



Leitfaden

E – 001 – DE Erstellung der Dokumentation zur Elektro- / Mess-, Steuer- und Regeltechnik (E/MSR-Technik)

TE – EE Elektrotechnik

Anwendungsbereich: Europa
Werke und Standorte der K+S AG und der
K+S Minerals and Agriculture GmbH

Fachgebiet: Elektrotechnik

Ursprungssprache: Deutsch
Veröffentlichung: Intranet, Extranet
Anwender: K+S Mitarbeiter, Lieferanten und Kooperationspartner

Ersatz für Dokument: BWV.E 1.02_Erstellung der EMR-Dokumentation
Letzte Prüfung: 23.09.2025
Autor: Alexander Röll
Abteilung: TE-EES

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich	3
2	Mitgeltende Normen, Richtlinien	3
3	Dokumentationsumfang	4
4	Genehmigungsdokumentation	8
5	Inbetriebnahmedokumentation	8
6	Abschlussdokumentation	8
7	Betriebsmittelkennzeichnung (BMK)	9

1 Geltungsbereich

Dieser Leitfaden gilt für die Erstellung von Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeldokumentation (E/MSR-Dokumentation).

Eine Dokumentation umfasst alle Dokumente, die in einem abgeschlossenen technischen Zusammenhang stehen. Sie dient insbesondere der Planung, Genehmigung, Errichtung und dem sicheren Betrieb elektrischer Anlagen.

2 Mitgeltende Normen, Richtlinien

Die Dokumentation und Kennzeichnung muss den VDE-Bestimmungen, harmonisierten EN – Normen , IEC - Empfehlungen und EU - Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

Insbesondere erwähnt seien:

- DIN EN 60617 Graphische Symbole für Schaltpläne
- Teil 2: Symbolelemente, Kennzeichen und andere Schaltzeichen für allgemeine Anwendungen
 - Teil 3: Schaltzeichen für Leiter und Verbinder
 - Teil 4: Schaltzeichen für passive Bauelemente
 - Teil 5: Schaltzeichen für Halbleiter und Elektronenröhren
 - Teil 6: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung von elektrischer Energie
 - Teil 7: Schaltzeichen für Schalt- und Schutzeinrichtungen
 - Teil 8: Schaltzeichen für Mess-, Melde- und Signaleinrichtungen
 - Teil 9: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Endeinrichtungen
 - Teil 10: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Übertragungseinrichtungen
 - Teil 11: Gebäudebezogene und topografische Installationspläne und Schaltpläne
 - Teil 12: Binäre Elemente
 - Teil 13: Analoge Elemente

DIN EN 61082-1 Dokumente der Elektrotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln

DIN EN 62424 Darstellung von Aufgaben der Prozessleittechnik – Fließbilder und Datenaustausch zwischen EDV-Werkzeugen zur Fließbilderstellung und CAE-Systemen

DIN EN 81346-1 Industrielle Systeme, Anlagen, Ausrüstungen und Industrieprodukte - Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnungen – Teil 1 Allgemeine Regeln

DIN 28000 Chemischer Apparatebau – Dokumentation im Lebensweg von Prozessanlagen

- Teil 1: Erfassung der grundlegenden und ergänzenden Dokumentation
- Teil 4: Graphische Symbole für Armaturen, Rohrleitungen und Stellantriebe

3 Dokumentationsumfang

Die Dokumentation enthält in Anlehnung an DIN EN 61082-1 insbesondere folgende Dokumente:

- Funktionsbezogene Dokumente:
 - Übersichtsschaltpläne
 - Funktionspläne
 - Ablaufdiagramme
 - Stromlaufpläne
- Ortsbezogene Dokumente:
 - Lagepläne
 - Installationspläne
 - Anordnungspläne
- Verbindungsbezogene Dokumente:
 - Geräteverdrahtungspläne
 - Anschlusspläne (Anschlusstabelle, Klemmenpläne)
 - Kabelpläne (Kabeltabellen, Kabellisten)
- BetriebsmittelListen:
 - Teillisten
 - Ersatzteillisten

- Montage- und Inbetriebnahmebezogene Dokumente:
 - Transport- und Aufstellungsbedingungen
 - Projektierungs- und Inbetriebnahmeanleitungen
- Dokumente zur Betriebsführung und Instandhaltung:
 - Betriebsanleitungen
 - Wartungs- und Servicehandbücher

Weiterhin gehören zur Dokumentation folgende Dokumente:

- Zeichnungsverzeichnisse
- Verfahrensfließbilder (P&ID bzw. R+I-Schema)
- Liste der elektr. Energieverbraucher (ohne Motor)
- Motorenlisten
- Messstellenliste
- Maßblätter
- Daten- und Parameterblätter
von voreingestellten Geräten, Frequenzumrichter sowie der Instrumentierung
- Softwarebeschreibungen
- Programmablaufpläne in CFC oder AWL
- An- und Abfahrpläne mit Beschreibung der Schrittketten
- Verriegelungsschema
- Funktionspläne
- Netzwerkübersicht der Automatisierungs- und Leittechnik
- CE-Konformitätserklärung bzw. Einbauerklärung
- Errichterbescheinigung
- Prüfprotokolle zur Vor- und Endabnahme (FAT/SAT)
- Protokoll der Erstprüfung nach DGUV Vorschrift 3
- Materialprüfzertifikate
- Stück- und Ersatzteillisten

Der jeweils geforderte Umfang der Dokumentation ist mit dem Auftraggeber bzw. Projektverantwortlichen abzustimmen.

