschrift
18.01.2003	Ernst Towet

Auftraggeber

Ort/Datum	
18.01.2003	Kurt Schluss

¹⁾ gegebenenfalls ankreuzen/streichen/ergänzen

Prüfprotokoll für elektrische Anlagen
- für Handwerk und Industrie -

Blatt - Nr.:

Blatt-Nr.:

Gesamte
Blatt - Zahl.:

Ort/Firma:

Grund der Überprüfung:

Prüfer 1:

Prüfer 2:

Anwesende:

Netz:

Schutzmaßnahme:

Zust. EVU:

Verteiler/Schaltschränke

Nr.	Bezeichnung/Ort	Verteiler- Art	Zahl der Stromkreise	Zuleitung A	mm ²	Sonder- bereiche	bes. Schutz- maßnahmen	1 ↓	2 ↓	3 ↓
I										

Stromkreise

Messungen nach DIN VDE 0100 Teil 610

↑ ↑ ↑

Verteiler - Nr.	Stromkreis - Nr.	Stromkreis Bezeichnung Ort	Stromart	Schutzorgan I _n A	Isolationswiderst. kleinster Wert R _{iso} MΩ	R _{iso} zwischen N-PE MΩ	Durchgang PE R _d Ω	Erdungswiderst. R _A Ω	Impedanz der Fehlerschl. oder Kurzschlußstrom Z _s I _k A	Fehlertension Nennstrom Fehlerstrom U _F U _N I _F V	Sonderbereiche ↓	besondere Schutzmaßnahmen ↓	1	2	3
													Besichtigungsmängel ↓	Brandgefahr ↓	Lebensgefahr ↓
I	1			63											
I	2			35											
I	3			16		15									
I	4			16											
I	5			16											
I	6			16											
I	7			16											
I	8														
I	9														

DEMOVERSION

Prüfprotokoll für instandgesetzte elektrische Geräte

Auftrag Nr.

Auftraggeber (Kunde)

Herr / Frau / Firma

Klaus Esser

Nollstrasse 176

50189 Elsdorf

Auftragnehmer (Fachbetrieb)

Elektro Ernst Towet

Geräteart

Reinigungsmaschine

Hersteller

Typenbezeichnung

Schutzklasse

Nennstrom

A

Fabr.-Nr.

Baujahr

Nennspannung

V

Nennleistung

W

Annahme/Anlieferung am:

Reparatur am:

Rückgabe/Abholung am:

Kundenangaben (Fehler):

Durchgeführte Reparaturarbeiten:

Prüfung nach Instandsetzung gemäß DIN VDE 0701 Teil 1

Besondere Bestimmung DIN VDE 0701 Teil

Besichtigung

Gehäuse i. O.

sonstige mechanische Teile i. O.

Geräte-Anschlussleitungen in ein- und zweipoligen Steckverbindungen mangelfrei

DEMOVERSION

Messung

Schutzleiter

Ω

Isolationswiderstand

M Ω

Ersatz-Ambleitstrom

mA

Funktions- und Sicherheitsprüfung mangelfrei

Das Gerät kann nicht mehr instandgesetzt werden

Aufschriften vorhanden bzw. vervollständigt

Das Gerät hat erhebliche sicherheitstechnische Mängel, es besteht

Nächster Prüfungstermin

gemäß Unfallverhütungsvorschrift VBG 4

Brandgefahr

Gefahr durch elektrischen Schlag

mechanische Gefahr

Nennwerte stimmen mit den Herstellerdaten überein

Verwendete Messgeräte

Fabrikat

Typ

Fabrikat

Typ

Unterschriften

Prüfer

Verantwortlicher Unternehmer

Ort

Datum

Unterschrift

Ort

Datum

Unterschrift

Prüfprotokoll Nr.	000126	Auftrag Nr.	000126
Prüfung durchgeführt nach:	<input type="checkbox"/> Elektrotechnische Anlagen und Betriebsmittel	<input checked="" type="checkbox"/> nach DIN VDE 0100 T.610	<input type="checkbox"/>
Grund der Prüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> Neuanlage	<input type="checkbox"/> Erweiterung	<input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung
Besichtigung:			
<input checked="" type="checkbox"/> Richtige Auswahl der Betriebsmittel	<input checked="" type="checkbox"/> Wärmerezeugende Betriebsmittel	<input checked="" type="checkbox"/> Hauptpotentialausgleich	
<input checked="" type="checkbox"/> Schäden an Betriebsmittel	<input checked="" type="checkbox"/> Zielbezeichnung der Leitungen im Verteiler	<input checked="" type="checkbox"/> Zusätzlicher (örtlicher) Potentialausgleich	
<input checked="" type="checkbox"/> Schutz gegen direktes Berühren	<input checked="" type="checkbox"/> Leitungsverlegung	<input checked="" type="checkbox"/> Schutzmaßnahmen mit Schutzleiter	
<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheits-Einrichtungen	<input checked="" type="checkbox"/> Schutzkleinspannung/Schutztrennung	<input type="checkbox"/> Schutzisolierung	
<input type="checkbox"/> Brandschottung	<input type="checkbox"/> Sichere Trennung der Schutz- und Funktionskleinspannungs-Stromkreise von anderen Stromkreisen	<input checked="" type="checkbox"/> Überspannungsschutz	
Erprobung		Bemerkung	
<input checked="" type="checkbox"/> Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	<input checked="" type="checkbox"/> Rechtsdrehfeld der Drehstrom-Steckdosen	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Funktion der elektrischen Anlage	<input type="checkbox"/> Drehrichtung der Motoren	<input type="checkbox"/>	
Messung	Erdungswiderstand 10 Ω	<input checked="" type="checkbox"/> Zuverl. Verbindung Schutzleiter	Bemerkung Erdungswiderstand
Verwendete Meßgeräte nach DIN VDE 0413	Fabrikat ABB	Typ M5010	Fabrikat Gossen
	Fabrikat	Typ	Fabrikat
		Typ	ISO-DJG Fabrikat
		Typ	Fabrikat
		Typ	Fabrikat

