

# Abnahme / Übernahme Protokoll elektrische Maschinen und Anlagen

## Auftraggeber:

Name:

---

Straße:

---

Ort:

---

## Auftragnehmer:

Name:

---

Straße:

---

Ort:

---

## Beschreibung der Anlage:

Inventarnummer:

---

EPLAN-Nummer:

---

Art:

---

Hersteller:

---

Typ:

---

Best. Nr:

---

## Teilnehmer:

---

---

---

---

---

---

Die Zuleitung der Maschine/Anlage kommt von UV...../HV...../Zelle.....

Abgang ...../Sicherung.....

Kabeltyp...../Aderzahl..... Kabelquerschnitt.....

Nichtzutreffendes bitte streichen, Zutreffendes bitte ausfüllen

Die Zuleitung wurde nach dem Prüfprotokoll	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
--	----	------	-------	-----------

PC_GP_13_Prüfprotokoll_Zuleitung_Schott AG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

mit der Nr: ..... gemessen.

## 1. Nachweis der erfolgten Erstprüfung

### 1.1

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Liegt ein vollständiger Prüfbericht (Prüfprotokoll) für die Erstprüfung der Maschine und der elektrischen Anlage vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Der Prüfbericht muss folgende Mindestangaben enthalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name und Anschrift des Auftraggebers und Auftragnehmers;</li> <li>• Bezeichnung der einzelnen Prüfprotokolle für die Dokumentation von Messwerten;</li> <li>• Bezeichnung des Objekts, z. B. Anlage, Gebäude, Gebäudeteile, Verteiler, Stromkreise;</li> <li>• Aus der Dokumentation müssen die geprüften Stromkreise mit deren Bezeichnungen und die zugehörigen Schutzeinrichtungen ersichtlich sein;</li> <li>• Verwendete Mess- und Prüfgeräte;</li> <li>• Alle bei dem Besichtigen, Erproben und Messen ermittelten Informationen sowie die Ergebnisse von Berechnungen müssen vom Prüfer bewertet werden. Diese Bewertung ist das Ergebnis der Prüfung;</li> <li>• Das Ergebnis der Prüfung ist einschließlich der für die Bewertung relevanten Messwerte zu dokumentieren;</li> <li>• Prüfstelle, Prüfer, Prüfdatum, Unterschrift</li> </ul>				

### 1.2

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Bei elektrotechnischen Anlagen (Prüfung nach VDE 0100-600) (Unterverteilung Zuleitung bis Schaltschrank) Wurden alle erforderlichen Prüfungen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Folgende Prüfungen sind erforderlich:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtprüfung;</li> <li>• Messung Durchgängigkeit der Schutzleiter;</li> <li>• Messung Isolationswiderstand;</li> <li>• Messung Fehlerschleifenimpedanz;</li> <li>• Bei Verwendung von RCD's: Messung Abschaltstrom, Abschaltzeit, Berührungsspannung;</li> <li>• Prüfung Spannungspolarität (bei Bedarf);</li> <li>• Prüfung Phasenfolge (Rechtsdrehfeld);</li> <li>• Funktionsprüfung von Schaltgerätekombinationen, Sicherheitseinrichtungen;</li> <li>• Prüfung max. Spannungsfall &lt; 4%</li> </ul>				

