Technische Ausführungsrichtlinien für Maschinen und Anlagen

Version 25.09.2020

Geltungsbereich:

Die gegenständlichen Ausführungsrichtlinien für Maschinen und Anlagen bilden einen integrierenden Vertragsbestandteil bei der Beschaffung von Maschinen und Anlagen.

Erscheinen dem AN Abweichungen von dieser Spezifikation notwendig oder zweckmäßig, so sind diese mit dem AG gesondert schriftlich zu vereinbaren.

Abkürzungen:

AG = Auftraggeber

AN = Auftragnehmer

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

Änderungsindex

Änderungsdatum	Kapitel
14.01.2015	3.1, 3.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.8.1, 4.2.8, 5.7, 7
24.04.2015	1.3, 5.3.4, 5.5, 5.7
30.04.2015	1.3
01.12.2015	2.5, 3.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.6, 3.7.4, 3.7.6, 3.8, 3.9.2
23.01.2018	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.2, 2.5, 2.6, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.6, 3.6.7, 3.7.4, 3.7.6, 3.8, 3.9.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 4.3.8, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.6, 5.3.1, 5.5.4, 5.8, 5.9, 5.10, 6, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.2, 8.3.1, 8.3.3, 8.3.3.1-8, 8.4, 8.4.1-8, 8.5, 8.6, 8.7, 9
11.02.2018	1.4, 2.5.1, 3.6.2
17.09.2019	1.3, 1.4, 1.5
22.04.2020	1.3, 1.5, 2.2,
05.05.2020	3.6.5, 3.6.6, 3.7.6, 3.8
04.09.2020	2.5.1, 2.5.2, 2.5.2.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.12, 4.1.1, 4.3.2, 4.3.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 5.2.1, 6.2, 7.1, 7.3, 8.3, 8.7,
10.09.2020	1.4, 2.5.1, 3.8, 3.9, 3.10

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Ausführungshinweise ... 7
1.1 Regeln der Technik ... 7
1.2 Ersatzteilhaltung ... 7
1.3 Allgemeine Bedingungen ... 7
1.4 Anzuwendende Normen und Vorschriften i.d.g.F. ... 8
1.5 CE – Kennzeichnung bei verketteten Maschinen bzw. Anlagen ... 11
1.6 Einhaltung der Ausführungsrichtlinien durch Subunternehmer ... 11
1.7 Externe Überprüfung ... 11
2 Aufgaben ... 12
2.1 Informationspflicht ... 12
2.2 Risikobeurteilung ... 12
2.3 Funktionsprüfung ... 12
2.4 Schulung ... 12
2.5 Technische Unterlagen ... 13
2.5.1 Allgemeines ... 13
2.5.2 Dokumentation der elektrischen Ausrüstung ... 15
2.6 Zusätzliche Dokumentationsunterlagen für MSR-Technik bei Industrieöfen ... 17
3 Mechanische Spezifikation ... 18
3.1 Allgemein ... 18
3.2 Schrauben ... 18
3.3 Antriebe ... 18
3.4 Schmierung ... 19
3.4.1 Öl – bzw. Fett Befüllung, Schaugläser ... 19
3.4.2 Schmierleitungen ... 19
3.4.3 Hersteller für kleine und mittlere Aggregate ... 19
3.5 Herstellerliste Mechanik ... 19
3.6 Hydraulik ... 20
3.6.1 Allgemein ... 20
3.6.2 Hydraulikrohre/-Schläuche ... 20
3.6.3 Hydraulikbehälter, Ölstands Anzeige ... 20
3.6.4 Hydraulikspeicher ... 21
3.6.5 Beschriftung ... 21
3.6.6 Herstellerliste Hydraulik ... 22
3.6.7 Messtechnik ... 22
3.7 Pneumatik ... 23
3.7.1 Luftbeölung ... 23
3.7.2 Systemtrennung ... 23
3.7.3 Ventile ... 23
3.7.4 Rohre und Schlauchanschlüsse ... 23

3.7.5 Beschriftung ... 23
3.7.6 Herstellerliste Pneumatik ... 24

3.8 Rohrleitungen ... 25

3.9 Ausführung von Schweißkonstruktionen ... 28

3.10 Korrosionsschutz/Farbgebung der Anlagenteile ... 28

3.11 Betriebsdaten ... 28
3.11.1 Druckluft ... 28
3.11.2 Zentralhydraulik WT1, WT2, SRA ... 28
3.11.3 Wasser ... 29

4 Elektrische Spezifikation ... 30

4.1 Aufbau von Schaltschränken ... 30
4.1.1 Allgemein ... 30
4.1.2 Kennzeichnungssystem ... 31
4.1.3 Anordnung von Betriebsmitteln ... 31
4.1.4 Anordnung von Klemmleisten / Kabelverschraubungen ... 32
4.1.5 Reserveplatz ... 32
4.1.6 Schaltschrankklima ... 32
4.1.7 Schutzart ... 33
4.1.8 Servicesteckdose und Schaltschrankbeleuchtung ... 33

4.2 Installationsrichtlinien ... 34
4.2.1 Kabel und Leitungen ... 34
4.2.2 Standardkabel ... 35
4.2.3 Spezialkabel ... 35
4.2.4 Bewegliche Kabelführungen ... 35
4.2.5 Klemmenleisten ... 36
4.2.6 Anschlusstechnik bei Sensoren ... 36
4.2.7 Kennzeichnung von Betriebsmitteln und Leitungen ... 36
4.2.8 Schaltgeräte ... 36
4.2.9 Elektrische Antriebe und zugehörige Ausrüstung ... 36
4.2.10 Signalgeber ... 37
4.2.11 Leiterfarben ... 37
4.2.12 Kabelmessungen ... 37

4.3 Elektrische Versorgung, Schutzmaßnahmen ... 38
4.3.1 Netzspannung ... 38
4.3.2 Schutzmaßnahmen ... 39
4.3.3 Steuerstromkreise ... 39
4.3.4 Netzteile und Steuertransformatoren ... 39
4.3.5 Potenzialausgleich ... 39
4.3.6 Schutz von Transformatoren gegen Überlastung ... 39
4.3.7 Schalten induktiver Lasten ... 40
4.3.8 EMV gerechte Installation ... 40
4.3.9 Betrieb und Schutz von Asynchronmotoren ... 41

4.4 Steuereinrichtungen, Bedienerschnittstelle ... 41
4.4.1 NOT-HALT-Einrichtung ... 41
4.4.2 Betriebsarten ... 41
4.4.3 Störungen und Alarme ... 43

4.5 Speicherprogrammierbare Steuerungssysteme ... 43
4.5.1 Auswahl und Aufbau ... 43
4.5.2 Installation ... 44

4.5.3 Schnittstellen ... 44
4.5.4 Dezentralisierung ... 44
4.5.5 ASI-Bus ... 44
4.5.6 Programmiersprachen ... 45
4.5.7 Programmstruktur ... 45
4.5.8 Schutzstufen bei Simatic S7 ... 45
4.5.9 Sicherheitssteuerungen ... 45
4.6 CNC Systeme und Industriecomputer ... 46
4.7 TCP/IP Verbindungen zu anderen Systemen ... 46
4.8 Prozessdatenerfassungs- und Aufzeichnungssystem ... 46
4.9 Kamerasystem ... 47
4.10 Roboter ... 47
5 Spezifikation für MSR-Technik bei Industrieöfen ... 48
5.1 Zugänglichkeit ... 48
5.2 S7/Software ... 48
5.2.1 Struktur ... 48
5.2.2 Sonstiges ... 48
5.3 Leitungen ... 49
5.3.1 Impulsleitungen ... 49
5.3.2 Grundierung und Farbgebung ... 50
5.3.3 Zündluft und –gas ... 50
5.4 UV-Sonden und Zündbrenner ... 50
5.5 Messungen ... 50
5.5.1 Mengen ... 50
5.5.2 Sauerstoffmessungen ... 50
5.5.3 Abgasmessung ... 50
5.5.4 Pyrometermessungen ... 51
5.6 Schaltschränke ... 51
5.7 Grenzwerte ... 51
5.8 Thermoelemente ... 51
5.9 Kühlung von elektrischen Komponenten ... 52
5.10 Wasserkühlungen auf Industrieöfen ... 52
6 IT ... 52
6.1 Industrierechner ... 52
6.2 Fernwartung ... 53
7 ANHANG A: Elektrische Betriebsmittel (Freigabeliste) und Dokumentationsvorgaben ... 54
7.1 Elektrische Betriebsmittel ... 55
7.2 Auswahlliste der Phoenix Module ... 58
7.3 TIA Freigabeliste ... 58
7.4 Dokumentationsvorgaben ... 62
8 ANHANG B: S7-Plichtenheft Software voestalpine Tubulars ... 64
8.1 Haftungsausschluss ... 64

8.2 Hardwarekonfiguration / Gerätesicht ... 64

8.3 Strukturierung ... 65
8.3.1 Programmiersprachen und Standardsoftware ... 65
8.3.2 Programmaufbau ... 65
8.3.3 Ordnerstruktur ... 66

8.4 PLC-Variablen ... 70
8.4.1 Ein- / Ausgangsvariablen ... 71
8.4.2 Ein- / Ausgangsvariablen FU / sonstige Feldbusgeräte ... 72
8.4.3 Merkerbelegung Allgemein ... 73
8.4.4 Merkerbelegung Betriebsart ... 74
8.4.5 Merkerbelegung Antrieb ... 74
8.4.6 Überbrückungsmerker ... 75
8.4.7 Weiß ich noch nicht ... 75
8.4.8 Parameter ... 75

8.5 Aufbau der Funktionen ... 76
8.5.1 Sicherheitsprogramm ... 76
8.5.2 Allgemein ... 79
8.5.3 Anlagenbereiche ... 82
8.5.4 Meldungen ... 85

8.6 PLC-Datentypen ... 86
8.6.1 Sicherheitsdatentyp Not_Halt ... 86
8.6.2 Sicherheitsdatentyp Schutztuer_ohne_Anford_entr ... 87
8.6.3 Sicherheitsdatentyp Schutztuer_mit_Anford_entr ... 87
8.6.4 Sicherheitsdatentyp Lichtgitter ... 87
8.6.5 Sicherheitsdatentyp F_Signal_Allgemein ... 87
8.6.6 Sicherheitsdatentyp Sicherheitskreis_ohne_RUECKF ... 87
8.6.7 Sicherheitsdatentyp Sicherheitskreis_mit_RUECKF ... 87
8.6.8 Antrieb ... 88
8.6.9 Analogwerte_Typ ... 89
8.6.10 Rampenbildner_Typ ... 89
8.6.11 Regler_Typ ... 90
8.6.12 Betriebsstundenzaehler_Typ ... 91
8.6.13 Mittelwert_Typ ... 91
8.6.14 RACK_FLT_Typ ... 91
8.6.15 Antrieb FU PPO4 (z.B. PDrive) ... 91
8.6.16 Sinamics ... 92

8.7 Visualisierung ... 99
8.7.1 Zeitsynchronisierung ... 99
8.7.2 Bedieneranmeldung ... 99
8.7.3 Alarmmeldungen ... 99
8.7.4 Archivierung ... 99
8.7.5 Darstellung ... 100
8.7.6 Farbvorschriften WinCC-OA ... 102

9 Anhang C: VAT-Dokumentationsstruktur_Rev.0 ... 103

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

1 Allgemeine Ausführungshinweise

Können Ausführungsrichtlinien nicht eingehalten werden, ist der Projekt Ansprechpartner der voestalpine Tubulars umgehend zu informieren.
Änderungen bzw. Ergänzungen müssen schriftlich genehmigt werden.

