

SIEMENS



Musterspezifikation

Engineering Standard

für elektrische Ausrüstungen
von Maschinen und Anlagen

Ausgabe

01/2022

[siemens.de/schaltschrank](https://www.siemens.de/schaltschrank)

Inhaltsverzeichnis

	Haftungsausschluss	3
1	Vorwort / Anwendungsbereich.....	9
2	Übergeordnete Vorschriften und Normen	11
2.1	Richtlinien	11
2.2	Normen	12
3	Umgebungs- und Betriebsbedingungen	13
3.1	Umgebungsbedingungen.....	13
3.2	Betriebsbedingungen.....	14
3.2.1	Vorzugsmaterial.....	14
3.2.2	Reserven.....	14
3.2.3	Erdungskonzept.....	14
4	Aufbau der elektrischen Ausrüstung.....	17
4.1	Allgemeine Anforderungen.....	17
4.2	Elektrische Versorgung	18
4.2.1	Einspeisung	18
4.2.1.1	Netzanschluss.....	18
4.2.1.2	Netztrenneinrichtung.....	18
4.2.1.3	Ausgenommene Stromkreise	20
4.2.1.4	Netzspannung	21
4.2.1.5	Kurzschlussbedingungen	22
4.2.1.6	Energiemonitoring.....	23
4.2.2	Verbraucherabzweige	23
4.2.2.1	Stromverteilung.....	24
4.2.2.2	Schutzgeräte	27
4.2.2.3	Motorstarter	28
4.2.2.4	Schütze	29
4.2.2.5	Sanfstarter.....	29
4.2.2.6	Halbleiterschaltgeräte.....	29
4.3	Motoren	30
4.4	Drehzahlgezielte Antriebe	31
4.5	Steuerstromkreise.....	33
4.5.1	24 V-Stromversorgung.....	33
0	Steuergeräte.....	34
4.5.2	SPS	34
4.5.2.1	CPU	34
4.5.2.2	Peripherie	34
4.5.2.3	Sicherheitsstromkreise.....	35
4.5.3	IPC.....	35
4.5.4	Kommunikation.....	36

4.5.5	Bedienerschnittstelle	36
4.5.5.1	Human Machine Interface (HMI)	36
4.5.6	Bedienkomponenten	37
4.5.7	Anzeigen	37
4.6	Zubehör	40
4.6.1	Schaltschrankbeleuchtung	40
4.6.2	Servicesteckdosen	40
5	Gehäuse für elektrische Schaltgeräte	41
5.1	Dimensionierung	41
5.2	Schutzgrad	42
5.3	Schaltschrankverriegelung	43
5.4	Einbaubedingungen Betriebsmittel	44
5.5	Aufstellanforderungen	45
6	Installationsrichtlinien.....	47
6.1	Schaltschrankklimatisierung.....	47
6.2	EMV-gerechte Installation	49
6.3	Energieeffizienz	51
6.4	Verdrahtung	52
6.4.1	Farbcodierung	52
6.4.2	Leitertypen / Klemmstellen.....	52
6.4.3	Leiterquerschnitte.....	53
6.4.4	Aderendhülsen	56
6.4.5	Leitungs- und Aderkennzeichnung	56
6.4.6	Leitungsverlegung	57
6.5	Kennzeichnungen und Beschriftung	59
6.5.1	Referenzkennzeichen.....	59
6.5.2	Klemmenbezeichnung	59
6.5.3	Fabrikatekennzeichen / Herstellerschild / Typenschild	60
6.5.4	Kennzeichnungen und Hinweise	60
7	Software	63
7.1	Lizenzen	64
8	Dokumentation.....	65
8.1	Konstruktionsunterlagen.....	66
8.2	Stromlaufpläne	67
8.3	Stücklisten.....	68
8.4	Prüfungen	69
8.4.1	Ziel der Prüfungen	69
8.4.2	Fertigungsendkontrolle / Ausführungen nach Schaltbuch	69
8.4.3	Einhaltung der Schutzmaßnahmen und der Sicherheit.....	69
8.4.4	Verdrahtungs- und Funktionsprüfung der Schaltgeräte.....	69
8.4.5	Optionale Prüfungen	70
8.5	EU-Konformitätserklärung.....	71

9	Logistik	73
9.1	Transportverpackung.....	73
9.2	Transportsicherheit.....	74
10	Support	75
	Index.....	77

Vorwort / Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die grundlegenden technischen Vorschriften und Anforderungen des Auftraggebers für die Beschaffung, Ausführung und den Leistungsumfang von Komponenten, Geräten, Automatisierungstechnik und mechanischen Komponenten für elektrische Ausrüstungen von Maschinen und Anlagen.

Die Spezifikation beschreibt **nicht alle** Ausführungseinzelheiten, sondern legt nur solche fest, die nach vorliegenden Erfahrungen besonders wichtig sind.