## 1. Nachweis der erfolgten Erstprüfung

1.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Bei elektrotechnischen Maschinen (Prüfung nach VDE 0113) (Schaltschrank inkl. Maschine) Wurden alle erforderlichen Prüfungen durchgeführt? Wurde das Schott Prüfprotokoll „Prüfprotokoll_VDE 0113-1.pdf“ verwendet?</p> <p><i>Folgende Prüfungen sind erforderlich:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sichtprüfung;</i></li> <li>• <i>Prüfung Durchgängigkeit der Schutzleiter;</i></li> <li>• <i>Prüfung Fehlerschleifenimpedanz mit Eignung der Überstromschutzeinrichtung;</i></li> <li>• <i>Prüfung auf Schutz bei indirekten berühren;</i></li> <li>• <i>Prüfung Isolationswiderstand;</i></li> <li>• <i>Spannungsprüfung;</i></li> <li>• <i>Prüfung auf Schutz gegen Restspannung;</i></li> <li>• <i>Funktionsprüfung von Schaltgerätekombinationen, Sicherheitseinrichtungen</i></li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>1.4</p> <p>Befindet sich die Anlage/Maschine im EX-Bereich? Prüfung in Verbindung mit dem EX-Beauftragten der SCHOTT AG Abt. SMU nach EG Richtlinie 94/9/EG (ATEX95)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>1.5</p> <p>Wurden die sicherheitsrelevanten Funktionen mit dem Auftraggeber geprüft und in einem Abnahmeprotokoll dokumentiert? (Not-Aus, Sicherheitskreise)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 2. Dokumentationsunterlagen

2.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Ist für die elektrische Ausrüstung ein Typenschild mit folgenden Angaben vorhanden? (EN60204-1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Bei Maschinen nach VDE 0113 mit folgenden Angaben:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name oder Firmenzeichen des Lieferanten;</li> <li>• wenn erforderlich, Zulassungszeichen;</li> <li>• Seriennummer;</li> <li>• Bemessungsspannung, Phasenzahl und Frequenz,</li> <li>• Volllaststrom für jede Einspeisung; Auslastungsberechnung mit Gleichzeitigkeitsfaktor möglich</li> <li>• Kurzschluss-Auslegung der Ausrüstung;</li> <li>• Nummer der Hauptdokumentation. (SCHOTT EPLAN – Nummer)</li> </ul> <p><i>Bei Schaltgerätekombinationen nach VDE 0660 mit folgenden Angaben:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name des Herstellers der Schaltgerätekombination oder Warenzeichen;</li> <li>• Typenbezeichnung oder Kennnummer oder ein anderes Kennzeichen, aufgrund derer die notwendigen</li> <li>• Kennzeichnung zur Feststellung des Herstellungsdatums;</li> <li>• Angewendete Herstellernorm IEC 61439-X</li> </ul> <p><i>Die Angaben müssen dauerhaft und gut lesbar vorzugsweise am Schaltschrank mit der Netzeinspeisung angebracht werden. Die Fabrik- oder Seriennummer muss mit den Angaben in den Schaltplänen übereinstimmen.</i></p>				

## 2. Dokumentationsunterlagen

2.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die erforderlichen zusätzlichen Kennzeichnungen vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Diese könnten z.B. sein:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderung an die elektrische Versorgung;</li> <li>• Schutzart;</li> <li>• Schutzklasse;</li> <li>• Baujahr;</li> <li>• Betriebs- und Umgebungsbedingungen;</li> <li>• Netzsystem;</li> <li>• Abmessungen, Gewicht</li> </ul> <p><i>Bei Schaltgerätekombinationen nach VDE 0660 sind folgende zusätzliche Kennzeichnungen erforderlich:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemessungsspannung;</li> <li>• Bemessungsbetriebsspannung;</li> <li>• Bemessungsstoßspannungsfestigkeit;</li> <li>• Bemessungsisolationsspannung;</li> <li>• Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination;</li> <li>• Bemessungsstrom eines jeden Stromkreises;</li> <li>• Bemessungsstoßstromfestigkeit;</li> <li>• Bemessungskurzzeitstromfestigkeit;</li> <li>• Bedingter Bemessungskurzschlussstrom;</li> <li>• Bemessungsfrequenz;</li> <li>• Bemessungsbelastungsfaktor</li> </ul>				