Stromkreis Nr.	Ort/Anlageteil	Leitung/Kabel			Überstrom Schutzeinrichtung		Zs Ω oder lk A	Risol MΩ	Fehlerstrom Schutzeinrichtung			Ui ≤ 50 V U _{mess} V
		Art	Leiter Anzahl	Ø mm ²	Art Charakteristik	In A			In /Art A	I _{Δn} A	I _{mess} A	
1-3	Hauptleitng	NYM-O	4	16	NH	63						
4-6	Verteiler-Zuleitung	NYM-O	4	16	NE	35						
7	Küche	NYM-J	3	1,5	B	16		15	25	0,03	0,024	1
8	Hausarbeitsraum	NYM-J	3	1,5	B	16		16	25	0,03	0,024	1
9	Wohnraum	NYM-J	3	1,5	B	16		7	25	0,03	0,024	1
10	Wohnraum-Terrasse	NYM-J	3	1,5	B	16		7	25	0,03	0,024	1
11	Schlafzimmer	NYM-J	3	1,5	B	16		11	25	0,03	0,025	1
12	Kinderzimmer 1	NYM-J	3	1,5	B	16		11	25	0,03	0,025	1
13	Kinderzimmer 2	NYM-J	3	1,5	B	16		6	25	0,03	0,025	1
14	Essraum, Flur, Bad	NYM-J	3	1,5	B	16		15	25	0,03	0,025	1
15	Eing., Flur, Vorratsr.,WC	NYM-J	3	1,5	B	16		15	25	0,03	0,025	1
16	Hobbyraum	NYM-J	3	1,5	B	16		7	25	0,03	0,023	1
17-19	Elektroherd	NYM-J	5	2,5	B	16		70	25	0,03	0,25	5
20-22	Backofen	NYM-J	5	2,5	B	16		80	25	0,3	0,25	5
23	Geschirrspüler	NYM-J	3	1,5	B	16		80	25	0,3	0,25	5
24	Kochendwassergerät	NYM-J	3	1,5	B	16		70	25	0,3	0,25	5
25	Waschmaschine	NYM-J	3	1,5	B	16		70	25	0,3	0,25	5
26	Wäschetrockner	NYM-J	3	1,5	B	16		70	25	0,3	0,25	5
27	Bügelmaschine	NYM-J	3	1,5	B	16		80	25	0,3	0,25	5

<input checked="" type="checkbox"/> Prüfergebnis: Mängelfrei	<input checked="" type="checkbox"/> Prüflakette in Stromkreisverteiler eingeklebt	Nächster Prüfungstermin, z.B. gemäß Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen u. Betriebsmittel (BGV A2):	01.06.2002
Besichtigung:			
Die elektrotechnische Anlage entspricht den zur Zeit anerkannten Regeln der Elektrotechnik Errichter der Anlage und Prüfer der Anlage Prüfer:			
Ort	Datum	Ort	Datum
Elsdorf	01.06.2002	Elsdorf	01.06.2002
	Unterschrift (Errichter)		Unterschrift (Prüfer)



Kunde
Paul Esser
Eigentümer
Paul Esser

Gegenstand:
Kranmotor

Rep. Komm. Nummer:
12765

Leistungsschild

Fabrikat / Hersteller Siemens		Bemessungswerte			
Fertigungsnummer 164711		P	kW/PS	Betriebsart S	
Art / Typ		S	kVA	n	/min
Wärmeklasse vor Reparatur		U	V	f	Hz
Wärmeklasse nach Reparatur		I	A	Schaltung	
Bauform IM	Schutzart IP	cosφ			
Kondensator C	μF U V	U _{Läufer}	V	I _{Läufer}	A
Bremse R	Ω U V	U _{err}	V	I _{err}	A

Prüfung nach Instandsetzung

Raumtemperatur °C

Anschlußleitungen

- einschl. Steckvorrichtung mängelfrei
- zuverlässige Verbindung des Schutzleiters

Isolationswiderstand MΩ

Thermofühler (Öffner/Schließer) °C

Kaltleiter °C: Ω

Wicklungsprüfung nach DIN EN 60034 - 1 / VDE 0530-1

Spannungsprüfung an betriebsmäßig montierter Maschine

- alle Wicklungen gegen Masse (Maschinenkörper)
- Wicklung gegen Wicklung
- Wicklung gegen Hilfseinrichtung
- Prüfspannung kV

Prüfung nach Instandsetzung

U1 - U2	Ω	1U -	Ω	-	Ω
V1 - V2	Ω	V -	Ω	-	Ω
W1 - W2	Ω	W -	Ω	-	Ω
Z1 - Z2	Ω	1B1 - 1B2	Ω	C1 - C2	Ω
A1 - A2	Ω	2B1 - 2B2	Ω	D1 - D2	Ω
				E1 - E2	Ω
				F1 - F2	Ω

f Hz	U V	I A	I A	I A	P kW	P kW	n min ⁻¹	M Nm	I _{err} A	Bemerkungen
										Leerlauf
										Kurzschluß
										Belastung

Schweiß-Spannung: V

Schweiß-Strom A

Leistungsschild neu unverändert zusätzlich

Bemerkungen:

- Funktions- und Sicherheitsprüfung durchgeführt

Prüfplakette ja nein

Prüfer

Verantwortlicher Unternehmer

Ort Datum Unterschrift Ort Datum Unterschrift Zutreffendes ankreuzen

Instandsetzungsprotokoll

Instandhaltung von elektrischen Maschinen

Nach der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen- und Betriebsmittel" (VBG 4) müssen Einrichtungen elektrisch und mechanisch den durch die Unfallverhütungsvorschriften und die elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Sicherheitsanforderungen entsprechen.

Danach sind elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen:

1. Vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Aufsicht einer Elektrofachkraft.
2. In bestimmten Zeitabständen. Die Fristen sind so bemessen, daß entsprechende Mängel, mit denen gerechnet werden muß, rechtzeitig festgestellt werden.

Elektrische Maschinen unterliegen Abnutzungen, denen nur durch geeignete Instandhaltungsmaßnahmen begegnet werden kann. Durch regelmäßige Inspektion wird der Verschleißgrad einer Maschine festgestellt und der günstigste Zeitpunkt der Wiederherstellung des Soll-Zustands bestimmt.

Das Elektromaschinenbauer-Handwerk empfiehlt folgende auszugsweise abgedruckten Serviceplan für elektrische Maschinen:

Wartungszeitraum	Maschinenart	Wartungsarbeiten
jährlich	alle Maschinen (soweit zutreffend)	gründliche Reinigung der Maschine genaue Kontrolle der - Schmiermittel - Lager (evtl. auswechseln) - Wicklungen - Kollektoren - Schleifringkörper - Kohlebürsten - Kohlebehälter Messung des Isolationswiderstandes der Wicklungen Nachziehen aller Schrauben einschließlich der Klemmbrett-Anschlüsse Kupplung auf Ausrichtung prüfen etc.
jährlich	Öl-Transformatoren	Ölkontrolle Dichtigkeitsprüfung
alle 1 bis 2 Jahre (oder nach ca. 5000 Betriebsstunden)	Gleitlagermaschinen	Lageröl wechseln vor Neufüllung Lagerkammern gründlich reinigen
alle 2 bis 3 Jahre (oder nach ca. 15.000 Betriebsstunden)	Wälzlagermaschinen ohne Fettmengenregler	Lager auswechseln, auf richtige Lagertoleranz und Fettsorte achten
alle 5 Jahre	Asynchronmotor	Motor vollkommen zerlegen Wicklungen reinigen, imprägnieren und trocknen Passungstoleranzen kontrollieren und bei Bedarf bearbeiten

Anmeldung zum Anschluss an das Niederspannungsnetz
Bei Neubauten bitte einen maßstabgerechten Lageplan und ggf. Weitere nach TAB erforderliche Unterlagen beifügen.