3.1. Kabelpläne (Kabeltabellen, Kabellisten)

Die Kabelliste muss mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Kabel - Nr.
- Kabeltyp
- Adernzahl/Querschnitt
- Betriebsspannung
- Länge
- verlegt von - nach

3.2. Ersatzteillisten

Die Ersatzteilliste muss mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Ident. – Nr.
- Gerätebezeichnung (z.B.: Zylindersensor, Drucktaster etc.)
- Gerätetyp (z.B.: PKZM etc.)
- Hersteller
- Bestellnummer des Herstellers
- Benennung des Anlagenteils / Einbauortes (z.B.: Verteilung x, Absackmaschine y)

3.3. Liste der elektr. Energieverbraucher (ohne Motor)

Die Liste der elektr. Energieverbraucher (ohne Motor) muss mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Ident. – Nr.
- Gerätebezeichnung (z.B.: Initiatoren, Magnetventile etc.)
- Leistung P [kW]
- Nennspannung U [V]
- Nennstrom I [A]

3.4. Motorenlisten

Für folgende Motorentypen nach SAP/PM sind Motorenlisten anzufertigen:

- Ex-Motor
- Getriebemotor
- Hochspannungsmotor
- Nicht-Norm-Motor
- Norm-Motor
- Polumschaltbarer Motor
- Sondermotor
- Stellgeräte (Stell- und Schwenkantriebe)
- Motor nach TGL - Norm
- Trommelmotor
- Unwuchtmotor
- Ventilator

Die Motorenlisten müssen sofern vorhanden mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Ident. – Nr.
- Hersteller
- Typbezeichnung
- Herstellernummer
- Herstellerdatum
- Technischer Platz / Bezeichnung
- Stromart (Drehstrom, Wechselstrom oder Gleichstrom)
- Nennleistung P [kW]

- Antriebsdrehzahl [1/min]
- Nenndrehzahl [1/min]
- Synchrongdrehzahl [1/min]
- Nennspannung U [V]
- Nennstrom I [A]
- Effizienzklasse (IE – Klasse)
- Bauform
- Baugröße
- Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)
- Schaltart (Stern- oder Dreieckschaltung)
- Schutzart [IP]
- Isolierstoffklasse
- Lager A – Seite
- Lager B – Seite
- Zündschutzart
- Gruppe elektrischer Betriebsmittel
- Temperaturklasse
- Prüfbescheinigung (PTB)
- Stellweg [mm]
- Stellkraft [kN]
- Stellgeschwindigkeit [mm/s]
- Trommelgeschwindigkeit [m/s]
- Trommeldurchmesser [mm]
- Trommellänge [mm]

3.5 Messstellenliste

- TAG-Funktion
- TAG-Nr.
- Elektro- Mess- und Regel- Aufgabe
- Schaltgruppe
- Einbauort
- APP-Nr.
- Baugruppe
- Medium
- Betriebswert [t/h]
- Messbereich [t/h]
- Physikalische Messgröße
- Gerät -Art
- Gerät -Hersteller
- Gerät -Typ
- Material-Nr.
- Beschaffenheit
- Betriebswert Min [m^3/h , Pa]
- Betriebswert Max [m^3/h , Pa]
- Betriebsdruck [mbar]
- Betriebstemperatur [$^{\circ}C$]

- Temperatur Max [°C]
- Dichte
- Regler
- Kraft [Nm]
- Hub [mm]
- Durchfluss [kg/h]
- Durchfluss Max [kg/h]
- Umgebungstemperatur [°C]

4 Genehmigungsdokumentation

Vor Fertigungsbeginn sind die Ausführungsdocumente dem Auftraggeber in 2-facher Ausfertigung vorzulegen, wovon der Auftragnehmer ein Exemplar mit Genehmigungs- und / bzw. Änderungsvermerken zurückhält. Von der endgültigen Ausführungsdocumentation erhält der Auftraggeber ein revidiertes Exemplar. Die ausdrückliche oder stillschweigende Genehmigung der Ausführungsdocumente befreit den Auftragnehmer in keinem Falle von der Einhaltung sämtlicher fachlichen Standards und Regeln, es sei denn, dass der Auftragnehmer gegen diese schriftlich Bedenken angemeldet hat.

5 Inbetriebnahmedokumentation

Änderungen während der Inbetriebnahme sind handschriftlich in roter Farbe in die Ausführungsdocumente einzutragen. Der Auftraggeber erhält hiervon umgehend ein Exemplar.

6 Abschlussdokumentation

Nach der Fertigstellung der Anlage sind die Ausführungsdocumente zu revidieren. Der Auftraggeber erhält die komplette Dokumentation in deutscher Sprache in DIN genormtem Papierformat sowie in elektronischer Form innerhalb von 4 Wochen nach Abschluss der Inbetriebnahme. Die Anzahl der zu liefernden Dokumentation wird durch den Auftraggeber explizit vorgegeben.

Die Ausführung der Schaltpläne erfolgt mit dem CAE System:

- Neuanlagen: EPLAN Electric P8 unter Verwendung / Einhaltung K+S Basisprojekt und K+S Lieferantenrichtlinie
- Bestand: Bestands-CAE-System (wie u.a. ProPlan) oder EPLAN Electric P8

Falls es bei Änderungen oder Umbauten in Bestandsanlagen sinnvoll ist, kann EPLAN verwendet werden. **Eine Festlegung wird vor Beginn des Projektes durch den Auftraggeber bzw. Projektverantwortlichen getroffen.**

Ein Basisprojekt sowie die K+S Lieferantenrichtlinie wird dem Auftragnehmer zur Erstellung der Pläne zur Verfügung gestellt.

Durch CAD erstellte Pläne sind im Originalformat und zusätzlich im DXF / DWG und im PDF Format zu übergeben.

7 Betriebsmittelkennzeichnung (BMK)

Die Betriebsmittelkennzeichnung (BMK) erfolgt entsprechend dem Leitfaden „BMK in ePlan“ sowie in Absprache mit dem Auftraggeber.