## 2. Dokumentationsunterlagen

### 2.3

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Ist die Dokumentation vollständig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Zu einer Vollständigen Dokumentation zählen unter anderem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Betriebsanleitung in deutscher Sprache und in Originalsprache;</i></li> <li>• <i>Funktionsbeschreibung (z.B. Schutzmaßnahmen);</i></li> <li>• <i>Angaben:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>zur Programmierung mit Funktionsschema;</i></li> <li>○ <i>zu Arbeitsabläufe;</i></li> <li>○ <i>zur Einstufung und Auslegung der Sicherheitsfunktionen nach DIN EN ISO 13849-1 (inkl. Sistema-Projekt);</i></li> <li>○ <i>der Überprüfungsintervalle;</i></li> <li>○ <i>zu Häufigkeit und Verfahren von Funktionsprüfung;</i></li> <li>○ <i>zur Einstellung, Instandhaltung und Reparatur, speziell für Einrichtungen und Stromkreise mit Schutzfunktion;</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Pläne und Schemen (VDE 0040-1): Funktionspläne, Übersichtspläne, Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Verdrahtungspläne, Aufbaupläne, Anordnungszeichnungen, Potentialausgleichspläne, Kabeltrassenpläne, Lageplan, Erdungsplan, usw.</i></li> <li>• <i>Schaltpläne sollten enthalten:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Typ und Querschnitt von Leitern;</i></li> <li>○ <i>Länge der Stromkreise;</i></li> <li>○ <i>Art und Typ der Schutzeinrichtung;</i></li> <li>○ <i>Bemessungsstrom oder Einstellwert der Schutzeinrichtung;</i></li> <li>○ <i>Zu erwartende Kurzschlussströme und Kurzschlussausschaltvermögen</i></li> <li>○ <i>Wärmeverlustleistungsberechnung</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Stücklisten;</i></li> <li>• <i>Komplette Programmierung mit Passwort und in änderbarem Dateiformat mit Kommentardateien;</i></li> <li>• <i>Quellcode der Software</i></li> <li>• <i>Ersatz- / Verschleißteillisten;</i></li> <li>• <i>Werkzeugliste;</i></li> <li>• <i>Wartungsanleitungen, -vorschriften, -protokolle;</i></li> <li>• <i>Bauteilbeschreibungen;</i></li> <li>• <i>Einstellungen von Schutzeinrichtungen</i></li> </ul> <p><i>Dokumentation sollte sowohl auf Papier (vor Ort und im Archiv) sowie auf Datenträger in für dem Auftraggeber änderbarem Dateiformat vorhanden sein.</i></p>				

## 2. Dokumentationsunterlagen

2.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Liegen die erforderlichen Erklärungen / Dokumente vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE – Konformitätserklärung;</li> <li>• Risikobeurteilung;</li> <li>• Fachunternehmererklärung</li> <li>• Prüfprotokolle</li> <li>• Prüfung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen nach ZH1/597</li> </ul>				

2.5	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Bei Schaltgerätekombinationen (Schaltschrank), (nach DIN EN 61439) Liegen die erforderlichen Nachweise vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Der Bauartnachweis muss folgende Nachweise beinhalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festigkeit von Werkstoffen und Teilen;</li> <li>• Schutzart von Umhüllungen;</li> <li>• Luft- und Kriechstrecken,</li> <li>• Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen;</li> <li>• Einbau von Betriebsmitteln;</li> <li>• Innere Stromkreise und Verbindungen;</li> <li>• Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter.</li> <li>• Isolationseigenschaften;</li> <li>• Erwärmung;</li> <li>• Kurzschlussfestigkeit;</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit;</li> <li>• Mechanische Funktion</li> <li>• Leitungstypen inkl. Querschnitt im EPLAN dokumentiert;</li> </ul> <p><i>Der Stücknachweis muss folgende Nachweise beinhalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzart von Umhüllungen;</li> <li>• Luft- und Kriechstrecken;</li> <li>• Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise;</li> <li>• Einbau von Betriebsmitteln;</li> <li>• Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen;</li> <li>• Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter;</li> <li>• mechanische Funktion.</li> <li>• Isolationseigenschaften;</li> <li>• Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion</li> </ul>				

## 2. Dokumentationsunterlagen

### 2.6

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Einstellwerte der Überschutzorgane auf Nennstrom eingestellt und in den Hardwareplänen (EPLAN) dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