1.1 Regeln der Technik

Der Anbieter gewährleistet, dass von ihm anzubietende bzw. zu liefernde Maschinen und Anlagen den spezifizierten Bedingungen für Maschinen und Anlagen entsprechen und die darin festgelegten Merkmale und Eigenschaften aufweisen. Außerdem sind sie nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik auszuführen.

1.2 Ersatzteilhaltung

Nach Dimensionierung der Antriebe, Schaltgeräte, Hydraulik, Pneumatik, usw. hat eine Abstimmung mit dem AG zu erfolgen, damit der AG die Möglichkeit hat, diese an die interne Ersatzteilhaltung anzupassen.

1.3 Allgemeine Bedingungen

Die gelieferten Maschinen, Maschinenkomponenten, Schaltschränke und Anlagen müssen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens geltenden Richtlinien, Normen, Vorschriften und Regeln der Technik entsprechen.

Dabei ist besonders zu achten, dass folgende Regelwerke in letztgültiger Fassung eingehalten werden:

- Zutreffende EU – Richtlinien bzw. deren in österreichisches Recht umgesetzte Verordnungen, im Speziellen:
  Maschinensicherheitsverordnung MSV2010
  Niederspannungsgeräteverordnung entsprechend Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
  Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung (entsprechend EMV - Richtlinie 2014/30/EU)

- CE – Konformitätserklärung/Einbauerklärung ist beizubringen
- Behördliche Auflagen bzw. Forderungen
- Harmonisierten europäische Normen i.d.g.F.
- Anerkannte Regeln der Technik
- Lieferung des Anlagenbuchs nach ÖVE EN8101
- TGA Standard und Kennzeichnungssystem von voestalpine Tubulars (Anlagenkurzzeichen und Ortskennzeichnung werden vom AG vergeben) sind einzuhalten.

1.4 Anzuwendende Normen und Vorschriften i.d.g.F.

DGRL 2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie
DGÜW-V	Druckgeräteüberwachungsverordnung
DIN 20066	Fluidtechnik - Hydraulikschlauchleitungen - Maße, Anforderungen
DIN 2403	Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflussstoff
DIN 51524-3	Druckflüssigkeiten - Hydrauliköle - Teil 3: Hydrauliköle HVLP, Mindestanforderungen
DIN 7991	Senkschrauben mit Innensechskant (DIN EN ISO 10642)
DIN 912	Zylinderschrauben mit Innensechskant (DIN EN ISO 4762)
DIN 916	Gewindestifte mit Innensechskant und Ringschneide (DIN EN ISO 4029)
DIN 931	Sechskantschrauben mit Schaft
DIN 3404	Flachschmiernippel
DIN 71412	Kegelschmiernippel
DIN EN ISO 228-1	Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen
DIN EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen
EN 1037	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf
DIN EN ISO 4413	Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
DIN EN ISO 4414	Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
DIN EN ISO 3834 1-5	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen
DIN EN ISO 13920	Schweißen - Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen - Längen- und Winkelmaße; Form und Lage
DIN EN ISO 9692-1	Schweißen und verwandte Prozesse - Arten der Schweißnaht-vorbereitung
DIN EN ISO 9606-1	Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle
DIN EN ISO 14732	Schweißpersonal - Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen

DIN EN ISO 5817	Schweißen - Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
DIN EN 1090	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken
EN 12952, EN 12953	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten, Großwasserraumkessel
DIN EN 13 155	Kräne – Sicherheit- Lose Lastaufnahmemittel
EN 13445	Unbefeuerte Druckbehälter nach AD2000/HP0
EN 13480	Metallische industrielle Rohrleitungen
EN 10305-4	Präzisionsstahlrohre-Technische Lieferbedingungen
EN 13675+A1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsanforderungen an Rohrform- und -walzwerke und ihre Adjustageanlagen
EN 50110	Betrieb von elektrischen Anlagen
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61000-6-1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm - Störfestigkeit
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm - Störaussendung
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 1: Allgemeine Festlegungen
EN 61439-2	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen
EN 61496-1	Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
EN 61784	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3-6: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Zusätzliche Festlegungen für die Kommunikationsprofilfamilie 6 (IEC 61784-3-6:2007)
EN 61800-3	Drehzahlveränderliche Antriebe - EMV Anforderungen
EN 61918	Industrielle Kommunikationsnetze - Installation von Kommunikationsnetzen in Industrieanlagen
EN 746-1 und EN 746-2	Industrielle Thermoprozessanlagen
EN IEC 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer und elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 2: Validierung
EN ISO 13850	Sicherheit von Maschinen - NOT-HALT - Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13855	Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen
EN ISO 13857	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN ISO 14119	Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
EN ISO 14120	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
ISO 1219-1	Fluidtechnik - Graphische Symbole und Schaltpläne Teil 1: Graphische Symbole für konventionelle und datentechnische Anwendungen
ÖNORM EN 7010	Graphische Symbole; Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
ÖVE/ÖNORM E 8101	Errichtungsbestimmungen für elektrische Niederspannungsanlagen

1.5 CE – Kennzeichnung bei verketteten Maschinen bzw. Anlagen

Die Maschinen und Anlagen, die mit weiteren Maschinen und Anlagen verkettet sind, müssen mit einer CE – Einbauerklärung versehen werden. Hierbei ist besonders auf die Schnittstellenbetrachtung zu den verketteten Maschinen zu achten und entsprechend zu dokumentieren. Wenn in den Sicherheitskreis von verketteten Bestandsmaschinen eingegriffen wird, sind die entsprechenden Sicherheitskreise vom Auftragnehmer nach EN12100 und EN13849 neu zu beurteilen. Danach ist der Validierungsbericht nach EN13849-2 zu erstellen und zu übermitteln. In den betroffenen Kreisen fehlende oder veraltete Bauteile sind vom AN nachzurüsten.
Im Validierungsbericht sind dem AG für die Durchführung eines eventuell notwendigen Konformitätsbewertungsverfahrens und einer Risikoanalyse für die verkettete Anlage Produktdaten (Hersteller, Lieferant, Artikelnummer und sicherheitstechnische Kennzahlen) zur Verfügung zu stellen.

Des Weiteren sind sämtliche, für die CE-Konformitätsbewertung relevanten Prüfprotokolle und Prüfbücher z.B. für Druckgeräte, Druckrohrleitungen oder Schaltschränke dem AG mit der Dokumentation zu übergeben.

Darüber hinaus sind die Gefahren für die Arbeitnehmer lt. ASchG §4 zu evaluieren, und die im ASchG §35 genannten Erfordernisse für den Umbau von Maschinen sind einzuhalten. Die Dokumentation ist dem AG gemeinsam mit dem Basic Engineering zur Verfügung zu stellen.

1.6 Einhaltung der Ausführungsrichtlinien durch Subunternehmer

Der AN bleibt gegenüber dem AG allein für die Einhaltung der Ausführungsrichtlinien verantwortlich. Übergibt der AN des Auftrages Leistungen an Dritte, müssen diese in die übernommene Verpflichtung zur Einhaltung der Ausführungsrichtlinien einbezogen werden.

1.7 Externe Überprüfung

Besteht der Verdacht, dass der AN die elektrischen Ausführungsrichtlinien nicht oder nur teilweise eingehalten hat, so behält sich der AG das Recht vor, die Maschine/Anlage einer externen Prüfung durch eine unabhängige Stelle (z.B. TÜV. etc.) über die vorschriftskonforme elektrische Ausführung zu unterziehen. Bei festgestellten Mängeln gehen die Kosten der externen Prüfung sowie die Kosten für die vollständige Behebung der Mängel zu Lasten des AN.

2 Aufgaben

2.1 Informationspflicht

Die Ausführung elektrischer Ausrüstung muss das betriebliche Umfeld, die klimatischen Verhältnisse und allenfalls speziell bestehende Gegebenheiten berücksichtigen. Der AN ist zur Einholung von Informationen über diese Voraussetzungen verpflichtet.

2.2 Risikobeurteilung

Die Dokumentation der Risikobeurteilung ist gemeinsam mit der Lieferung des Basic Engineering dem AG auszuhändigen. Es ist darauf zu achten, dass der benötigte Performance Level der einzelnen Funktionen, sowie alle Betriebsarten beschrieben sind.

Wenn der Zutritt zu den Gefahrenzonen während des Betriebs erforderlich ist, müssen die Schutzeinrichtungen und die Signalverarbeitungsausrüstung mindestens Performance-Level PL = d/Kategorie 3 entsprechen (EN13675-A.2). Hydraulische und elektromechanische Bewegungen müssen auch im Wartungsbetrieb möglich sein. Die betroffenen Bewegungen sind mit sicherer Geschwindigkeit zu realisieren.

2.3 Funktionsprüfung

Vor der Inbetriebnahme ist eine Funktionsprüfung der Anlage durchzuführen. Alle Einstellungen müssen nach der Funktionsprüfung dem Betriebszustand entsprechen. Der AG erhält einen schriftlichen Prüfbericht.
Jeder AN ist für seinen Lieferumfang verantwortlich. Dies umfasst auch die Schnittstellen überschreitende Funktionsrichtigkeit (z.B. Verriegelung müssen in ihrer Gesamtfunktion richtig sein).

2.4 Schulung

In Absprache mit dem AG sind rechtzeitig entsprechende Schulungsmaßnahmen für das Planungs-, Bedienungs- und Instandhaltungspersonal festzulegen.
Es wird vereinbart, dass sowohl der AN auch der AG eine Ansprechperson namentlich bekanntgibt, welche sich für alle Schulungs- und Ausbildungsmaßnahmen verantwortlich zeichnet.
Der AN hat das Personal des AG so einzuschulen, dass dieses fähig ist, die gelieferten Anlagen theoretisch und praktisch zu leiten, zu bedienen und instand zu halten. Die Schulung wird nicht nur die leistungs- und Arbeitstätigkeit innerhalb des normalen störungsfreien Betriebes, sondern auch die mit dem Anfahren, mit der Abstellung, mit Eingriffen im Falle jeglicher Havarie-Zustände und Störungen an der Anlage zusammenhängenden Tätigkeiten beinhalten.