Fertigstellungsanzeige / Inbetriebsetzungsantrag
Bitte Daten des Elektroinstallateurs in Feld 6 angeben und Feld 7 unterschreiben.

Eingangsvermerk der VNB

Anschrift des Elektrizitätsversorgungsunternehmens (VNB):

Name des VNB

Straße und Haus- Nr. bzw. Postfach

Postleitzahl / Ort

Auszuführende Arbeiten:

- Vorübergehender Anschluss (z.B. Baustelle)
- Erstellen eines Hausanschlusses
- Verändern eines Hausanschlusses, nähere Angaben:.....
- Anschluß weiterer Anlagen / Verbrauchsgeräte
- Trennen von Anlagen Zusammenlegen von Anlagen
- Anschluss von Eigenerzeugungsanlagen
- Inbetriebsetzung Wiederinbetriebsetzung
- Austausch von Meßeinrichtungen

Terminwunsch:.....

Bitte zusätzlich angeben:

Bei Neubaugebieten Name des Baugebietes

Bei vorhandenen Anlagen VNB -Kundennummer oder Zählernummer

Angaben zum Anschlußobjekt:

Postleitzahl / Ort

Ortsteil

Straße und Haus- Nr.

Flurstück- Nr.

Für folgende Kundenanlagen:

Gewünschte Meßeinrichtung:
WS: Wechselstromzähler
DS: Drehstromzähler
MZ: Mehrtarifzähler
LZ: Leistungszähler
MW: Meßwandler
TSG: Tarifschaltgerät

Zu erwartende gleichzeitig benötigte Leistung [kW]

Zugeord. Überstrom-Schutz-einrichtung nach Hausanschluss [A]

Elektrische Ausstattung:

E-Herd Elektr. Warmwassergeräte für Dusch-/Badez. W.
Zustimmungspflichtige Anlagen und Verbrauchsgeräte nach Abschnitt 2 (3) TAB.

Die nach TAB erforderlichen Unterlagen sind beigelegt.

Bemerkungen:

.....
.....
.....
.....
.....

Antragsteller und Grundstückseigentümer (AVBEitV) ist. Die Grundstücke der örtlichen Versorgung mit elektrischer Energie (AVBEitV) ist beim Elektrizitätsversorgungsunternehmen (VNB) errichtet. Die Inbetriebsetzung der Anlage ist von einem Elektroinstallateur unter Beachtung der Bestimmungen der AVBEitV zu errichten und in Betrieb zu setzen. **Datenschutzhinweis:** Die im Zusammenhang mit dem Vertragsverhältnis anfallenden personenbezogenen Daten werden nach den Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) zweckbezogen verarbeitet und genutzt.

Das Kostenangebot ist zu richten an den Antragsteller:

Antragsteller

Grundstückseigentümer
Zustimmung des Grundstückseigentümers:
(wenn der Antragsteller/Kostenträger nicht Grundstückseigentümer ist)

Architekt/Planungsbüro

Name, Vorname bzw. Firmenname

Telefon- Nr./Fax- Nr.

Name, Vorname bzw. Firmenname

Telefon- Nr./Fax- Nr.

Straße und Haus- Nr.

Straße und Haus- Nr.

Postleitzahl / Ort

Postleitzahl / Ort

Datum Unterschrift

Datum Unterschrift

Architekt/Planungsbüro:

Name, Vorname bzw. Firmenname

Straße und Haus- Nr.

Postleitzahl / Ort

Telefon- Nr./Fax- Nr.

Elektroinstallateur:

Name, Vorname bzw. Firmenname

Telefon- Nr./Fax- Nr.

Eingetragen bei:

Name des VNB

Straße und Haus- Nr.

Ausweis-Nr.:

Postleitzahl / Ort

Datum Unterschrift

Erklärung

Die aufgeführte(n) Installationsanlage(n) ist/sind unter Beachtung der geltenden behördlichen Vorschriften und nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, den technischen Anschlussbedingungen (TAB) und sonstigen besonderen Vorschriften des oben genannten VNB von mir/uns errichtet, geprüft und fertiggestellt worden. Die Ergebnisse der Prüfung sind dokumentiert. Die Anlage kann gemäß §13 AVBEitV und Ziffer 3 TAB in Betrieb gesetzt werden. Soweit erforderlich, wird die Inbetriebsetzung zugleich im Namen des/der Kunden beantragt.

Datum Unterschrift der eingetragenen verantwortlichen Elektrofachkraft

Bearbeitungsvermerke

Ortsnetz:

Nr.:

Versorgungsbereich:

Bemerkungen / Skizze:

Ermittlung der Anschlusskosten

<input type="checkbox"/> Neuanschluss	<input type="checkbox"/> Veränderung	EUR
A Baukostenzuschuss		
<input type="checkbox"/> Berechnung nach AVBEltV § 9 (1) -(3)		
<input type="checkbox"/> Berechnung nach AVBEltV § 9 (4)		
.....		
.....		
Summe A		

Angaben z. Versorgungsbereich u. Hausanschl.

Trafogröße..... kVA z.Zt. belastet mit..... A

Hauptsicherung A

Stromkreissicherung A

Zwischensicherung..... A m von Station

Gesamtlänge von Station bis Anschlussleitung ca. m

ca. m / mm² Cu/Al K/Fr

ca. m / mm² Cu/Al. K/Fr

ca. ewewe..... m / mm² Cu/Al K/Fr

Schutz bei indirektem Berühren nach DIN VDE 0100 Teil 410
entsprechend System

zulässige HA-Sicherung: x A

Schleifenimpedanz: Kurzschlussstrom:

Die Kreuzung / Parallelf. der HA-Leitung Ortsnetzleitung
mit
ist gemeldet bei am

B Hausanschlusskosten	
<input type="checkbox"/> Kabel..... m ² Cu/A	
<input type="checkbox"/> Freileitung..... m ² Cu/A	
<input type="checkbox"/> Pauschale bis..... m:	
<input type="checkbox"/> Mehrlänge..... m, x..... EUR/m	
<input type="checkbox"/> Berechnung nach Aufwand	
HA-Kasten von A/ xA	
auf A/ xA	
Summe B	

.....