## 3. Kennzeichnung der Steuereinrichtungen

3.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Netzeingangsklemmen im Schaltschrank deutlich gekennzeichnet? (L1, L2, L3, N, PE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Netzeingangsklemmen mit einem Blitzpfeil gekennzeichnet, um darauf hinzuweisen, dass sie auch nach dem Ausschalten der Netztrenneinrichtung noch unter Spannung stehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Es ist zulässig, die Netzeinspeisung entweder auf eine Eingangsklemmenleiste zu legen oder direkt an die Klemmen der Netztrenneinrichtung zu führen. In beiden Fällen sind die Anschlussklemmen zu kennzeichnen.</i></p> <p><i>Beschriftung z. B.: Station, Block, Feld oder Verteilung, Abgang oder Sicherung, Kabeltyp.</i></p>				
3.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Betriebsmittel und Bauteile eindeutig gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Bei SCHOTT Anlagen in Klartextbeschriftung !!!</i></p> <p><i>Damit werden Verwechslungen z. B. bei Reparaturen vermieden. Die Kennzeichnungen müssen mit dem Schaltplan übereinstimmen.</i></p> <p><i>Bleibt die Kennzeichnung auch bei einem Bauteilwechsel erhalten?</i></p> <p><i>Betriebsmittelkennzeichen nach DIN EN 61346?</i></p>				
3.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Leitungen, Kabel und Anschlussstellen eindeutig (individuell) gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><i>Leiter müssen an jedem Anschluss, in Übereinstimmung mit der Technischen Dokumentation identifizierbar sein.</i></p> <p><i>Kabelbeschriftung z.B. nach Methode R ( z.B. W23-1) oder CR (z.B. A1/X1:2) (VDE 0040-4).</i></p> <p><i>Die Kennzeichnungen müssen mit dem Schaltplan übereinstimmen.</i></p>				

## 4. Netztrenneinrichtung

4.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Hat die Maschine eine handbetätigte, in der Aus- Stellung abschließbare Netztrenneinrichtung, mit der die gesamte Maschine allpolig vom Netz getrennt wird?</p> <p>Kennzeichnung: roter Schalter/gelber Hintergrund !</p> <p><i>Anstatt der Netztrenneinrichtung darf eine Steckvorrichtung die Funktion übernehmen, sofern die Maschine einen Bemessungsstrom von nicht mehr als 16 A und eine Gesamtbemessungsleistung von nicht mehr als 3 kW aufweist.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist die Netztrenneinrichtung leicht erreichbar?</p> <p><i>Die Netztrenneinrichtung soll in einer Höhe zwischen 0,6 und 1,7 m liegen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Falls Stromkreise vorhanden sind, die von der Netztrenneinrichtung nicht erfasst werden: Ist ein Hinweis in der Betriebsanleitung über diese Stromkreise vorhanden?</p> <p><i>Die Umgehung der Netztrenneinrichtung ist nur für folgende Ausnahmefälle zulässig:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beleuchtung und Steckdosen, die für Reparatur- und Wartungszwecke benötigt werden</i></li> <li>• <i>Unterspannungsschutz-Stromkreise</i></li> <li>• <i>Messeinrichtungen und Programmspeicher</i></li> <li>• <i>Stromkreise für Verriegelungen</i></li> <li>• <i>Stromkreise, die üblicherweise zum einwandfreien Betrieb eingeschaltet bleiben sollen</i></li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 4. Netztrenneinrichtung

4.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Falls Stromkreise vorhanden sind, die von der Netztrenneinrichtung nicht erfasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist ein Warnschild in der Nähe der Netztrenneinrichtung vorhanden und</li> <li>ist ein Warnschild in der Nähe des Stromkreises vorhanden oder</li> <li>ist der Stromkreis von anderen Stromkreisen getrennt verlegt oder</li> <li>ist der Stromkreis im Falle von Verriegelungsstromkreisen orange gekennzeichnet?</li> </ul> <p><i>Durch die besonderen Kennzeichnungspflichten soll vor der Gefahr durch den elektrischen Strom gewarnt werden. Ein zusätzlicher Warnhinweis ist auch erforderlich, wenn nach der Netztrennung weiterhin gefährliche Spannungen bestehen bleiben.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4.5	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Sind alle Stromkreise für Steckdosen und Schaltschrankbeleuchtung mit einem RCD abgesichert? (VDE0100-410)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4.6	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist in der Einspeisung ein RCM für Differenzstrommessung installiert?</p> <p>Ist dieser eingestellt und die Einstellwerte dokumentiert? (Prüfprotokoll Erstprüfung)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 5. Elektrische Einbauträume