Das Personal des AG wird die notwendigen externen und internen theoretischen Schulungen absolvieren, sowie nach Möglichkeiten an den Prüfungen und an der Inbetriebnahme der Anlage teilnehmen. Das Personal des ANs wird dabei erforderliche Informationen und Konsultationen gewähren. Die praktische Schulung wird nach Möglichkeit während der Montage und des Probebetriebes unter der Leitung der Fachleute das AN vorgenommen.

Die konkreten Termine der einzelnen Aktivitäten des Schulungsprogramms werden unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit und der Arbeitszeit des zu schulenden Auftraggeber – Personals gemeinsam festgelegt.

2.5 Technische Unterlagen

2.5.1 Allgemeines

Die technische Dokumentation ist fester Bestandteil jeder Maschine/Anlage und muss in Ausführung und Umfang der MSV2010, den geltenden europäischen Normen und dem Stand der Technik einschließlich aller Querbezüge zu IEC-Publikationen, sowie dem aktuellen Ausführungsstand des Lieferumfanges bei der Abnahme entsprechen.
Sämtliche Dokumente müssen vom AN in deutscher Sprache erstellt werden.
Die "Vorab-Dokumentation" muss mindestens 2 Wochen vor der Inbetriebnahme 1 x auf Datenträger (CD od. DVD) und die E-Pläne 1 x auf Papier geliefert werden. Die "As-Built-Dokumentation" ist Teil der positiven Abnahme und muss 1 x auf Datenträger (CD od. DVD) und 2 x auf Papier geliefert werden.
Die Datenträger-Dokumentation muss 1:1 der Papier-Dokumentation entsprechen.

Die Dokumentation ist in Form der vorgegebenen voestalpine Tubulars Dokumentationsstruktur (Anhang C: VAT-Dokumentationsstruktur_Rev.0) inkl. Inhaltsverzeichnis zu liefern. Die zu liefernden Dateiformate sind der Tabelle "VAT-Dokumentationsstruktur_Rev.0" zu entnehmen.
Das zu befüllende Ordnerpaket ist unter http://www.voestalpine.com/tubulars/de/downloads/ verfügbar und muss nach Auftragsvergabe vom AN beim AG in der letztgültigen Form angefordert werden.
Sämtliche Dokumente müssen eindeutig benannt werden (z.B.: Montage- und Betriebsanleitung SEW Stirn- und Kegelstirnradgetriebe_Baureihe-X_20284535).
Eine Benennung nur mit einer Kurzbezeichnung (z.B. 20284535) ist nicht zulässig!
Datenblätter müssen den eingebauten Geräten eindeutig zuordenbar sein. Die Lieferung von Katalogen ist nicht zulässig.

Folgende Inhalte sind in der Dokumentation gefordert:

- Maßgenaue Aufstellungspläne mit allen Maschinenteilen und Aggregaten
- Fertigungszeichnungen von Ersatz und Verschleißteilen
- Schemata-Pläne über Hydraulik und Pneumatik gem. ISO 1219-1 und ISO 1219-2 im *.dwg und *.pdf Format
- Schmierpläne mit Schmierstellenpositionsnummern und entsprechender Schmieranweisung bzw. Schmiertabelle
- Zeichnungsliste der gelieferten Zeichnungen
- Stücklisten für alle Baugruppen. Die gelieferten Zeichnungen sind in den Stücklisten mit gelber Farbe zu markieren
- Bei Umbauten von bestehenden Anlagen müssen die bestehenden Stücklisten des AG durch den AN aktualisiert werden
- Betriebs- und Bedienungsanleitung

- Wartungs- und Reparaturanleitungen mit den erforderlichen Konstruktionsplänen
- Datenblätter aller Zukaufteile
- Ersatzteillisten für einen drei Schicht Betrieb, sofern vom AG nicht anders gefordert. Folgende Angaben sind gefordert:
    - Positionsnummer
    - Zeichnungsnummer
    - Werkstoff
    - Verbaute Stückzahl
    - Empfohlene Ersatzteilmenge
    - Original-Hersteller
    - Original-Herstellertype
    - Original Hersteller-Artikelnummer
- Bei der Verwendung von zündfähigen Medien (Gase, Lösemittel, Stäube) sind alle eventuell notwenigen Informationen zur Erstellung des Explosionsschutzdokumentes (gemäß VEXAT) dem AG zur Verfügung zu stellen und
- Bei Maschinen und Anlagen, die mit weiteren Maschinen und Anlagen verkettet werden, müssen alle notwenigen Angaben dem Besteller bzw. dem Lieferanten der angeschlossenen Komponenten übermittelt werden, um die Konformität der gesamten verketteten Maschine bzw. Anlage zu beurteilen (z.B.: Informationen betreffend Verriegelungen, Not-Halt-Kreise).
- Bei Maschinenkomponenten müssen dem Besteller alle notwendigen Informationen für die Durchführung einer eventuell notwendigen Konformitätsuntersuchung bzw. Risikoanalyse (gemäß EU-Richtlinie Maschinen bzw. der Maschinensicherheitsverordnung) zur Verfügung gestellt werden.

2.5.2 Dokumentation der elektrischen Ausrüstung

2.5.2.1 Protokolle und Unterlagen

Folgende Inhalte sind in gefordert:

Für elektrische Anlagen und Leistungsversorgungen zu/innerhalb von Maschinen:

- Erstprüfprotokoll nach ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 Errichtung von elektrischen Anlagen Teil 6-61: Prüfungen – Erstprüfungen
- Anlagenbuch nach ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 Errichtung von elektrischen Anlagen Teil 6-63: Prüfungen – Anlagenbuch und Prüfbefund

Für Maschinen:

- Technische Dokumentation/Betriebsanleitung in elektronischer Form auf Datenträger und im pdf Format laut den Anforderungen der MSV2010. Exemplarisch wird folgendes gefordert:
  - Beschreibung der Grenzen der Maschine und der externen Schnittstellen
  - Bestimmungsgemäße Verwendung und Anforderung an das Personal
  - Beschreibung der Vorgehensweise bei vorhersehbarer Fehlanwendungen
  - Beschreibung der Restgefahren und Schutzmaßnahmen
  - Beschreibung der funktionellen und sicherheitstechnischen Baugruppen der Maschine
  - Ablaufbeschreibung und Funktionsschema der Sicherheitstechnik
  - Abschaltmatrix/Zuordnungsliste der Antriebe zu Steuerspannungsschalter, Not-Halt-Tasten und Schutztürzuhaltungen.
  - Beschreibung der notwendigen Transport- und Lagerbedingungen
  - Aufstellungs- und Montageanleitung
  - Inbetriebnahmeanleitung
  - Bedienungsanleitung inklusive der Beschreibung aller geforderten Betriebsarten (Hand-, Automatik-, Einricht- und Wartungsbetrieb)
  - Beschreibung der Bedienung im Fehlerbetrieb und Fehlerbehebungsanleitung für alle von der Maschine erkannten und im Visualisierungssystem angezeigten Fehler
  - Beschreibung der Inspektions-, Reinigungs- und Wartungsmaßnahmen
  - Angabe der Inspektions-, Reinigungs- und Wartungsintervalle
  - Auflistung/Lieferung von benötigten Spezialwerkzeugen und Parametriersoftware inklusive der Übergabe der Parametrierdateien für alle parametrierbaren Feldgeräte (Umrichter, Messumformer, Messgeräte ..)
  - Demontage und Entsorgungsanleitung
  - Kopie der Konformitätserklärung
- Die Stromlaufpläne sind in EPLAN P8 V2.7 zu erstellen und als archiviertes Projekt (inkl. Symbole und Artikelverwaltung) auf CD-ROM mit o.a. Unterlagen zu übergehen.
- Ausführung der Stoppkategorie nach ÖVE EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- Stückprüfprotokoll oder Bauartnachweis nach „ÖVE EN 61439 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen“ inklusive protokolliertem Nachweis der

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

zulässigen Erwärmung der Schaltgerätekombinationen
- Risikobeurteilung gemäß EN 12100
- Angabe des Performance-Levels nach EN 13849 oder die Angabe des SIL-Levels nach EN 62061 für die Sicherheitsabschaltung aller Bewegungen
- Validierungsbericht nach EN13849-2.
- Inbetriebnahme-Protokoll Kalt, Warm- und Funktionstest der Sicherheitseinrichtungen vom AN.
- Ausgefülltes und mängelfreies Maschinenprüfprotokoll „F-301 Prüfprotokoll über die elektrische Ausrüstung der Maschinen und Betriebsmittel“

Die Dokumentationsstruktur ist im Anhang C dargestellt. Die Musterdokumentation ist beim AG vom AN in der letztgültigen Form anzufordern. Die Anlagen-, Orts- und Betriebsmittelkennzeichnung sind darin anhand eines Beispiels für eine Anlage mit der Bezeichnung =4MAA strukturiert dargestellt.

2.5.2.2 Unterlagen der SPS Software

Die SPS Programme müssen dem Auftraggeber elektronisch auf einem Datenträger übergeben werden. Das Listenformat ist A4 hochgestellt. Der Softwarestand muss dem Stand bei der Abnahme entsprechen. Änderungen die der Hersteller nach der Abnahme vornimmt, sind umgehend auch auf dem Datenträger und in der schriftlichen Dokumentation des Kunden zu aktualisieren.

Die Dokumentation der Steuerung muss folgende Listen in nachstehender Reihenfolge umfassen:
- Bausteinliste bzw. Objektliste
- Symboltabelle
- Listing der Quellprogramme in der Ursprungsdarstellung (KOP, FUP, AWL, S7-SLC)
- Listing von Datenbausteinen (kommentiert)
- Querverweisliste aller Operanden
- Belegungsplan Eingänge, Ausgänge, Merker

Auf dem Datenträger müssen alle Ursprungsdaten und Quellcodes, die bei der Programmerstellung erzeugt wurden und übersetzte lauffähige Programme sowie ein Speicherabzug des ANs mit der letztgültigen Version, enthalten sein.