Bearbeitungsablauf	Datum	Abt.	Sachbearb.
Aufnahme			
Prüfung			
Anschlusskosten berechnet			
Kostenmitteilung abgegeben			
Kundenauftrag / Eingang			
Bauftrag erteilt			
Fertigstellung			
Rechnungslegung			
Zahlungseingang EUR			
Zahlungseingang EUR			
Kostenkontrolle / Endabrechn.			
ON- Plan ergänzt			
zur Ablage			
Inbetriebsetzung nach TAB			

C Inbetriebsetzungskosten	
Summe C	
Summe A+B+C	

Umsatzsteuer.....%	
Anschlusskosten (für Kostenermittlung)	
Gutschrift / Nachberechnung EUR	
Umsatzsteuer EUR	
Gesamte Gutschrift / Nachberechnung	
Anschlusskosten (Endabrechnung)	

Angaben zur Meßeinrichtung	WS: Wechselstromzähler	MW: Meßwandler
	DS: Drehstromzähler	LZ: Leistungszähler
Kundenanlage	MZ: Mehrtarifzähler	TSG: Tarifschalgerät
	Einbau	Ausbau
	Anzahl / Art	Anzahl / Art

Abschlussprotokoll der Wiederholungsprüfung

der in der Anlage aufgeführten elektrischen Geräte/Betriebsmittel
 Maschinen ¹⁾ ¹⁾

Daten des Auftrags

Auftragnehmer (prüfender Betrieb)

Elektro Ernst Towet
 Klockstrasse 7
 50189 Elsdorf

Prüfer Ernst Towet
 Telefon 02274-82662

Auftraggeber

Kurt Schluss

Ort 50189 Elsdorf

Straße Bergheimer Strasse

Auftrag vom 18.01.2003

Nr. 1037

Auftrag Nr.

Auftragsumfang

Grundlagen der Prüfung

- Gesetzliche Grundlagen ¹⁾ BGB § 536, Gerätesicherheitsgesetz,
 UVV BGV A2, GUV 2.10, VSG 1.4
- Normen ¹⁾ DIN VDE 0105 Teil 100 - DIN VDE 0113 - DIN VDE 0702
- Betriebsanweisungen

Prüfgeräte

1. Typ/Bezeichnung Isolavi 12 Hartmann u. Braun	Inv. Nr. 0245
2. Typ/Bezeichnung Elavi 0100 Hartmann u. Braun	Inv. Nr. 0246
3. Typ/Bezeichnung M5018 ABB	Inv. Nr. 0247
Typ/Bezeichnung	Inv. Nr.

Ergebnis der Prüfung

Alle mit unserer dargestellten/beschriebenen
 Prüfmarke/-plombe/-markierung ¹⁾ gekennzeichneten

- Geräte/Betriebsmittel
 Maschinen ¹⁾
 bestanden

haben die nach den oben genannten Gesetzen und
 Normen, insbesondere nach den VDE-Bestimmungen
 vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Sie sind im
 beiliegenden Prüf-/Messbericht entsprechend mit dem
 Ergebnis (+) aufgeführt sowie mit einer Kennzeichnung
 versehen. Nach den allgemein anerkannten techni-
 schen Regeln ist ihr sicherer Gebrauch bei bestim-
 mungsgemäßer Anwendung gewährleistet.

Bemerkungen ¹⁾

Anlage entspricht den heute gültigen elektrotechnischen Vorschriften nach DIN VDE

Die nächste Wiederholungsprüfung sollte spätestens
 zu dem auch auf der Kennzeichnung angegebenen
 Termin 01.2004 erfolgen. Die Prüfergebnisse und

Messwerte sind in dem als Anlage beigefügten Prüf-
 /Messbericht zu entnehmen. Können auf Wunsch für
 Verfügung gestellt werden¹⁾.

- Geräte/Betriebsmittel
 Maschinen ¹⁾

deren Zustand kein sicheres Betreiben mehr zulässt,
 sind im Prüf-/Messbericht entsprechend mit dem
 Ergebnis (-) gekennzeichnet. Hinweise dazu enthält
 die beigefügte Kundeninformation.

Kennzeichnung durch ¹⁾

- Prüfmarke
 Prüfplombe
 farbige
 Farbe: grün-rot-blau-gelb-weiß
 Form: rund-oval-rechteckig
 Termin: 2003
 bis: 2004

Anlagen zum Prüfprotokoll

1. Prüf-/Messbericht 1 Seiten 2. Kundeninformation _____ Seiten 3. ¹⁾ _____

Bestätigung der Prüfung

Prüfung fachgerecht durchgeführt:

verantwortlicher Prüfer (Elektrofachkraft)

Ort/Datum Unterschrift

18.01.2003 Ernst Towet

Prüfprotokoll mit Anlagen wurde übernommen:

Auftraggeber

Ort/Datum Unterschrift

18.01.2003 Kurt Schluss

¹⁾ ankreuzen/streichen/ergänzen

Dokumentation der Prüfung instandgesetzter elektrischer Geräte

Sicherheitsprüfung nach Instandsetzung elektrischer Geräte

Auftragnehmer (prüfender Betrieb) Gerät übernommen durch: _____	Auftraggeber Ort _____ Straße _____ Nr. _____ Auftrag vom _____ Auftrag-Nr. _____
---	--

Angaben zum Gerät	Art	Typ/Bezeichnung	Hersteller
	U _N V <input type="checkbox"/> AC/DC <input type="checkbox"/> DS/WS ¹⁾	P _N kW	
	CE-Zeichen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein VDE-Zeichen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein GS-Zeichen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Schutzklasse <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III Schutzart IP Zustand bei Übernahme		
	Angaben des Kunden zum Fehler/Schaden: Instandsetzung/Prüfung nach: <input type="checkbox"/> DIN VDE 0700 Teile 1 und _____, <input type="checkbox"/> DIN VDE 0750, ¹⁾ <input type="checkbox"/> DIN VDE 0701 Teile 1 und _____, <input type="checkbox"/> DIN VDE 0751, <input type="checkbox"/> DIN VDE ¹⁾		

Instandsetzung	Befund
	Art/Umfang der Instandsetzung
	Originalzustand verändert? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein wie?
	Ersetzte Teile
	Bemerkung

Prüfung: Besichtigen und Erproben	Mechanische Schutzvorrichtungen	Abdeckungen, Gehäuse	Belüftung Filter
	Leitung, Einführung, Stecker	Einbauteile	Aufschriften
	Zugentlastung, Biegeschutz	Verschleißteile	Anschlussstellen
	Schalt-, Steuer-, Schutz- und Schutzzeiger	Schutzzeiger	
Prüfung: Messen	Schutzleiterwiderstand _____, _____, _____, _____ MΩ		I _{sg} = _____ A, U _p = _____ V
	Isolationswiderstand _____, _____, _____, _____ MΩ		U _p = _____ V
	Hochspannungsprüfung, kein Überschlag/Durchschlag		
	Schutzleiterstrom / Erdableitstrom Verfahren _____ ²⁾ mA		Auch nach Umpolen und in
	Berührungsstrom / Gehäuseableitstrom Verfahren _____ ²⁾ mA		allen Schaltstellungen gemessen.
	/ Geräteableitstrom Verfahren _____ ²⁾ mA		Bei med. elektrischen Geräten ist
/ Patientenableitstrom Verfahren _____ ²⁾ mA		Vergleich mit Erstprüfung erfolgt	
			Insgesamt ³⁾
Sonstige Prüfungen	Betriebsstrom: _____ A		
	Funktion: Leerlauf/Last	Funktion: Steuerung	
	Beschaltung (EMV)	Steckdosenausgang	Temperaturregler _____ °C
	Kleinspannungsausgang: _____ V (SELV/PELV)		R _{si0} : Gehäuse _____ MΩ, Eingang _____ MΩ
			Insgesamt ³⁾
Prüfgeräte	1. Typ _____ Inv. Nr. _____ 2. Typ _____ Inv. Nr. _____		