5.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die elektrischen Einbauträume (z. B. Schaltschrank, Klemmenkasten) deutlich als solche zu erkennen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Falls dies nicht der Fall sein sollte, muss der elektrische Einbautraum mit einem Blitzpfeil gekennzeichnet sein.</i>				

5.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Enthält der elektrische Einbautraum nur elektrische Bauteile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>In elektrischen Einbauträumen dürfen ausschließlich elektrische Bauteile vorhanden sein, nicht aber Bauteile wie Pneumatik- und Hydraulikventile, Kettenantriebe oder Wasserleitungen.</i>				

5.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Deckel und Türen der elektrischen Einbauträume verschließbar und nur mit Hilfe von Schlüsseln oder Werkzeugen zu öffnen oder lässt sich der elektrische Einbautraum nur öffnen, wenn zuvor die aktiven Teile vom Netz getrennt wurden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Hierdurch soll erreicht werden, dass nur Elektrofachkräfte oder befähigte Personen Zugang haben. Eine entsprechende Netztrennung lässt sich z. B. durch eine spezielle Netztrenneinrichtung realisieren, die mit der Öffnungseinrichtung der Tür verriegelt ist.</i>				

5.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind an Türen und Deckeln, in die elektrische Bauteile eingebaut sind, Schutzleiterverbindungen vorhanden und sind diese mit dem Erdungssymbol gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 5. Elektrische Einbauräume

5.5	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Weisen Gehäuse, in denen Schaltgeräte und andere elektrische Bauteile eingebaut sind, mindestens die Schutzart IP 54 auf?</p> <p><i>Die Schutzart IP 54 ist eingehalten, sofern die beweglichen Türen mit Dichtlippen versehen und Belüftungsöffnungen Filtereinsätze aufweisen. Kabeleinführungen müssen verschraubt sein oder aus ähnlich dichten Systemen bestehen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.6	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Sind alle elektrischen Einbauräume leicht und gefahrlos erreichbar?</p> <p><i>Dies gilt insbesondere für elektrische Einbauräume, die Schaltgeräte und sonstige Bauteile enthalten, welche häufig eingestellt oder ausgetauscht werden müssen (z. B. Motorschutzschalter, Sicherungen).</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.7	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Bei Bereichen mit eingeschränktem Zugang, werden die Mindestgangbreiten für Fluchtwege eingehalten?</p> <p><i>Türen aller Einrichtungen innerhalb der Betriebsstätte müssen sich in Bewegungsrichtung schließen lassen. Die Türen aller Einrichtungen und schwenkbarer Baugruppenträger müssen sich um mindestens 90° öffnen lassen</i></p> <p><i>Bei Türen, die in geöffneter Position arretiert werden können, oder bei Leistungsschaltern oder Betriebsmitteln, die zu Wartungszwecken komplett herausgezogen werden können muss ein Mindest-abstand von 500 mm zwischen der Türkante oder der Kante von Leistungsschaltern/Betriebsmitteln und der gegenüberliegenden Seite des Bedienungsgangs oder Wartungsgangs eingehalten werden.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.8	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Sind Schaltschrank und Schaltkästen nach Einbauanleitung am Boden etc. befestigt?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 6. Verdrahtung innerhalb der Einbauräume