2.5.2.3 Unterlagen für CNC Steuerungen und Industriecomputer

Für CNC Steuerungen sind, soweit nicht im Standartumfang der Lieferung enthalten, folgende Informationen zu übergeben:
- Bedienungsanleitung
- Programmieranleitung
- Nahtstellenbeschreibung
- Dokumentation der PLC und NC Programme
- Maschinendaten, R-Parameterlisten
- Ghost-Festplattenabzug inkl. entsprechender Ghost-Version als Datensicherung auf DVD
- Serieninbetriebnahmeanleitung

Über Industriecomputer sind, soweit verfügbar, technische Handbücher über Hardware und Betriebssysteme zu übergehen, ebenso die Lizenzen installierter Standardsoftware inkl. aller Handbücher und Datenträger.

2.5.2.4 Einbaukomponenten und -Systeme

Für elektronische Komponenten und Subsysteme sind, soweit verfügbar, technische Unterlagen oder Datenblätter in dem für Wartung und Service erforderlichen Umfang mitzuliefern. Zukaufteile, für die keine Serviceunterlagen verfügbar sind oder kein Service garantiert werden kann, dürfen nicht verwendet werden. Ein Herstellernachweis für OEM Teile mit Angaben über nationale Servicestellen muss in der technischen Dokumentation enthalten sein.

2.6 Zusätzliche Dokumentationsunterlagen für MSR-Technik bei Industrieöfen

- R&I Schema
- Messstellenplan
- 3D CAD Zeichnungen für Rohrleitungsführung
- Geräteliste (inklusive Berechnungen)
- Brennerdokumentation inkl. Druckkurven für Brennluft und Brenngas

3 Mechanische Spezifikation

3.1 Allgemein

Alle Maschinenteile müssen für die Reparatur leicht und gefahrlos zugänglich sein. Jeder Teil der Anlage muss funktionsgerecht und aus bestmöglich geeignetem Material in Bezug auf den Verwendungszweck ausgelegt sein. Die Materialien müssen auch zueinander sinnvoll abgestimmt sein. Alle, einer Bedienung oder regelmäßigen Kontrolle oder Wartung, bedürfenden Anlagenteile müssen durch entsprechende Bedienungsbühnen oder Podeste gefahrlos erreichbar sein.
Montagehilfen für unzugängliche Baugruppen gehören zum Lieferumfang, (Spezialhebe- und Anschlagmittel).
Um die Lagerhaltungskosten beim AG niedrig zu halten, sind soweit als möglich baugleiche Bauteile, wie beim AG bereits vorhanden, zu verwenden. Funktion oder technischer Fortschritt sollen dadurch nicht eingeschränkt werden. Deshalb ist der AG in regelmäßigen Abständen über den Planungsfortschritt zu informieren. Dabei einigen sich AG und AN über den Einsatz von Ersatz- und Verschleißteilen.

Hydraulikaggregate, Kontrollelemente und Ventilstände (Hydraulisch/Pneumatisch), sowie Schmieranlagen sind außerhalb von Schutzzäunen zu errichten.

3.2 Schrauben

Vorzugsweise müssen folgende Schrauben verwendet werden:

- Zylinderschrauben mit Innensechskant DIN 912
- Sechskantschrauben DIN 931
- Gewindestifte DIN 916
- Senkkopfschrauben DIN 7991

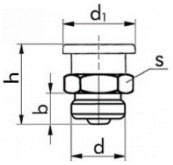
3.3 Antriebe

Ist bei Antriebswellen und Spindeln nur eine Drehrichtung zulässig, so ist diese durch einen gut sichtbaren Pfeil zu kennzeichnen.
Sämtliche Getriebe und Getriebemotore müssen mit einem Typenschild versehen sein, aus dem mindestens Übersetzung, Drehzahl und Seriennummer ersichtlich sind.

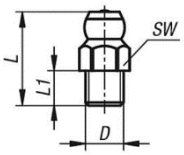
3.4 Schmierung

Sämtliche Schmierstellen müssen an den Maschinen und Anlagen wie im Schmier- und Wartungsplan angeführt, gekennzeichnet sein.
Sofern technisch durchführbar, müssen wartungsfreie Elemente verwendet werden. Eine automatische Zentralschmierung kommt dort zum Einsatz, wo sie sinnvoll ist oder ausdrücklich erwünscht ist.
Bei Anschluss an eine vorhandene Zweileitungs - Zentralschmierung sind Zweileitungsverteiler ZV-B oder ZV-C von Bijur Delimon zu verwenden. Handschmierstellen sind grundsätzlich bis aus den Sicherheitsbereich heraus zu ziehen (z.B. mit Rohrleitungen, Verteilerblock). Zulässige Schmiernippel sind Flachkopfschmiernippel (DIN 3404) und Kegelkopfschmiernippel (DIN 71412 Form A).

d1	16mm
d	G1/4, G1/8, M10



D	M8



3.4.1 Öl – bzw. Fett Befüllung, Schaugläser

Schaugläser an Getrieben, Schmiermittelbehältern usw. müssen ohne Betreten des Schutzkreises gut ablesbar sein.
An den Ölschaugläsern müssen 3 Füllstände gut ablesbar sein (Min, Max und Betriebszustand). Die Befüllung muss ohne Hilfsmittel (z.B. Leitern) und außerhalb des Schutzkreises möglich sein.

3.4.2 Schmierleitungen

Für Schmierleitungen gelten dieselben Vorschriften wie für die Hydraulikverrohrung. (siehe 3.6.2)
Die Herstellung der Schmierleitungen ist unter Punkt 3.8 beschrieben.

3.4.3 Hersteller für kleine und mittlere Aggregate

Material	Hersteller
Progressivverteiler	Bijur Delimon, BekaLube
Einleitungsverteiler	Bijur Delimon, BekaLube

3.5 Herstellerliste Mechanik

Material	Hersteller
Wälzlager	SKF, INA, FAG, NSK, TIMKEN
Gelenkwellen	Voith, Elbe, GWB
Bogenzahnkupplungen	Malmedie, Flender
Elastische Kupplungen	KTR, Stromag, Rexnord, Flender
Getriebemotore	Bauer, SEW Eurodrive, NORD
Nutzwasserpumpen	EGGER, KSB, Xylem
Kühlturm	COFELY Kältetechnik

3.6 Hydraulik

3.6.1 Allgemein

Der Aufbau von Hydraulischen Anlagen hat nach den derzeit gültigen DIN-Normen zu erfolgen. Das verwendete Material (z.B. Ventile, Geräte usw.) darf nur im Originalzustand ohne jegliche Veränderung eingebaut und verarbeitet werden. Der Anschluss an die Zentralhydraulik ist mit Sicherheitsventilen auszustatten.

Die Ausstattung der Druckerzeugungsanlage mit redundantem Hauptpumpenaggregat bzw. der Einsatz einer Umwälzanlage, sowie der Filteranlage (mit z.B. Differenzdrucküberwachung) ist anforderungsspezifisch und im Zuge des Projekts mit dem AG abzustimmen.

3.6.2 Hydraulikrohre/-Schläuche

Der Einbau und die Auslegung von Schlauchleitungen hat gem. DIN 20066 zu erfolgen. Rohre und Schläuche sind vor dem endgültigen Einbau innenwandig zu reinigen. Endende Versorgungsleitungen (P/T/L) sind mit Verschlussstopfen zu verschließen.
Wenn Rohrleitungen Wasser- und oder Zunder ausgesetzt sind, müssen Rohre und Verschraubungen aus nichtrostenden Stählen verwendet werden (Werkstoff Nr. 1.4571 oder 1.4541).
Werden Rohrleitungen geschweißt, sind ausschließlich Rohre nach EN10305-4 (gebeizt und passiviert) zu verwenden. Unumgänglich ist es daher, jede Schweißnaht mit Formiergasspülung auszuführen. Ein neuerliches beizen von Rohrleitung ist nur nach dem Warmbiegen oder dem Schweißen ohne Formiergasspülung erforderlich.
Schläuche, welche Strahlungshitze ausgesetzt sind, müssen mit entsprechendem Schutzmantel geliefert werden. Schlauchmaße und Armaturen sind selbstverständlich in der Dokumentation anzuführen.
Die Kennzeichnung sämtlicher Rohrleitungen hat nach DIN 2403 zu erfolgen.
Kommen für Rohrleitungen keine nichtrostenden Stähle zum Einsatz, so sind diese durchgehend in der Farbe des geführten Mediums zu lackieren.

Die Leitungsanschlüsse an den Verbrauchern sind als Rohrgewinde nach ISO 228-1 oder mit SAE Flansch auszuführen.

3.6.3 Hydraulikbehälter, Ölstands Anzeige

Grundsätzlich ist nur Hydrauliköl nach ISO VG 46, DIN 51524/Teil 2 zu verwenden. Ab einem Tankinhalt von 1000l müssen an diesen zwei zusätzlichen Anschlüssen (R 2“) mit Absperrorgan angebracht sein (zusätzliches Entwässern, Filtrieren, Entleeren).
Am Ölschauglas müssen 3 Zustände gut ablesbar sein (Min, Max und Betriebszustand). Es ist jeweils eine Markierung erforderlich. Sofern keine Umwälzanlage mit Durchlauferhitzer vorgesehen ist, ist eine Tankheizung vorzusehen. Bei Tankvolumen >1000l ist eine Wassergehaltswarnung zu installieren. Für den Tank ist eine Auffangwanne mit dem halben Tankvolumen vorzusehen.

3.6.4 Hydraulikspeicher

Die Hydraulikspeicher sind nach Druckbehälterverordnung DGVO und DGÜW-VO einzusetzen. Sämtliche erforderlichen Zeugnisse und Dokumente, bzw. Nachweis der hohen Güte (Dauerfest), sind mitzuliefern. Es sind ausschließlich Speicher der Prüfstufe 1 einzusetzen. Als Hydraulikspeicher sind bevorzugt Blasenspeicher oder Kolbenspeicher zu verwenden. Die Speicher in den Anlagen sind so zu installieren, dass sie mit einem automatischen Entlastungsventil ölseitig ausgerüstet sind.
Die Druckbehälter und die Sicherheitsventile sind so zu montieren, dass die Herstellerangaben ohne Hilfsmittel gelesen werden können. Die Speicherkapazität ist im Zuge der Auslegung festzulegen.

3.6.5 Beschriftung

Die Hydraulikanlage ist mit einem Kennzeichnungsschild auszurüsten. Folgende Angaben sind erforderlich:

- Anlagenname
- Hydraulikplannummer

Das Schild ist am zugehörigen Ventilstand zu befestigen. Funktions- und Typenschilder dürfen nicht überstrichen werden.

Alle Hydraulischen Bauelemente werden wie folgt analog dem Hydraulikplan auf nicht austauschbaren Teilen gekennzeichnet.