Ergebnis der Instandsetzung/Prüfung
Die Instandsetzung wurde ordnungsgemäß (konnte nicht) vorgenommen (werden), das Gerät ist (nicht) funktionsfähig und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch für seinen Benutzer (nicht) sicher. Eine Prüfmarke/Zustandskennzeichnung ¹⁾ wurde angebracht, nächste Prüfung am: _____
Bemerkung/Empfehlung ¹⁾ _____

Verantwortlicher Prüfer (Elektrofachkraft)	Auftraggeber (Prüfprotokoll erhalten)
Ort/Datum _____ Unterschrift _____	Ort/Datum _____ Unterschrift _____

Kühllast-Berechnungsbogen für die überschlägige Ermittlung der Kühllast eines Raumes

Adresse:

Raumart: Büro

Name:
Towet Ernst

Raumgröße: Länge 6,7 m Breite 5,6 m Höhe 2,6 m

Ort:
Elsdorf

Straße:
Klockstrasse 7

Fläche 37,5 m² Volumen 97,6 m³

1. Personen

Personen im Raum	Kühllast pro Person		Anzahl Personen	=	Kühllast
	150	x	4	=	600

2. Elektrische Geräte

Anschlußleistung

	Watt		Faktor	=	Kühllast
Beleuchtung 6 x 71 Watt	426				320
Computer	250				188
Maschinen Skanner	100	x	0,75	=	75
Sonstige Telefon	50				38
Summe					621

3. Fenster und Außentüren

Jalousien- Kühllast in Watt

der Sonne ausgesetzt

	ohne	Innen	Außen		Fläche	=	Kühllast
Süd; Südost	200 <input type="checkbox"/>	90 <input type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>				
Südwest; Nordwest	300 <input type="checkbox"/>	120 <input type="checkbox"/>	90 <input type="checkbox"/>	x		=	
Ost; Nordost	200 <input type="checkbox"/>	100 <input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>				
West	400 <input checked="" type="checkbox"/>	170 <input type="checkbox"/>	120 <input type="checkbox"/>		4,7	=	1880
Nord	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>				

nur die Seite einsetzen, die den höchsten Wert ergibt!

4. Außenwände

der Sonne ausgesetzt

	Kühllast in Watt		Fläche	=	Kühllast
leichte Bauweise	50	x		=	
schwere Bauweise	25		12,7	=	318

gleiche Seite, wie im Fenster und Außentüren einsetzen.

5. Außen-, Innenwände zu nicht klimatisierten Räumen, die noch nicht erfaßt wurden

	Kühllast in Watt		Fläche	=	Kühllast
	15	x		=	

6. Dach/ Decke/ Fußboden

	Kühllast in Watt		Fläche	=	Kühllast
Decke zu nicht klimat. Raum	10				
Decke zum Dachb. ohne Isolierung	30				
Flachdach mit 5 cm Isolierung	25	x	37,5	=	937
Flachdach ohne Isolierung	50				
Fußb. über nicht klimat. Raum	10				
Summe					

7. Innentüren zu nicht klimatisierten Räumen, die dauernd offen stehen

	Kühllast in Watt		Fläche	=	Kühllast
	300	x	-	=	-

8. Gesamte Kühllast des Raumes in Watt

Die überschlägig ermittelte Kühllastberechnung erbringt eine Temperaturabsenkung von ca. 7°C

Summe

Raumklimageräte-Auslegung

ausgewähltes

STIEBEL ELTRON

Klimagerät

Bearbeiter:
Ernst Towet

Firma:
Elektro Towet

Typ Innenteil:
ACR 18 A

Ident-Nr.:
00001

Ort:
Elsdorf

Datum:
18.03.2003

Typ Außenteil:
CUR

Ident-Nr.:
00002

Kühllast-Berechnungsbogen

- Prüfung nach VDE 0603 entspr. § 4 (alig.)
- Prüfung nach VDE 0606 T.504 § 8
- Prüfung nach VDE 0660 T.500 § 8
- typgeprüft (TSK)
- partiell typgeprüft (PTSK)