<b>6.1</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind für alle Leitungen feste Anschlussstellen vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>6.2</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Leitungen innerhalb des Einbauraumes in geeigneten Kanälen verlegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Es ist nicht zulässig, einzelne Leitungen „frei fliegend“ im Schalt-schrank zu verlegen.</i>				
<b>6.3</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Anschlussklemmen fingersicher ausgeführt (Mindestens Schutzart IP2X)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Dies gilt z. B. für Schraubsicherungen, einstellbare Zeitschaltglieder, Überstromauslöser, Motorschutzschalter, Schütze und dergleichen.</i>				
<b>6.4</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Leitungen von Anschlussklemme zu Anschlussklemme geführt, ohne dass dazwischen Zwischenverbinder (z. B. Lüsterklemmen) liegen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>6.5</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Reserveadern auf Klemmen gelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>6.6</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Verbindungen zu elektrischen Bauteilen, die an Türen befestigt sind, mit flexiblen Leitungen (Litzenleiter) ausgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>6.7</b>	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Leitungsverbindungen zu Türen an beiden Seiten mit Zugentlastung versehen und gegen Beschädigung besonders gesichert, z. B. durch Schläuche oder Spiralwicklungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 6. Verdrahtung innerhalb der Einbauräume

6.8	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind Bauteile, an denen Einstellarbeiten vorgenommen werden, leicht erreichbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Bauteile, die Wartungs- oder Einstellarbeiten erfordern, dürfen nur in einer Höhe zwischen 0,4 und 2 m installiert werden. Klemmenleisten oder Geräteanschlüsse müssen mindestens 0,2 m über der Zugangsebene angeordnet werden.</i>				

6.9	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Wurden Klemmen doppelt belegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wenn ja, ist die Ausführung Normenkonform?				
<i>Die Doppelbelegung von Bauteilen und Klemmleisten ist nur zulässig, wenn diese dafür ausgelegt sind. Ggf. sind Doppeladerendhülsen zu verwenden. Eine Doppelbelegung von N und PE Klemmen ist nicht zulässig!</i>				

6.10	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Ist die N-Schiene gegen Berührungsschutz abgedeckt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
(VDE660 Teil 514, Abdeckung aktiver Leiter)				

6.11	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Leitungsfarben nach den Vorgaben SCHOTT AG Mainz, ETAR-Elektrotechnische Ausführungsrichtlinien ausgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptstromkreise</li> <li>Steuerstromkreise</li> <li>Sonderstromkreise</li> </ul>				

## 7. Leitungen außerhalb der Einbauträume

### 7.1

Ja    Nein    Entf.

Bemerkung

Sind alle Leitungen außerhalb der Einbauträume als Mantelleitungen ausgeführt und gegen mechanische Beschädigung geschützt?

☐    ☐    ☐

*Ein ausreichender mechanischer Schutz liegt vor, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:*

- Die Leitungen sind so angeordnet, dass auch bei Wartungs- und Reparaturarbeiten keine mechanische Beschädigung zu erwarten ist.
- Es ist ein zusätzlicher Schutz, z. B. durch Kunststoffschläuche oder flexible Metallschutzschläuche vorhanden.
- Die Leitungen sind über keine scharfen Kanten geführt.
- Die Leitungen sind für Biegebeanspruchung geeignet (Litzenleitung).
- Der Biegeradius beträgt mindestens das 10-fache des Außendurchmessers der Leitung.
- Der Abstand der bewegten Leitungen zu bewegten Maschinenteilen beträgt mindestens 25 mm. Sofern dieses Maß nicht eingehalten werden kann, müssen entsprechende Trennwände vorhanden sein.
- Die Leitungen sind so verlegt, dass äußere Einflüsse, z. B. durch Öl, hohe Temperaturen oder chemische Einflüsse nicht gegeben sind.
- Sind die richtigen Verschraubungen eingesetzt (EMV)

### 7.2

Ja    Nein    Entf.

Bemerkung

Sind Leitungskanäle, Rohre, Schwenkarme und Verschraubungen aus Metall mit dem Schutzleitersystem verbunden?

☐    ☐    ☐

*Probleme hinsichtlich des Schutzes gegenüber gefährlicher Berührungsspannung treten bei metallischen Verschraubungen immer dann auf, wenn diese in nicht leitfähigen Gehäusen Verwendung finden. In derartigen Fällen sollten Verschraubungen aus nicht leitfähigen Werkstoffen verwendet werden.*

### 7.3

Ja    Nein    Entf.