Bauteil	Kennzeichnung
Elektrisch betätigte Wegeventile	Funktion, Positionsnummer
Druckschalter	Positionsnummer, Druckangabe (wenn klar Definiert)
Filter	Positionsnummer
Druckspeicher	Gasfülldruck (wenn klar definiert), Volumen, Positionsnummer
Übrige Bauteile	Positionsnummer

Alle Schaltsymbole sind gem. ISO 1219-1 auszuführen.

3.6.6 Herstellerliste Hydraulik

Material	Beschreibung	Lieferant
Hydraulikkomponenten und Zubehör		
Hydraulikzylinder	Serie CDH1 oder CDH2, Dichtungsausführung: M = Standard-Dichtsystem	Bosch Rexroth
Schwimmerschalter	Typ ABZMS-41, Niveau und Temperaturmessung (RTA)	Bosch Rexroth
Ventile	Schaltventile mit Nothandbetätigung Proportionalventile: Nothandbetätigung ist mit dem AG zu definieren	Bosch Rexroth
Hydraulikverschraubungen	DIN Verschraubungen, 24° Dichtkegel Schneidringverschraubungen sind nicht zugelassen	Parker-Ermeto, Walform, Pyplok
Hydraulikflansche für Druckleitungen	SAE Flansche, AVIT Quadratflansche	Avit, Parker, Pyplok
Hydraulikflansche für Tankleitungen	DIN 2633 (Niederdruckflansch PN 16)	
Manometer	Mit Glycerin-Füllung	
Hydraulikkühlung	Mit Plattenwärmetauscher	Mit AG zu definieren
Schlauchleitungen	Anschluss 24° Dichtkegel für DIN Verschraubungen	

3.6.7 Messtechnik

Zur Überwachung der Druckerzeugungsanlage sind Druckmessumformer mit digitaler Anzeige vorzusehen.
Minimessanschlüsse (G ¼“) sind wie folgt zu übernehmen:

- Vor jedem DB-Ventil
- Nach jedem DR-Ventil
- In P, T,A,B – Leitung
- Parallel zu jedem Druckaufnehmer und Druckschalter

Sämtliche an der Anlage aufgezeichneten Messwerte sind in einen Zwischenklemmkasten zu verdrahten. Die Aufzeichnung der Messwerte ist mit dem AG abzustimmen.

Der Einsatz eines Partikelzählers mit Fernüberwachung der Ölqualität bei Anlagen mit Proportionalventilen ist separat mit dem AG zu definieren.

3.7 Pneumatik

3.7.1 Luftbeölung

Bei pneumatisch betriebenen Einheiten bzw. Anlagen ist eine Luftbeölung zulässig. Bevorzugt sind komplette Wartungseinheiten mit Filter, Regler und Öler mit automatischem Kondensatablass einzusetzen.
Die Dichtungselemente der Bauteile müssen mit dem entsprechenden Material ausgestattet sein.

3.7.2 Systemtrennung

Jede Baueinheit mit eigener dezentraler Steuerung muss mit einem manuell betätigten Sperrventil vom System getrennt und mit einem elektrisch betätigten Ventil drucklos geschaltet werden können (Überwachung durch Druckschalter). Ein schlagartiges Ansteigen des Druckes muss verhindert werden. Bei der Montage von Wartungseinheiten ist auf die Zugänglichkeit der Stellschrauben und Anschlüsse zu achten.

3.7.3 Ventile

Elektropneumatische und pneumatisch gesteuerte Wegeventile müssen mit Nothandbetätigung ausgestattet werden. Ventilspannung 24V DC. Sämtliche Ventile sollen in abschließbaren Kästen mit Sichtfenster montiert werden.

3.7.4 Rohre und Schlauchanschlüsse

Wenn Rohrleitungen Wasser- und oder Zunder ausgesetzt sind, müssen Rohre und Verschraubungen aus nichtrostenden Stählen verwendet werden (Werkstoff Nr. 1.4571 oder 1.4541). Für Verschlauchung im Trockenbereich sind Polyamid-Rohre mit Steckanschluss zugelassen. Die Kennzeichnung der Rohrleitungen hat nach DIN 2403 zu erfolgen. Kommen für Rohrleitungen keine nichtrostenden Stähle zum Einsatz, so sind diese durchgehend in der Farbe des geführten Mediums zu lackieren.

3.7.5 Beschriftung

Die Beschriftung erfolgt wie in der Hydraulik (siehe 3.6.5).

3.7.6 Herstellerliste Pneumatik

Material	Beschreibung	Lieferant
Pneumatikkomponenten und Zubehör		
Pneumatikventile	ISO Größe 1 - 4 (Grundplattenventile)	Festo, Norgren, Aventics, Stasto
Pneumatikzylinder	ISO 15552 Zylinder Leitungsanschluss Rohrgewinde ISO 228-1	Festo, Norgren, Aventics, Stasto
Pneumatikverschraubungen	DIN Verschraubungen Leichte Reihe 24° Dichtkegel oder Push-In Steckverschraubungen	

3.8 Rohrleitungen

Die Errichtung von Rohrleitungen hat gemäß den nachstehenden Spezifikationen zu erfolgen.

	Hydraulikrohre	Pneumatikrohre	Schmierleitungen
Durchmesser	-	-	-
Schwere Reihe DN [mm]	16, 20, 25, 30, 38	-	8, 10, 16, 20
Leichte Reihe DN [mm]	18, 22, 28, 35, 42 für Rücklaufleitungen	18, 22, 28, 35, 42	
Anschluss	24° Dichtkegelverschraubung	24° Dichtkegelverschraubung	24° Dichtkegelverschraubung
Verbindung	System Pyplok, Walform oder Schweißkegel	Schneidringverschraubung	Schneidringverschraubung
Druckbereiche [bar]	0-300bar (abhängig vom Einsatz SR,LR)	0-16 bar	0-400 bar

	Nutzwasserverrohrung Erdverlegt (Versorgungsleitungen)	Nutzwasserverrohrung Oberflächenverlegt (Versorgungsleitungen)	Nutzwasserverrohrung Oberflächenverlegt (Versorgungsleitungen)
Umgebungstemperatur	-	T<50°	T>50°C
Durchmesser DN [mm]	25 – 300	25 - 300	25 - 300
Material	Kunststoff	Kunststoff	Edelstahl
Anschluss			
Verbindung	-	-	-
unlösbar	Schweißmuffe	Schweißmuffe	
lösbar	System 2000, für Anschlussleitungen	System 2000, für Anschlussleitungen	Anschlussflansch nach DIN EN 1092-1
Druckbereich [bar]	0-16	0-10	10-16

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

	Nutzwasserverrohrung (Anlagenverrohrung)	Hochdruckleitungen	Druckluftverrohrung (Versorgungsleitung)
Umgebungstemperatur	-	Die Ausführung von Hochdruckleitungen ist jedenfalls im Detail mit dem AG abzustimmen.	-
Durchmesser DN [mm]	20-80	-	50-200
Material	Edelstahl	Bei ungünstigen Einsatzbedingungen (Nassbereich, Spritzwasser, Rohrführung im Freien) ist der Einsatz von Edelstahlleitungen (je nach Druckeinsatzstufe) mit dem AG abzustimmen.	Edelstahl
Anschluss			
Verbindung	-	-	-
unlösbar	Schweißverbindung od. System Mapress	Schweißverbindung	Schweißverbindung
lösbar	Bis DN 40 Schraubverbindung, ab DN 40Flanschverbindung nach DIN EN 1092-1	Bis 400 bar AVIT Quadratflansche	Flanschverbindung nach DIN EN 1092-1
Druckbereich [bar]	0-16	0-10	10-16

Alle Rohrleitungen, die nicht unter Punkt 3.8 spezifiziert sind, müssen gemäß „voestalpine – Ausführungsstandard für Rohrklassen“ ausgeführt werden.
Diese sind vom Auftragnehmer beim zuständigen Projektleiter einzufordern.

Eine Übersicht der gültigen Rohrklassen ist nachfolgend dargestellt.

lfd. Nummer	Rohrklasse	Status	Datum:	Medium	Gültigkeitsgrenzen der Rohrklasse				Berechnung (1)	
					max. Druck	min. Temp.	zul. Druck	max. Temp.	Druck	Temp.
			abgegeben am		[bar]	[°C]	[bar]	[°C]	[bar]	[°C]
1	EN-E10P	abgegeben	23.10.2017	Heizkreisläufe ND	7,2	-10	6	90	6	90
2	EN-D16HG	abgegeben	23.10.2017	Schmieröl Vorlauf	14	-20	10	100	10	70
3	EN-E16P	abgegeben	23.10.2017	Abwärme DF, Dampfkondensat nach Kondensomat, Kühlwasser (geschlossener Kreislauf)	16	-10	13	180	14,3	140
4	EN-E25PD	abgegeben	23.10.2017	Sattdampf nach Speicher, Prozeßdampf 12barü, Dampfkondensat PD, Dampfkondensat SD	25	-10	16	300	16	300
5	EN-E40P	abgegeben	23.10.2017	Kesselspeisewasser	35	-10	30	150	30	150
6	EN-F100PK	abgegeben	23.10.2017	Sattdampf vor Speicher, Dampfkondensat SD HD	95	-10	60	300	60	300
7	EN-F160PK	abgegeben	23.10.2017	Dual Fuel	125	-10	116	150	116	150
8	EN-E16FH	abgegeben	23.10.2017	Erdgas Werksnetz, Erdgas Betrieb Halle	10	-10	9,5	50	9,5	50
9	EN-E25NH	abgegeben	23.10.2017	Stickstoff, Argon	25	-20	20	50	25	20
10	EN-E40NH	abgegeben	23.10.2017	Stickstoff 25bar GAN(rein), Stickstoff 14bar CGAN, Argon	25	-20	25	50	25	50
11	EN-R16AM	abgegeben	23.10.2017	Ammoniakwasser	16	-10	9	25	9	25
12	EN-G100PK	abgegeben	23.10.2017	Mitteldruckdampf, Dampfkondensat MD	100	-10	62	500	62	500
13	EN-R10CH	abgegeben	23.10.2017	Brunnenwasser, Trinkwasser, Kreislaufkühlwasser	10	-10	9	90	10	20
14	EN-R16DE	abgegeben	23.10.2017	Deionat	16	-10	15	70	15	70
15	EN-R25CH	abgegeben	23.10.2017	VE-Wasser	25	-10	21	100	25	20
16	EN-R40XT	abgegeben	23.10.2017	Sauerstoff 25bar GOX	25	-10	20	100	25	40
17	EN-R16HG	abgegeben	23.10.2017	Druckluft 6bar, Instrumentenluft 6bar	11	-10	9,5	100	10	50
18	EN-R16HV	abgegeben	23.10.2017	Schmieröl Rücklauf	11	-10	10	100	10	70
19	EN-F040PK	abgegeben	23.10.2017	DF-Kesselspeisewasser, DF-Dampf	40	-10	21	450	21	450
20	EN-E25FW	abgegeben	23.10.2017	Fernwärme, Abwärme HBO	25	-10	20	140	20	140
21	EN-E040PK	abgegeben	23.10.2017	DF-Kesselspeisewasser	40	-10	35	180	35	180
22	EN-E100PK	abgegeben	23.10.2017	SD-Dampf, SD-Kondensat	100	-10	85	150	85	150
23	EN-E160PK	abgegeben	23.10.2017	Kesselspeisewasser	130	-10	116	150	116	150
24	EN-D10JC-10bar	abgegeben	23.10.2017	Kühlwasser, Nutzwasser, Reinwasser, Abwasser	10	-10	10	20	10	20
26	EN-R250PY	abgegeben	23.10.2017	Hydrauliköl mineralisch	250	-10	250	80		
27	EN-R3215PY	abgegeben	23.10.2017	Hydrauliköl mineralisch	315	-10	315	80		

(1) Einstufungen, Prüfungen, Anzugsmomente und Rohranbauteile, die in der Rohrklasse aufgelistet sind, beziehen sich auf Berechnungstemperatur

Bei Anforderungen die von den gültigen Rohrklassen abweichen ist Rücksprache mit dem AG zu halten.
Die Verwendung von Kunststoffleitungen bei Nutzwasserleitungen ist mit dem AG separat abzustimmen.