Kunde

Kurt Schluss

Projekt

Geschäftshaus

Verteilung

Verteilung Werkhalle

Lieferschein

Werkstatt

NS-Energie-Verteil-System Typ

		in Ordnung	Bemerkung			
Durchsicht und allgemeine Überprüfung	1.0	Sichtprüfung				
	1.1	Schrank- bzw. Gehäuse-Typ sowie Farbton	o.k.			
	1.2	Verschluss-System	o.k.			
	1.3	Beflanschung bzw. Pg-Verschraubungen	"M"	siehe Seite 2		
	1.4	Gerätebeschriftung/Kennzeichnungen/Bezeichnungsschilder (Befestigung)	o.k.			
	1.5	Leitungsfarben Hauptstromkreise	o.k.			
	1.6	Leitungsfarben Steuerungskreise	o.k.			
	1.7	PE - und N-Leiter, Leitungsfarbe, Führung (PE nicht schleifen)	o.k.			
	1.8	Gerätebestückung entspr. Zeichnung/Stückliste/Aufstellung	o.k.			
	2.0	Mechanische Prüfung				
	2.1	Betätigungselemente	o.k.			
	2.2	Verriegelungen/Sperrvorrichtungen	o.k.			
	2.3	Türkupplungen	o.k.			
	2.4	Schraubverbindungen/Geräteeinbau (Stichproben)	o.k.			
	2.5	Leitungsführung/Befestigung (nicht über Kanten)	o.k.			
	2.6	Elektr. Anschlüsse/Geräte und Sammelschienen-System (Stichproben)	o.k.			
	2.7	Schließen der Türen mit bestücktem Sicherungsmaterial	o.k.			
	3.0	Elektrische Funktionsprüfung mit Nennspannung				
3.1	Schaltung/Steuerung/Verriegelungen	o.k.				
3.2	Schaltgeräte einzeln	o.k.				
3.3	FI-Schaltung (bei Bedarf mit Fehlerstrom)	o.k.				
Isolationsprüfung	4.0	Isolationsprüfung (Spannungsprüfung) (Prüfling mit Kette absichern, im Prüfbereich darf sich nur der Prüfer aufhalten. Prüfdauer min. 1 Sekunde)	Nennisolationsspannung U_1 (V)	Prüfwechselspannung (V)	o.k.	
			$0 < U \leq 60$	1000	o.k.	
	4.1	Phasen gegen Gehäuse/Konstruktionsteile	$60 < U \leq 300$	2000		
	4.2	Phase gegen Phase (L1-L2, L1-L3, L2-L3)	$300 < U \leq 660$	2500		
	4.3	Hilfsstromkreis gegen Gehäuse/Erde	$660 < U \leq 800$	3000		
	4.4	N gegen PE (nur bei 5-Leiter-System)	$800 < U \leq 1000$	3500		
	5.0	Nachweis des Isolationswiderstandes (wahlweise statt Pos. 4.0.) (Isolationsmessung mit in. 500V) Prüfen des Isolationswiderstandes ($\geq 1000 \Omega$ / je Stromkreis)			o.k.	
	5.1	Phase gegen Gehäuse/Erde			o.k.	
	5.2	Phase gegen Phase (L1-L2, L1-L3, L2-L3)			o.k.	
	5.3	Hilfsstromkreis gegen Gehäuse/Erde			o.k.	
5.4	N gegen PE (nur bei 5-Leiter-System)			o.k.		
Prüfung Schutzmaßnahmen	6.0	Überprüfung der Maßnahmen zum Schutz gegen gefährliche Körperströme (nach VDE 0100, Teil 410)		o.k.		
	6.1	Überprüfen der Maßnahmen zum Schutz gegen direktes Berühren				
		• Anordnung von Betätigungselementen (gemäß VDE 0106, Teil 100/VBG 4)		o.k.		
		• Überprüfen der Kriech- und Luftstrecken		o.k.		
		• Überprüfen der Gehäuse, Abdeckungen, Umhüllungen und deren Verriegelungen (mindestens IP 2 x nach IEC 539)		o.k.		
6.2	Überprüfung der Maßnahmen zum Schutz bei indirektem Berühren					
W	• Überprüfen der Schutzleiterbahnen und deren Verbindungen Insbesondere an leitenden Konstruktionsteilen, Bedienteilen etc.		o.k.	o.k.		
W	• Überprüfen der Schutzisolierung auf mechanische Beanspruchung unter Berücksichtigung eines Gehäuses/Umhüllung und einer Mindest-Schutzart IP 3 x nach IEC 539		o.k.	o.k.		
7.0	Überprüfung der zum Erreichen der Schutzart vorgesehenen Maßnahmen wie Kabeleinführungen/Dichtungen/Verschlüsse etc.					
Sonst. Bemerkung	8.0	Endkontrolle				
	8.1	Anlage gereinigt		o.k.		
	8.2	Schaltpläne, Bedienungsanleitung beigelegt		o.k.		
	8.3	Leistungsschild/Werkstatt (Herkunftszeichen/Ursprungszeichen)		o.k.		
	8.4	Versandbereitschaft		o.k.		
	9.0	In TSK nicht geprüfte Baugruppen (Kurzbezeichnung gemäß Schaltplan):	Prüfung	Rechnung		
9.1	Nachweis der Einhaltung der Grenzübertemperatur (nach VDE 0660 Teil 507)		o.k.			
9.2	Nachweis der Kurzschlußfestigkeit der Sammelschienen (nach VDE 0660 Teil 509)					
9.3	Nachweis der IP-Schutzart (Schutz gegen direktes Berühren nach VDE 0470 Teil 1)		o.k.			

Monteur:
Manfred Tenter

Prüfer:
Ernst Towet

Datum:
18.03.2003

Datum:
18.03.2003

Stempel des Herstellers
(Lizenznehmer)Reg.-Nr.

Die Durchführung der Stückprüfungen beim Hersteller befreit den Errichter nicht von der Pflicht einer Durchsicht der Schaltgeräte-Kombination nach dem Transport und nach dem Errichten z.B. in bezug auf Transportschäden, Lockerung von Schrauben oder dergl. (VDE 0660 T.500 § 8.1.2)

Auftragnehmer (prüfender Betrieb)

Elektro Ernst Towet
Klockstrasse 7
50189 Eldorf

Prüfobjekt

Wohn und Geschäftshaus

Ort: Eldorf Straße: Bergheimer Strasse Nr.: 1037

Teilobjekt

Auftraggeber

Kurt Schluss

Auftrag-Nr.: 1037

Daten der Anlage ¹⁾

TN-C TN-S TT IT-System 125 230 400 V $I_N (HA) = 100$ A

3 L N PEN PE DS WS $I_k =$ _____ kA

Bemerkungen

1. Prüfobjekt

Schaltpläne: vorhanden komplett übereinstimmend mit der Anlage

Unterlagen

Nr. 4711

+/- siehe Seite

2. Prüfobjekt

Einspeisung

	Allgemein		Klemmen		abgehende Leitungen				Überspannungsschutz		+/-	siehe Seite	
	Zu-stand ³⁾	Umge-bung ⁴⁾	Zu-stand ³⁾	Tempe-ratur °C	Zu-stand ³⁾	Sich. A	R _{iso} Ω	I _{PE} A	I _{Neutr.} A	U _{st} kV			Zu-stand ³⁾
Hausanschluss	o.k.	o.k.	o.k.	25 °C	o.k.							o.k.	
Hauptverteiler	o.k.	o.k.	o.k.	25 °C	o.k.							o.k.	
Zählersch. ⁵⁾	o.k.	o.k.	o.k.	25 °C	o.k.							o.k.	
Steigleitung Klemmk. ⁵⁾	o.k.	o.k.	o.k.	25 °C	o.k.	----		----	----	----	----	o.k.	

3. Prüfobjekt

Schutz bis Zähler

Kurzschlusschutz: vorhanden/ selektiv **Schutz gegen elektrischen Schlag:** dir. indir. vorh.

Überstromschutz: vorhanden/ selektiv

4. Prüfobjekt

Hauptpotenzialausgleich

	Allgemein		Klemmen		abgehende Leitungen				Querschnitt		+/-	siehe Seite
	Zu-stand ³⁾	einbe-zogen	Zu-stand	normge-recht ³⁾	Zu-stand ³⁾	R _{PA} Ω	I _{PA} mA	Legung	Schutz			
						von	bis	von	bis			
PA-Schiene	o.k.	-	o.k.	ja	-	1	0	2	10	50	o.k.	
PA-Leiter	o.k.	-	o.k.	"M"	o.k.	1	0	2	10	10	o.k.	Seite 2
Schutzerder	o.k.	ja	o.k.	o.k.	o.k.	22	-	10	-	25	o.k.	o.k.
Fundam. Erder	o.k.	ja	o.k.	o.k.	o.k.	22	-	10	-	25	o.k.	o.k.
Blitzschutz	o.k.	ja	o.k.	o.k.	o.k.	0,2	-	2	16	25	o.k.	o.k.
Wasser/Gas/Heizung	o.k.	-	o.k.	ja	o.k.	0,1	0,4	3	12	16	o.k.	o.k.

Sonst. Systeme einbezogen Antenne Telefon Gebäude

5. Prüfobjekt

Sonderanlagen ¹⁾

	Vorhanden/Art Ort	Prüfung ist erfolgt Art/Umfang	Ergebnis der Prüfung	+/-	siehe Seite
Blitzschutz					
EMV					
Brandschutz Bau					
Besondere Räume					

Bemerkungen

Bericht auf Seite 2 muss beachtet werden!