Bemerkung

Entsprechen die verwendeten Kabeltypen den Anlagen- und Umgebungsanforderungen?

☐    ☐    ☐

*Mögliche Anforderungen könnten sein:*

- Mechanische Festigkeit;
- Funktionserhalt;
- UV Beständigkeit;
- Halogenfrei;



## 7. Leitungen außerhalb der Einbauträume

### 7.4

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Zugentlastungen für alle abgehenden Leitungen mit Kabelschellen ausgeführt? <i>(siehe Vorgaben SCHOTT AG Mainz, ETAR-Elektrotechnische Ausführungsrichtlinien, Abschnitt 5 EMV)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### 7.5

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind die Abschirmungen von Leitungen beidseitig großflächig auf Erde gelegt? <i>(siehe Vorgaben SCHOTT AG Mainz, ETAR-Elektrotechnische Ausführungsrichtlinien, Abschnitt 5 EMV)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 8. Schutzleitersystem

8.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Sind alle leitfähigen Maschinenteile, die im Fehlerfall Spannung annehmen können, niederohmig mit dem Schutzleitersystem verbunden?</p> <p><i>Es wird davon ausgegangen, dass alle elektrisch leitfähigen Maschinenteile, die mit elektrischen Bauteilen in Verbindung stehen, durch Isolationsfehler Berührspannungen annehmen können. Hierzu zählen beispielsweise auch elektrisch leitfähige Verschraubungen oder Gehäuseteile von Magnetspulen von Pneumatikventilen.</i></p> <p><i>Bei Transformatoren, die keine Schutzkleinspannung erzeugen, können im Fehlerfall gefahrbringende Berührspannungen auftreten, auch wenn die Spannung im ungestörten Zustand unterhalb 50 V liegt.</i></p> <p><i>Die niederohmige Ausführung der Schutzleiterverbindungen muss an jeder Maschine durch Messungen nachgewiesen werden. Die Messung muss mit mindestens 200 mA Messstrom erfolgen. Der maximal zulässige Widerstandswert hängt von der Leitungslänge, dem Querschnitt und Material des Schutzleiters ab.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist die Montageplatte an der Rückseite des Schaltschranks mit einem separaten Schutzleiteranschluss versehen?</p> <p><i>Die Verbindung der Montageplatte mit dem Schutzleiter über die Hutschiene wird nicht als ausreichend angesehen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist jeweils nur ein Schutzleiter (SL) an einer Klemme oder Anschlussstelle angebracht?</p> <p><i>Durch diese Maßnahme soll verhindert werden, dass beim Lösen eines Schutzleiteranschlusses mehrere Verbindungen aus dem Schutzleitersystem unterbrochen werden.</i></p> <p><i>(Sternförmige Verdrahtung)</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 8. Schutzleitersystem

8.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Schutzleiteranschlüsse gegen Selbstlockern gesichert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Die Sicherung kann z. B. aus Fächerscheiben, Federscheiben oder Federringen bestehen.</i>				

8.5	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind alle Schutzleiteranschlussstellen mit dem Erdungssymbol gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Die Anschlussklemmen dürfen nicht mit „PE“ gekennzeichnet werden. Diese Bezeichnung darf nur für den externen Netzanschluss verwendet werden</i>				

8.6	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Ist ein Potentialausgleich für die Anlage installiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss an den zentralen Potentialausgleich</li> <li>• Gebäude; Prüfprotokoll</li> <li>• Dokumentation und Kennzeichnung im Hardwareplan</li> <li>• Kennzeichnung der Erdungsleitungen</li> </ul>				

## 9. Steuerstromkreise mit Steuertrafo

9.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Erfolgt die Speisung der Steuerstromkreise aus einem Transformator?</p> <p><i>Die Speisung aus einem Transformator ist zwingend erforderlich, sofern die Maschine mehr als zwei Betätigungselemente (z. B. Drucktaster für Start und Stopp der Maschine) aufweist. Daher ist es in der Praxis fast immer notwendig, Steuertransformatoren einzusetzen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