3.9 Ausführung von Schweißkonstruktionen

Für die Sicherung der Qualität von geschweißten Verbindungen ist es erforderlich, dass die Hersteller von Schweißkonstruktionen über geeignete technische Einrichtungen und ausreichend qualifiziertes schweißtechnisches Personal (Schweißer und Schweißaufsicht) verfügen. Die sich daraus ergebenden Anforderungen des AG sind nachfolgend dargestellt.

- Qualitätsanforderung für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen nach DIN EN ISO 3834-3, sofern nicht anders in den Ausführungszeichnungen angegeben.
- Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktion DIN EN ISO 13920-B, Längen über 2000mm 13920-A, sofern nicht anders in den Ausführungszeichnungen angegeben.
- Arten der Schweißnahtvorbereitung nach IDN EN ISO 9692 Teil 1 bzw. Teil 2 je nach eingesetztem Schweißverfahren
- Einsatz geprüfter Schweißer nach DIN EN ISO 9606-1 bzw. DIN EN ISO 14732
- Einhaltung der Schweißausführungsqualität nach DIN EN ISO 5817 – Bewertungsgruppe C (Bewertung von Unregelmäßigkeiten) sofern nicht anders in den Ausführungszeichnungen angegeben.

3.10 Korrosionsschutz/Farbgebung der Anlagenteile

Vorgaben des AG zu Korrosionsschutz und Farbgebung von Anlagenteilen bzw. Baugruppen werden im Zuge der Anfragespezifikation bzw. im Projektverlauf mit dem AN abgestimmt.

3.11 Betriebsdaten

3.11.1 Druckluft

Werksnetz: p=6bar
Druckluft ist technisch trocken mit geringem Gehalt an Öl und Wasser.
Öl Gehalt: 0,1mg/m^3
Taupunkt: +3°C
Teilchengröße: 0,3µm

3.11.2 Zentralhydraulik WT1, WT2, SRA

Die Verwendung der Zentralhydraulik ist mit dem AG abzustimmen.
Betriebsdruck: 120bar
Temperatur: 40°C – 60°C

3.11.3 Wasser

	Druck	Temperatur	Wasserhärte
Trinkwasser	3,5 bar	10°C	7,5°dH
Nutzwasser	5 bar	10°C	12°dH
Offener Kreislauf	4 bar	25°C	12°dH
Geschlossener Kreislauf	4 bar	21°C	12°dH

Chemische Untersuchung von Grundwasserbeweissicherungssonden vom 20. Juni 2017

Grundwassersonde VOR Schüttung – Ergebnisse (Tiefe 8,87 m)

Probenbeschreibung: klar, farblos, geruchlos

Parameter	Prüfmethode	Dimension	Messwert	Parameterwert (Richtwert)#
Temperatur	DIN 38 404 - C 4	°C	10,4	(25)
pH-Wert	DIN 38 404 - C 5	--	7,58	(6,5 - 9,5)
Elektrische Leitfähigkeit	ÖNORM EN 27888	µS/cm	565	(2500)
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814	O_2	7,90	--
Sauerstoffsättigung	DIN EN 25814	%	75,7	--
Säurekapazität bis pH 4,3	DIN 38 409 - H 7	mmol/l	4,0	--
Karbonathärte	DIN 38 409 - H 7	°dH	11,2	--
Gesamthärte	DIN 38 409 - H 6	°dH	11,4	--
Ammonium (NH_4^+)	DIN 38 406 - E 5	mg/l	0,019	(0,5)
Nitrat (NO_3)	DIN 38 405 - D 9	mg/l	8,02	50
Nitrit (NO_2)	DIN EN 26777	mg/l	<0,01	0,1
$\frac{NO_3}{50}+\frac{NO_2}{3}\leq 1$	--	mg/l	0,16	≤ 1
Chlorid (Cl)	DIN 38 405 - D 1	mg/l	35,8	(200)
Sulfat (SO_4^{2-})	DIN 38 405 - D 5	mg/l	22,8	(250)
Eisen (als Fe)	analog DIN 38 406 – E 28	mg/l	0,010	(0,2)
Mangan (als Mn)	ÖNORM ISO 8288	mg/l	0,0010	(0,05)
TOC (als C)	DIN EN 1484	mg/l	<1,0	--
KW-Index	ÖNORM EN ISO 9377-2	mg/l	<0,08	--

*Vorortmessung, #Parameterwert (zulässige Höchstkonzentration) und Richtwerte (Indikatorparameter) gem. Anhang I zur Trinkwasserverordnung, BGBl. II Nr. 304/2001 idgF.

4 Elektrische Spezifikation

4.1 Aufbau von Schaltschränken

4.1.1 Allgemein

- In Schaltschränken dürfen nur elektrische Bauteile, Baugruppen oder Systeme enthalten sein.
- Türen an Schaltschränken sollten eine maximale Breite von 800 mm nicht überschreiten und mit dem Doppelbartverschluss ausgerüstet sein. Die Schaltschranktiefe darf 600 mm nicht überschreiten.
- Mit Rücksicht auf Wartung und Service müssen Schaltschränke, Bedienpulte und Installationsverteiler einschließlich ihrer Einbauten leicht zugänglich sein.
- Bedienpulte sind dafür vorgesehen, Befehls- und Meldegeräte, Textanzeigen und Bedienkonsolen aufzunehmen. Die Verwendung von Bedienpulten als Schaltschrank ist nicht gestattet.
- Ausnahmen sind mit dem Auftraggeber ausdrücklich zu vereinbaren. Ab der Größe von 200 mm x 200 mm müssen Klemmkästen und Anschlusskästen mit Scharnieren Öffnungsbereich des Deckels ca. 170 Grad ausgestattet sein.
- Verdrahtungstechnik mittels Kunststoff - Kanälen auf Montageplatte.
- Verbindungen von Geräten die in schwenkbaren Türen angebracht sind, sind mit Schutz-schlauch oder mit geeigneten mehradrigen Leitungen auszuführen. Bei Verwendung von Schutzschläuchen ist ein zusätzlicher Reservedraht als Einziehdraht mit einzuführen.
- Die Verdrahtung muss mit dem Stromlaufplan übereinstimmen (Zielverdrahtung).
- Die Verdrahtung muss mit flexiblen Leitern ausgeführt werden.
- An den Schaltgeräten dürfen maximal 2 Leiter pro Klemmstelle angeschlossen werden.
- An den Maschineneinspeiseschaltschränken ist eine Drehfeldüberwachung sowie ein Überspannungskombiableiter Typ 1/2 (DEHN TNS 255 FM) mit Fernmeldekontakt vorzusehen.
- Die Enden der Adern (intern sowie extern) sind mit unverlierbaren Aderbeschriftungen zu versehen, welche den Anschlusspunkt definieren

4.1.2 Kennzeichnungssystem

Es wurden bei voestalpine Tubulars firmenspezifische Festlegungen zur Umsetzung getroffen:

- Anlagen- und Funktionskennzeichnung
- Ortskennzeichnung (Schaltschränke, Bedienpulte und Klemmkästen usw.)
- Klemmreihenbezeichnung
- Kabelkennzeichnung
- EPLAN Betriebsmittel- und Strukturkennzeichnungsvorgaben

Diese sind im Anhang A mittels eines Beispiels lautend auf =4MAA und im EPLAN Musterprojekt sowie im EPLAN Basisprojekt beschrieben.

Die Kennzeichnung erscheint an einer geeigneten Stelle in unmittelbarer Nähe des Schaltzeichens und stellt die Beziehung zwischen den Betriebsmitteln, der Anlage und den verschiedenen Schaltungsunterlagen (Schaltplänen, Stücklisten, Stromlaufplänen, Anweisungen) her. Zur leichteren Wartung kann die Kennzeichnung auch ganz oder teilweise auf oder in der Nähe der Betriebsmittel angebracht werden.

- Türeinbaugeräte:

  Türeinbaugeräte sind mittels gravierten Schildern (Sprache: DEUTSCH) zu kennzeichnen. Schildfarbe ist WEISS, die Schriftfarbe ist SCHWARZ. Die Beschriftungsschilder sind dauerhaft zu befestigen.
- Schaltschrankbeschriftungen:

  Die Schaltschrankbeschriftung ist mit einem weißen gravierten Kunststoffschild mit schwarzer Schrift auszuführen. Die Beschriftungsschilder sind dauerhaft zu befestigen. Bei Schaltschränken in offener Bauweise ist an der oberen Querstrebe ein für das Anbringen des Beschriftungsschildes passender Aluwinkel zu montieren. Die Schildergrößen werden mitgeteilt.