Bestätigung der ordnungsgemäßen Prüfung

Datum: 18.01.2003 Prüfer: Ernst Towet Elektromeister Unterschrift: Ernst Towet

¹⁾ ankreuzen/streichen/ergänzen ²⁾ positive Prüfung negative Prüfung ³⁾ alle Teile des Prüfobjekts, sowie deren Übereinstimmung mit dem Schaltplan und deren Kennzeichnung, gegebenenfalls die benutzte Checkliste angeben ⁴⁾ betrifft Schutzart, Sauberkeit, Zugänglichkeit, Wärmeableitung usw. ⁵⁾ wenn vorhanden

Prüf-/Messbericht, Teilanlagen

Anlage 1 zum Protokoll Erst- Wiederholungsprüfung Seite _____ von _____ Seiten

Auftragnehmer (prüfender Betrieb)

Elektro Ernst Towet
Klockstrasse 7
50189 Elsdorf

Prüfobjekt

Wohn und Geschäftshaus

Ort

Elsdorf

Straße

Bergheimer Strasse

Nr.

1037

Teilobjekt

Auftraggeber

Kurt Schluss

Auftrag-Nr.

1037

6. Prüfprojekt

Hausanlage	Zustand ³⁾	Allgemein	Leitungen mit Klemmen	Einführung	Einbaugeräte	Überspannungsschutz	Haupt-FI I _{Δn} mA	Ergebnis ²⁾ siehe Seite
6.1 Verteiler								
L, N, PEN, PE	Temperatur	Innen °C	°C	—	°C	U _{st} kV	I _{Δa} mA	

6.2 Stromkreise

	R _{iso} MΩ	I _{abl} mA	Schutzleiter			SL Stichpr. %	R _{Schl} Ω		FI-Schutzschalter U _L V			Ergebnis ²⁾ +/-
			Zustand ³⁾	R _{SL} Ω von	bis		I _K A	I _N A	I _{Δn} mA	I _{Δa} mA	U _B V	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7	> 2	0	o.k.	0,1	0,3	100	210	16			0	o.k.

6.3 Sonstiges

örtlicher PA	+/-	Drehfeld	+/-	Bus/Klein-spannung	+/-	o.k.	+/-	o.k.	+/-	o.k.	+/-	
--------------	-----	----------	-----	--------------------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	--

6.4 Ergebnis der Prüfung Prüfobjekt 6:

Prüfmarke vergeben ja nein

7. Prüfprojekt

Hausanlage	Zustand ³⁾	Allgemein	Leitungen mit Klemmen	Einführung	Einbaugeräte	Überspannungsschutz	Haupt-FI I _{Δn} mA	Ergebnis ²⁾ siehe Seite
7.1 Verteiler								
L, N, PEN, PE	Temperatur	Innen °C	°C	—	°C	U _{st} kV	I _{Δa} mA	

7.2 Stromkreise

	R _{iso} MΩ	I _{abl} mA	Schutzleiter			SL Stichpr. %	R _{Schl} Ω		FI-Schutzschalter U _L V			Ergebnis ²⁾ +/-
			Zustand ³⁾	R _{SL} Ω von	bis		I _K A	I _N A	I _{Δn} mA	I _{Δa} mA	U _B V	
1 Schlafzimmer	> 2	0	o.k.	0,1	0,3	100	240	16				o.k.
2 Wohnzimmer	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.
3 Küche	> 2	0	o.k.	0,1	0,3	100	50	16				o.k.
4 Bad	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16			0	o.k.
5 Kinderzimmer I	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.
6 Kinderzimmer II	> 2	0	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.
7 Esszimmer	> 2	0	o.k.	0,1	0,3	100	300	16				o.k.

7.3 Sonstiges

örtlicher PA	+/-	Drehfeld	+/-	Bus/Klein-spannung	+/-	o.k.	+/-	o.k.	+/-	o.k.	+/-	
--------------	-----	----------	-----	--------------------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	--

7.4 Ergebnis der Prüfung Prüfobjekt 7:

Prüfmarke vergeben ja nein

8. Prüfprojekt

Hausanlage	Zustand ³⁾	Allgemein	Leitungen mit Klemmen	Einführung	Einbaugeräte	Überspannungsschutz	Haupt-FI I _{Δn} mA	Ergebnis ²⁾ siehe Seite
8.1 Verteiler								
L, N, PEN, PE	Temperatur	Innen 10 °C	20 °C	—	15 °C	U _{st} kV	I _{Δa} mA	

8.2 Stromkreise

	R _{iso} MΩ	I _{abl} mA	Schutzleiter			SL Stichpr. %	R _{Schl} Ω		FI-Schutzschalter U _L V			Ergebnis ²⁾ +/-
			Zustand ³⁾	R _{SL} Ω von	bis		I _K A	I _N A	I _{Δn} mA	I _{Δa} mA	U _B V	
1 1	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	250	16				o.k.
2 2	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.
3 3	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.
4 4	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	300	16				o.k.
5 5	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	220	16				o.k.
6 6	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.
7 7	> 2	= 0,5	o.k.	0,1	0,3	100	210	16				o.k.

8.3 Sonstiges

örtlicher PA	+/-	Drehfeld	+/-	Bus/Klein-spannung	+/-	o.k.	+/-	o.k.	+/-	o.k.	+/-	
--------------	-----	----------	-----	--------------------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	--

8.4 Ergebnis der Prüfung Prüfobjekt 8: Anlage ohne Mängel

Prüfmarke vergeben ja nein

Bestätigung

der ordnungsgemäßen Prüfung	Datum	Prüfer	Unterschrift
Ernst Towet Martin Stix	18,01,2003	Ernst Towet	Ernst Towet

Prüf-/Messbericht, Teilanlagen

Prüfprotokoll für elektrische Anlagen
- für Handwerk und Industrie -

Blatt - Nr.:

Blatt-Nr.:

Gesamte
Blatt - Zahl.:

Ort/Firma:

Grund der Überprüfung:

Prüfer 1:

Prüfer 2:

Anwesende:

Netz:

Schutzmaßnahme:

Zust. EVU:

Verteiler/Schaltschränke

Nr.	Bezeichnung/Ort	Verteiler- Art	Zahl der Stromkreise	Zuleitung A	mm ²	Sonder- bereiche	bes. Schutz- maßnahmen	1 ↓	2 ↓	3 ↓
I										

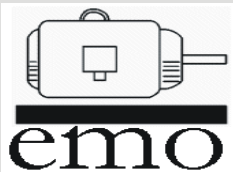
Stromkreise

Messungen nach DIN VDE 0100 Teil 610

↑ ↑ ↑

Verteiler - Nr.	Stromkreis - Nr.	Stromkreis Bezeichnung Ort	Stromart	Schutzorgan I _n A	Isolationswiderst. kleinster Wert R _{iso} MΩ	R _{iso} zwischen N-PE MΩ	Durchgang PE R _d Ω	Erdungswiderst. R _A Ω	Impedanz der Fehlerschl. oder Kurzschlußstrom Z _s I _k A	Fehlertension Nennstrom Fehlerstrom U _F U _N I _F V	Sonderbereiche ↓	besondere Schutzmaßnahmen ↓	1	2	3
													← Besichtigungsmängel	← Brandgefahr	← Lebensgefahr
I	1			63											
I	2			35											
I	3			16		15									
I	4			16											
I	5			16											
I	6			16											
I	7			16											
I	8														
I	9														