9.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Weist der Steuertransformator getrennte Wicklungen auf?</p> <p><i>Der Transformator ist als Steuertransformator geeignet, sofern er nach VDE 0550 oder VDE 0551 (IEC 742) gebaut ist. Das Typenschild des Transformators enthält in diesem Fall entsprechende Angaben.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

9.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist der Steuerstromkreis über eine lösbare Verbindung durch das Schutzleitersystem einseitig geerdet?</p> <p><i>Durch die einseitige Erdung des Steuerstromkreises machen sich Isolationsschäden sofort über einen Kurzschluss bemerkbar und vermeiden dadurch unsichere Maschinenzustände.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

9.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist die Leitungsverbindung vom Schutzleitersystem zum Steuerstromkreis im Schaltplan dargestellt?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 10. Stillsetzen im Notfall (Not-Halt)

10.1	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist die Maschine mit einer Stoppfunktion der Kategorie 0 ausgerüstet?</p> <p><i>Mit einer Stoppfunktion der Kategorie 0 nach DIN EN 60 204-1 kann die gesamte Maschine von der Energieversorgung getrennt werden. Diese Funktion übernimmt in der Regel die Netztrenneinrichtung.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.2	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Sind an der Maschine Einrichtungen zum Stillsetzen im Notfall in ausreichender Anzahl vorhanden?</p> <p><i>Die notwendige Anzahl von Einrichtungen zum Stillsetzen im Notfall hängt von einer Risikobetrachtung ab. Sofern die Maschine in allen Betriebsarten mit vollwertigen Schutzeinrichtungen versehen ist, ist es ausreichend, wenn ein zentraler Not-Halt, beispielsweise im Bereich des Bedienpults, angeordnet ist.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.3	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Weisen die Einrichtungen zum Stillsetzen im Notfall eine rote Handhabe auf gelber Unterlage auf?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.4	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Sind die Einrichtungen zum Stillsetzen im Notfall mechanisch selbsttätig verrastend?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.5	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Ist ein automatischer Wiederanlauf nach dem Entriegeln des Not-Halts verhindert?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.6	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
<p>Hat das Not-Halt-System Vorrang vor allen anderen Betriebsarten oder Eingangsbefehlen?</p> <p><i>Die Not-Halt-Funktion muss immer wirksam werden, unabhängig von der eingestellten Betriebsart oder Eingangssignalen an der Maschine. Auch bei gedrücktem Starttaster muss die Not-Halt-Funktion wirksam werden.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 10. Stillsetzen im Notfall (Not-Halt)

### 10.7

Ja    Nein    Entf.    Bemerkung

Entspricht die Sicherheitseinrichtung den ermittelten Sicherheitsanforderungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Auf der Grundlage der Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 wird für jede sicherheitsbezogene Steuerungsfunktion der erforderliche PL-Wert (Performance Level gemäß DIN EN ISO 13849-1) bestimmt. Die ausgewählten Sicherheitskomponenten müssen diesen entsprechen.</i>				

## 11. Sonstiges

### 11.1

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Sind Standardkomponenten der SCHOTT AG eingesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>(siehe Vorgaben SCHOTT AG Mainz, ETAR-Elektrotechnische Ausführungsrichtlinien).</i>				

### 11.2

	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
Ist ein Anschluss des Steuerungssystems an das Produktionsdatennetz (PDN) vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>(siehe Vorgaben SCHOTT AG Mainz, ETAR-Elektrotechnische Ausführungsrichtlinien, Abschnitt 2 Steuerungen SPS).</i>				

[illegible]



**Schlussbemerkungen:**


Die Abnahme wird erteilt:

☐

Die Abnahme wird nicht erteilt:

☐

Festgestellte Mängel sind abzustellen bis zum:

\_\_\_\_\_ Datum

**Unterschriften:**

\_\_\_\_\_  
Ort

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Auftraggebers/Projektleiter

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Auftragnehmers/Projektleiter

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Auftraggebers/VEFK

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Auftragnehmers/