4.1.3 Anordnung von Betriebsmitteln

Elektrische Betriebsmittel, die nicht für den Schalttafeleinbau bestimmt sind, dürfen nicht auf Schaltschranktüren oder Seitenwänden, sondern nur auf dafür vorgesehenen Montageplatten und Hutschienen montiert sein.
Die Betriebsmittelanordnung soll übersichtlich und funktionell gruppiert sein. Auf genügend Abstand der Betriebsmittel untereinander ist zu achten. Der Mindestabstand der eingebauten Schaltgeräte vom Schaltschrankboden muss 0,2 m betragen. Stark Wärme abstrahlende Geräte sind im oberen Schaltschrankteil unterzubringen.
Alle verschraubten Komponenten sind so zu montieren, dass beim Lösen dieser Befestigungen keine Gegenmuttern oder ähnliches auf der Rückseite herunterfallen können und ein erneutes Montieren eines Ersatzgerätes ebenfalls wieder möglich ist

4.1.4 Anordnung von Klemmleisten / Kabelverschraubungen

Der Abstand von der Kabeldurchführung im Schaltschrank zur darüber liegenden Klemmleiste muss mindestens 150 mm betragen. Unterhalb der Klemmleiste ist ein Kabelkanal zu installieren (siehe Anhang).
Die Einführung von Kabeln in den Schaltschrank muss der Schutzart des Schrankes entsprechen und auch eine Zugentlastung (C-Schiene) bewirken. Werden Kabelverschraubungen verwendet sind diese in Kunststoffausführung einzusetzen.
An jede Reihenklemme darf maximal 1 Leiter pro Klemmstelle angeschlossen werden. Lose Klemmen dürfen nicht verwendet werden. Alle Verbindungen sind geklemmt oder/und gesteckt auszuführen. Mit Ausnahme von Daten und Messleitungen werden keine Lötverbindungen verwendet.
Die Schraubklemmen aller Geräte sind mit Druckstück, Klemmbügel oder Klemmlasche zum Schutz des Leiters zu versehen.
Querverbindungen zwischen nebeneinanderliegenden Klemmen sind nur über Verbindungsstege herzustellen (keine Drahtbrücken).

Unterschiedliche Potentiale und Steuersignale sind auf getrennten Klemmleisten aufzulegen. Zwischen den Klemmleistenblöcken ist eine Platzreserve von mind. 10% einzuhalten. Beidseitig der Klemmenreihen sind Verdrahtungskanäle zu montiert. Zwischen den Verdrahtungskanälen ist ausreichend Platz zu halten, um ein defektes Gerät oder Klemmen auszutauschen.

4.1.5 Reserveplatz

In Schaltschränken und auf Bedienungspulten muss 20% der Montagefläche als Reserve freigehalten werden, wobei dieser Platz nicht als Ganzes, sondern für den nachträglichen Einbau von Klemmen, Schaltgeräten und Komponenten aufzuteilen ist.

4.1.6 Schaltschrankklima

Die klimatischen Bedingungen für alle Betriebsmittel, Baugruppen und Systeme, die in einem Schaltschrank enthalten sind, sind lt. Herstellerspezifikation einzuhalten. Keinesfalls darf die Lufttemperatur 40°C übersteigen. Die Dimensionierung der Schaltschrankklimatisierung muss aufgrund einer Verlustleistungsberechnung – für den Auftraggeber nachvollziehbar – erfolgen. Die Funktion der Schaltschrankklimatisierung ist mit Thermostat und Türschalter zu steuern und zu überwachen, sowie Störungen oder Übertemperaturen zu signalisieren, um Ausfälle elektronischer Systeme durch Übertemperatur zu verhindern.

Im ungünstigsten Fall kann die Umgebungstemperatur in Hallen auf 40°C ansteigen. Für Schaltschränke, in denen hohe Verlustleistung entsteht, sind geeignete Maßnahmen zur Kühlung zu treffen um oben angeführte Maximaltemperatur nicht zu überschreiten. Die Schaltschränke in Hallen sind mit Wasser/Luftwärmetauschern ausgestattet.

4.1.7 Schutzart

Für Schränke die in der Umgebung der Anlage/Maschine aufgestellt werden, gilt mindestens Schutzart IP54. Kabeldurchführungen, Lüfter oder andere nachträglich angebrachte Öffnungen im Schaltschrank dürfen die Schutzart nicht vermindern. In den Schalträumen sind in der Regel offene Schaltschränke mit Stolperbalken zu installieren.

4.1.8 Servicesteckdose und Schaltschrankbeleuchtung

Schrankinnenbeleuchtung ist ab einer Schaltschrankhöhe von 1.500 mm einzubauen. Ein Türschalter muss die Leuchte bei geschlossenem Schrank abschalten. Eine Steckdose – 230 V 50Hz – ist für Reparatur- und Servicezwecke vorzusehen. Die Anspeisung dieser Steckdose muss vor dem Hauptschalter abgenommen werden und mit LS-FI 13A abgesichert sein.

4.2 Installationsrichtlinien

4.2.1 Kabel und Leitungen

Die Installation von Maschinen und Anlagen ist nur mit flexiblen Leitungen (Litzenkabel) auszuführen. Außerhalb von Schränken müssen Leitungen und Kabel je nach Umfeld, mit schleppfähiger, öl- und/oder säurebeständiger Isolation ausgestattet sein. Ebenso sind die Umgebungstemperaturen bei der Kabelauswahl zu beachten.
Kabel und Leitungen außerhalb von Schränken sind in dafür vorgesehenen Kabelwannen, Schutzrohren- und Schläuchen oder Installationskanälen aus Metall zu führen. Keinesfalls dürfen Kabel frei verlegt, mit leicht lösbaren Verbindungen oder in Kunststoffkanälen an Anlagen- oder Maschinenteilen geführt werden.
Jedes Betriebsmittel ist mit einem separaten und flexiblen Kabel von Schaltschrank, Klemmenkasten oder Feldbusverteiler aus anzuschließen. Leitungen von Litzenleitern müssen bei Schraubanschlüssen mit Aderendhülsen versehen sein. Müssen zwei Adern an einer Klemmstelle angeschlossen werden, sind Doppeladerendhülsen (TWIN) zu verwenden. Gelötete Anschlüsse sind nicht zulässig. Für Datenleitungen sind geschirmte, paarweise verdrillte Leitungen einzusetzen. Für Motorleitungen zu frequenzgesteuerten Antrieben oder Servoantrieben sind ausschließlich geschirmte Leitungen einzusetzen.
Leitungsverbindungen zu häufig bewegten Teilen sind mit geeigneten, hochflexiblen Leitungen auszuführen. Die Befestigung ist so auszuführen, dass auf die Leitung möglichst wenig Biege und Zugbeanspruchung kommt, vor allem an den Befestigungsstellen. Die Leitungsschleife muss so groß gewählt werden, dass der zugelassene Biegeradius bei der Bewegung nicht unterschritten wird. Häufig bewegte Leiter sind vor und nach der Bewegung steckbar auszuführen. Anschlüsse von elektrischen Bauteilen (z.B. Initiatoren, Ventilspulen) sind gesteckt auszuführen. Ist dies nicht möglich, so soll die Anschlussleitung mit möglichst kurzem Kabel auf Installationsverteiler, oder direkt in Steuerschrank geführt werden.

4.2.2 Standardkabel

Standardkabel	Bezeichnung
Steuerkabel	YSLY-JZ, YSLY-OZ
Steuerkabel geschirmt	YSLCY-JZ, YSLCY-OZ
Steuerkabel f. Hydraulik und Außen	H07RN-F, H05RN-F
Ölbeständige Kabel	H05VVS-F (NYSLYö), S90
Ölbeständige Kabel geschirmt	H05VVC4V5-K (NYSLYCYö), S90C
Kabel für hohe Umgebungstemperaturen	SiHF
Kabel für hohe Umgebungstemp. Geschirmt	SiFCuSi
Schleppkettenleitung	S80
Schleppkettenleitung geschirmt	S80C
Trommelbare Leitung	NSHTöu(K)-J
Leistungskabel	NYY-J 3x ....
Leistungskabel für Motore	NYY-J 4x ....
Leistungskabel für Motore geschirmt (Siemensantriebe)	2YSLCYK-J 4x..., 2YSLCY-J 4x....
Leistungskabel zu mobilen Geräten	SLM
Leistungskabel zu mobilen Geräten geschirmt	SLCM
Ausgleichsleitung	NiCrNi
Installationskabel Simatic Eingänge/Ausgänge ohne Leistung	JE-LiYCY nx2x0,5 Bd Si gr; n=2, 4, 8 ....

4.2.3 Spezialkabel

Spezialkabel	Bezeichnung
Profinet Kabel	CAT 7, muss für flexible Verlegung geeignet sein
Profibus Kabel	6FX1830-0EH10
Profibus Kabel zu mobilen Geräten	6FX1830-0FH10
Kabel für Verwiegung	HBMKAB09/00/-2/2/2
LWL Kabel	
Netzwerkkabel	CAT7

4.2.4 Bewegliche Kabelführungen

Gebündelte oder in Energieführungsketten verlaufende Kabel, die häufig in Bewegung sind, müssen vor und nach den Übergängen zum beweglichen Abschnitt mit Steckern versehen sein, damit bei Verschleiß nur der bewegte Teil der Leitung zu ersetzen ist. Es dürfen nur Energieführungsketten verwendet werden, die einseitig zu öffnen sind, um den Ersatz defekter Kabel zu erleichtern. Kabel und Leitungen müssen für die Verlegung in Energieführungsketten oder für regelmäßige Bewegung spezifiziert sein. Alternativ ist ein Klemmkasten vorzusehen.

4.2.5 Klemmenleisten

Klemmleisten sollen nach Haupt- und Hilfsstromkreisen gegliedert sein. Null- und Schutzleiterabgänge müssen jedem Energiekabel zugeordnet sein. Klemmen und Klemmleisten sind dauerhaft, gut erkennbar und übereinstimmend mit dem Stromlaufplan zu kennzeichnen. Die Nummerierung der Klemmen erfolgt, aufsteigend von links nach rechts (bzw. von oben nach unten) zu beschriften. Je Leitungsader ist eine Klemmstelle vorzusehen. Zwei Adern in einer Klemme sind unzulässig. a

4.2.6 Anschlusstechnik bei Sensoren

Für induktive und optische Näherungsschalter sind nur Typen mit Rundsteckverbindern M8 und M12 für 4-polige Anschlussdosen in gerader oder 90° - Ausführung zugelassen. Wenn die Funktions- und Betriebsspannungsanzeige auf dem Sensor nicht vorhanden, oder durch die Einbaulage nicht gut sichtbar ist, sollen die Kabeldosen je eine LED zur Funktions- und Betriebsspannungsanzeige aufweisen.