DEMOVERSION



**Sachkundigen-Prüfbescheinigung nach § 9 ElexV
für explosionsgeschützte Elektromotoren
Allgemeine Bestimmungen DIN EN 50 014
Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d" nach DIN EN 50 018
Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "e" nach DIN EN 50 019**

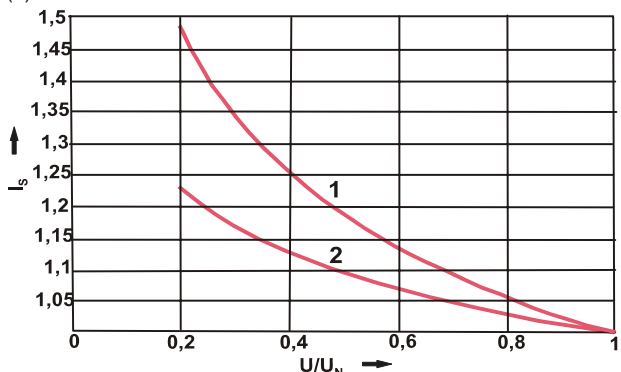
Kunde / Eigentümer	Rep. Komm. Nr:
--------------------	----------------

Leistungsschild	
Fabrikat / Hersteller	Bemessungswerte
Fertigungsnummer	P _____ kW n _____ /min
Art / Typ	U _____ V Schaltung _____
Schutzart IP _____ Bauform IM _____	I _____ A f _____ Hz
Wärmeklasse/Isolierstoffklasse vor Reparatur _____	cosφ _____
Wärmeklasse/Isolierstoffklasse nach Reparatur _____	

Prüfschild (Baumusterprüfbescheinigung)	
PTB - Nr.	Zündschutzart
	Eex d II
Zeit t_E _____ s I_A / I_N _____	Eex e II

Prüfung nach Instandsetzung (bei Raumtemperatur)

Prüfung	Ergebnis
Wicklungsprüfung nach DIN EN 60034-1 / VDE 0530, T. 1, 17.1 Spannungsprüfung am zusammengebauten Motor <input type="checkbox"/> Alle Wicklungen gegen Masse (Maschinenkörper) <input type="checkbox"/> Wicklung gegen Wicklung <input type="checkbox"/> Wicklung gegen Wickelseinrichtung	Prüfdauer mit 120 % Norm-Prüfspannung: <input type="checkbox"/> 1 Minute <input type="checkbox"/> 5 Sekunde <input type="checkbox"/> 1 Sekunde Wicklungen: <input type="checkbox"/> neu geprüft <input type="checkbox"/> teilweise erneuert <input type="checkbox"/> gebraucht Prüfspannung _____ kV
Wicklungswiderstand Schaltverbindungen: <input type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> geschlossen	Strang 1 _____ Ω Strang 2 _____ Ω Strang 3 _____ Ω
Leerlaufstrom I_0 Zulässige Abweichung $\pm 15\%$ gegenüber Herstellerangaben oder Erfahrungswerten an gleichartigen Maschinen sowie für die Symmetrie	U _____ V bei 50 Hz Leiter 1 _____ A Leiter 2 _____ A Leiter 3 _____ A
Anzugsstrom I (nur bei Zündschutzart "e") Kurzschlußmessung mit festgebremstem Läufer Sättigungsfaktor f für Umrechnung bei verminderter Prüfspannung (1) Läufer mit ganz oder fast geschlossenen Nuten (2) Läufer mit offenen Nuten	Sollwert für den Anzugsstrom $I_A = I_N \times I_A / I_N$ _____ A a) Prüfspannung = Bemessungsspannung U_N Zulässige Abweichung des Prüfstromes: $\pm 20\%$ von I_A b) Prüfspannung U_x _____ V Prüfstrom I_x _____ A Reduktionsverhältnis $R = U_x / U_N$ _____ Sättigungsfaktor f_s _____ Auf Bemessungsspannung umgerechneter Prüfstrom $I_{KN} = I_x \times f_s / R$ _____ A Zulässige Abweichung für den umgerechneten Prüfstrom I_{KN} : 20 % von I_A Abweichend von DIN EN 60034-1 / VDE 0530 ist eine Minus-Toleranz angegeben, weil das Prüfergebnis auch zur Kontrolle der Auslegung von Ständer und Käfig dient



Befund der Teile für die druckfeste Kapselung

Spaltflächen (z.B. Wellendurchführung, Lagerdeckel, Lagerflansch und andere Bestandteile der druckfesten Kapselung)

- bei Sichtprüfung unbeschädigt
- durch Original-Ersatzteile des Herstellers ersetzt

Bemerkungen

Falls erforderlich:

Wellenspalt nach Herstellerangaben und unter Beachtung der einschlägigen Festlegungen fachgerecht aufgearbeitet

	Sollwert nach Herstellerangaben	Istwert nach Reparatur
Durchmesser der Narbe D (mm)	<hr/>	<hr/>
Durchmesser der Welle d (mm)	<hr/>	<hr/>
Spaltweite $D - d$ (mm) ≤	<hr/>	=

Anbauten

- Schutzhaube
- Fremdlüfter
- Federdruckbremse
-

Bescheinigung

Den oben näher bezeichneten instantgesetzten Elektromotor (elektrisches Betriebsmittel) habe ich geprüft. Er entspricht nach Bauart und Ausführung den Anforderungen der Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV) vom 27.02.1980 (BGBl I S. 173) und falls zutreffend den entsprechenden Änderungen. Die Instandsetzung wurde unter Beachtung der "Prüfregeln für explosionsgeschützte Maschinen der Schutzart Erhöhte Sicherheit" der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB-Prüfregeln; Band 3, 1969) und den Richtlinien der Technischen Überwachungsvereine vorgenommen.

Das elektrische Betriebsmittel darf wieder in Betrieb genommen werden



Ort

Datum

Instandsetzungsfirma:

Stempel, Unterschrift

Der nach § 15 ElexV anerkannte Sachkundige

Unterschrift

Anerkannt durch (Behörde)

Anerkennungsbescheid vom

Aktenzeichen

Wickeldaten, Bemerkungen

Wickeldaten

- nach Herstellerangabe nach Aufnahme

Wicklungsart

Schaltung

Reparatur-Zusatzschild (Prüfzeichen)

- angebracht nicht angebracht

Windungszahl

Drahtdurchmesser, blank (mm)

Nutenisolation

Widerstand pro Strang (Ω)