Durch klar geregelte Liefervorschriften sollen umfangreiche Verhandlungen zwischen Geschäftspartnern erleichtert werden. Im Interesse des Endanwenders, des Maschinenbauers, dessen Lieferanten und Unterpelieferanten soll Klarheit über die technischen Konstruktionen geschaffen werden, damit Schaltanlagen in der gewünschten Ausführung geliefert werden, die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen für Mensch und Produktionsmittel getroffen werden, Ausfälle an Produktionsmitteln so rasch wie möglich behoben werden können und eine optimale Lebensdauer der nach diesen Richtlinien ausgeführten Produktionsmittel erreicht wird.

Folgende Akteure werden durch dieses Dokument adressiert:

Betreiber	Auftraggeber, Anwender, Endkunde
Maschinenbauer	Inverkehrbringer der kompletten Maschine / Anlage im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (inkl. der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU) und damit verantwortlich für die EU-Konformitätserklärung.
Konstrukteur	Der Hersteller der Maschine / Anlage oder ein von ihm beauftragter Dienstleister (z. B. Ingenieurbüro).
Produzent der elektrischen Ausrüstung	Dienstleister zur Fertigung von nicht selbständig zu betreibenden Teilen der elektrischen Ausrüstung einer Maschine / Anlage (z. B. Schaltanlagen).
Lieferant	Lieferant von Betriebsmitteln, die in der elektrischen Ausrüstung zu einer Funktionseinheit kombiniert werden.

Stark vereinfacht zusammengefasst ist der Inverkehrbringer / Hersteller für die Erstellung der Konformitätserklärung verantwortlich. Inwieweit die Verantwortlichkeiten entlang der Lieferkette weiterzureichen sind, hängt von den angewendeten Richtlinien ab. Es ist deshalb zwischen den Akteuren vorab eindeutig zu vereinbaren, wer welche Rolle (Gefahrenanalyse / Sicherheitsanalyse / Risikoanalyse und Risikobewertung, Konformitätsbewertung, Bereitstellung beziehungsweise Bereithaltung der verschiedenen Unterlagen) übernimmt.

Die Auftragnehmer müssen mit dem Inhalt dieses Dokuments vertraut sein und alle Informationen bereitstellen, die nicht unter diese Spezifikation fallen und die der Lieferant für erforderlich hält, um ordnungsgemäß, sicher und in Übereinstimmung mit den Projektanforderungen zu arbeiten.

In den allgemeinen Richtlinien wird auch festgelegt, welche Angaben bzw. Unterlagen vom Auftragnehmer benötigt werden, um ohne vermeidbare Rückfragen arbeiten zu können.

Der Konstrukteur wählt Komponenten von den bevorzugten Lieferanten des Kunden aus, die in der Freigabeliste definiert sind. Falls ein Akteur eine angemessene Forderung nach einer Abweichung vom Inhalt dieses Dokuments hat (z. B. kann keine der aufgeführten Komponenten die Funktion der Produktionsausrüstung erfüllen), muss er dies in schriftlicher Form mit dem Kunden abstimmen.

Übergeordnete Vorschriften und Normen

2.1 Richtlinien

Der Hersteller muss sicherstellen, dass sein von ihm in Verkehr gebrachtes Produkt die entsprechenden Schutzziele erfüllt. Im europäischen Wirtschaftsraum ist dies durch die Einhaltung der jeweils gültigen Richtlinie gegeben.

Der Lieferant muss das elektrische System gemäß den folgenden Richtlinien entwerfen, bauen oder modifizieren:

- Directive 2014/35/EU – Low Voltage Directive
- Eine CE-Kennzeichnung in Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie muss möglich sein.
- Die Einhaltung weiterer Richtlinien (Maschinenrichtlinie, EMV, RED) kann erforderlich sein.
- Alle elektrischen Komponenten, Baugruppen und Gehäuse müssen den Anforderungen dieser Spezifikation und den Mindestanforderungen der relevanten Richtlinien und Normen entsprechen oder diese übertreffen.

2.2 Normen

Um Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie zu erreichen, sollen Hersteller und Lieferanten folgende Norm als Minimalanforderung anwenden:

- IEC 60204-1 – Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Als Ergebnis seiner Risikobewertung sollte der Hersteller technische Regeln, z. B. die der IEC 61439-1 und -2 als ergänzende Konstruktionshilfe verwenden.

Weitere Hinweise können dem „Nachschlagewerk: IEC- und EU-richtlinienkonforme Schaltschränke umsetzen“

(<https://new.siemens.com/global/de/branchen/schaltschrankbau/eu-richtlinien.html>) entnommen werden.

Anforderungen über die ausgeführten Standards hinaus werden in diesem Dokument erläutert.