4.2.7 Kennzeichnung von Betriebsmitteln und Leitungen

Alle Betriebsmittel einer elektrischen Ausrüstung müssen in Übereinstimmung mit dem Stromlaufplan gekennzeichnet sein. Bei Leitungen ist die Bezeichnung an gut sichtbarer Stelle mit Schildträgern auf Kabelbindern unverlierbar anzubringen und muss abriebfest, UV-beständig sowie gegen Wasser, Öl und Lösungsmittel beständig sein.
Die Betriebsmittelkennzeichnungen an der Maschine sind mit ölfesten, geschraubten oder genieteten Schildern (Ausführung wird in der Auftragsbestätigung festgehalten) anzubringen und müssen der EN/IEC 81346 entsprechen. Die Bezeichnung der Schaltgeräte ist jeweils gleichlautend nach Schaltplan am Gerät und auf der Montageplatte anzubringen. Die Enden der Adern (intern sowie extern) sind mit unverlierbaren Aderbeschriftungen zu versehen, welche den Anschlusspunkt definieren. SPS-E/A-Karten müssen mit der absoluten Adresse sowie des jeweiligen Betriebsmittelkennzeichens beschriftet werden.

4.2.8 Schaltgeräte

Es sind nur serienmäßige Erzeugnisse der Elektroindustrie gemäß Freigabeliste voestalpine Tubulars einzusetzen. Alle Geräte, wie z.B. Schütze, Netzgeräte, Auswertegeräte usw. sind nur im Urzustand einzubauen, d.h. ohne Veränderung der elektrischen und mechanischen Eigenschaften. Für Schaltgeräte wie Schütze, Leistungsschalter ist die Schnappbefestigung auf Hutschiene zu verwenden.

4.2.9 Elektrische Antriebe und zugehörige Ausrüstung

Nach Absprache

4.2.10 Signalgeber

Für sämtliche Funktionen sind keine Schalter (Temperatur, Druck, Durchfluß) zu verwenden, die Signale sind als Analogwert (4-20 mA) in die Steuerung zu führen, in welcher der Schaltpunkt hinterlegt wird. Die einzige Ausnahme für Schaltgeräte ist, wenn diese auf Grund einer Sicherheitsfunktion ein gewisses SIL/PL – Level erreichen müssen. Siehe Anhang A.

4.2.11 Leiterfarben

Ergänzend zu den Bestimmungen der EN 60204-1 Abschnitt 13.2 – Kennzeichnung von Leitern – gelten für die Farben von Leitern werksintern folgende Regeln:

Leiterfarbe:	Beschreibung
SCHWARZ (RAL 9005)	Hauptstromkreise für Gleich- und Wechselstrom, Sekundärstromkreis von Meßwandlern
HELLBLAU (RAL 5015)	Neutralleiter, ausschließlich
GRÜN/GELB (RAL 6018/1021)	Schutzleiter
ROT (RAL 3000)	Steuerstromkreise 230VAC
GRÜN (RAL 6018)	Steuerstromkreise AC bis 120V
BRAUN (RAL 8003)	Steuerspannung DC bis 220V (ausgenommen 24VDC)
DUNKELBLAU (RAL 5010)	Steuerspannung 24VDC, binäre Signale, interne Hilfsstromkreise (z.B. Regler Freigaben, Überwachungskreise,..)
ORANGE (RAL 2003)	externe Fremdspannungen für Verriegelungen, Versorgungen, und Freigaben. Austauschsignale mit anderen Anlagen.
WEISS (RAL 9010)	Leitungen für analoge Signale: Meßwert Geber (Temperatur, Feuchte, Druck, etc.)
GELB (RAL 1021)	Alle Adern für sicherheitsrelevante Funktionen. Z.B. Adern die auf F-Modulen oder den Sicherheitskreisen der Sicherheitsschaltgeräte angeschlossen werden. Rückführungen, die auf Standardeingänge geführt werden sind blau zu verdrahten.

4.2.12 Kabelmessungen

Nach der Verkabelung und vor der Bespannung sind die Isolationswiderstände der Kabel zu messen und zu protokollieren.
Nicht maschinell vorgefertigte Netzwerkkabel (auch für Profinet) sind zu messen und die Messwerte sind zu protokollieren.

4.3 Elektrische Versorgung, Schutzmaßnahmen

4.3.1 Netzspannung

Netzanschlüsse:	Betriebsspannung:	230/400VAC ± 10%
	Frequenz:	~50 Hz ± 1%
	Netztyp:	TN-S und TN-C-S

Die Netz-Trenneinrichtung soll mittels Leistungsschalter (Typ gemäß Freigabeliste voestalpine Tubulars) erfolgen.

4.3.2 Schutzmaßnahmen

Die Elektroschutzmaßnahme im Produktionsbereich ist die Nullung. In Büro- und Sanitärräumen wird die Nullung mit dem Zusatzschutz Fehlerstromschutzschaltung eingesetzt. Die Schukosteckdosen im Hallenbereich und in Schaltschränken (als Servicesteckdosen) sind durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom/IN ≤ 0,03A zu schützen. Die Steuerstromkreise sind in der Regel im IT-System ausgeführt.
Der Nachweis der Einhaltung der Nullungsbedingungen ist protokollarisch zu bestätigen. Das Formblatt kann dem AN vom AG zur Verfügung gestellt werden.
Zu beachten ist die zusätzliche Erdungsleitung, welche bei frequenzgeregelten Antrieben an den Motoren bzw. bei Rollgangsgruppen am Gerüst, anzubringen ist.

4.3.3 Steuerstromkreise

Die Steuerstromkreise müssen nach EN60204-1 ausgeführt sein. Die einseitige Erdung der Steuerspannung muss leicht auftrennbar sein (Trennklemme).
Zur Erleichterung der Fehlersuche sollen Steuerstromkreise durch Leitungsschutzschalter auf zusammenhängende Funktionsgruppen der jeweiligen Anlage/Maschine, gemäß den Kategorien in nachstehender Tabelle, aufgeteilt werden.

Sensoren, Befehlsgeräte, Transmitter, SPS – Eingangspotential:	24VDC ± 10%
Koppelglieder, Ventilspulen, Optische u. akustische Melder, SPS-Ausgangspotential:	24VDC ± 10%
Hilfs- und Leistungsschütze:	24VDC ± 10%
NOT-Halt-Schaltungen, Versorgungen von Überwachungsrelais für Sicherheitskreise:	24VDC ± 10%
Große Leistungsschütze, Magnetische Kupplungen und Bremsen:	24VDC; 230VAC ± 10%
Stromkreise für Lüfter, Beleuchtung, Servicesteckdosen, etc.:	230VAC ± 10%

4.3.4 Netzteile und Steuertransformatoren

- Welligkeit der Steuergleichspannung: max. 5 % effektiv.
- Spannungstoleranz: ± 10 %

Bei Lastströmen über 2,5 A sind Drehstromnetzteile oder Schaltnetzteile zu verwenden. Transformatoren von Netzteilen müssen als Sicherheitstransformatoren nach EN 60 742 ausgeführt sein und primärseitig um ± 5% umklemmbar sein.

4.3.5 Potenzialausgleich

Der Potentialausgleich ist lt. EN 60204-1/ÖVE E 8001 auszuführen, d.h. alle metallischen Teile einer Maschine oder Anlage müssen elektrisch leitend miteinander bzw. mit dem Betriebserder verbunden sein. Zum Anschluss an einen Betriebserder ist an der Maschine/Anlage oder im Schaltschrank eine eigene Erdungsklemme vorzusehen, die durch das Symbol 417-IEC-518 gekennzeichnet ist.
Ein Übersichtsplan über alle Erdungspunkte inklusive eingetragener Bezeichnungen und dem dazugehörigen Messprotokoll ist zu liefern (Nachweis der Durchgängigkeit des Potenzialausgleichs).

4.3.6 Schutz von Transformatoren gegen Überlastung

Die Steuertransformatoren müssen so ausgelegt sein, dass eine primäre Absicherung zum sicheren Auslösen gebracht wird, wenn sekundärseitig Kurzschluss oder Überlast eintritt. Als Überlastschutz sind Leistungsschalter mit einstellbaren thermischen bzw. unverzögertem Überstromauslöser zu verwenden. Kleintransformatoren müssen entweder dauerkurzschlussfest sein, oder durch Schmelzsicherungen geschützt werden.

4.3.7 Schalten induktiver Lasten

Bei induktive Lasten mit einer Spulenleistung > 12 W bzw. großer Schalthäufigkeit (Ventile, große Schütze, Kupplungen und Bremsen) sollen grundsätzlich elektronisch geschaltet werden. Es sind elektronische Koppelglieder mit entsprechender Leistung zu verwenden.
Die elektromagnetische Bremsen von Bremsmotoren sind mit einer Bremsenansteuerung, die mit der Motorspannung versorgt wird, zu betätigen. Besteht die Notwendigkeit einer gleich- und wechselstromseitigen Schaltung, ist ein Schütz entsprechender Leistung oder eine elektronische Bremsenansteuerung zu verwenden. Für die wechselstromseitige Schaltung allein bevorzugen wir aus Gründen der Betriebssicherheit ebenfalls elektronische Leistungsschalter. Die Hilfskontakte von Leistungsschützen dürfen zum Schalten von Bremsen und Kupplungen nicht verwendet werden. Die Bremsgleichrichter müssen eine integrierte Schutzbeschaltung enthalten.

4.3.8 EMV gerechte Installation

Die Entstehung und Ausbreitung von Störspannungen infolge Selbstinduktion induktiver Verbraucher oder durch Modulatoren (Umformer, Netzteile) ist durch Schutzbeschaltung und besondere Installationsmaßnahmen zu verhindern.

Die Schutzbeschaltungen richten sich nach den Betriebsmitteln und den Anwendungsfällen:

- Verpolungssichere Schutzbeschaltung im Anschlussstecker bzw. unmittelbar an Ventilen, Kupplungen, Bremsen, Haltemagneten etc.
- Entstörglieder für Schütz- und Relaisspulen
- RC-Kombinationen oder Varistoren für Motoren und Transformatoren

Der Betrag der induzierten Induktionsspannungen muss auf Werte unterhalb der Steuerspannung sicher begrenzt werden. Bei Motorstartern mit hoher Schalthäufigkeit ist zum Schutz der Schützkontakte eine RC-Beschaltung des Motors vorzusehen.
Die Störfestigkeit elektronischer Geräte, die in elektrischer Ausrüstung von Maschinen und Anlagen Verwendung finden, muss nach EN 61800-3 bzw. nach EN 61000-1,-2 gegeben sein. Hinsichtlich Störaussendung ist durch eine EMV gerechte Installation für die Einhaltung der allgemeingültigen Normen für den Industriebereich lt. EN 61000-2 bzw. EN 61800-3/A11 zu sorgen.

Die Installation und Verkabelung von frequenzgeregelten Antrieben ist entsprechend den zugehörigen Betriebsanleitungen (Montage- und Installationsanleitung) auszuführen. Dies schließt die Dimensionierung der Kabel und Vorsicherungen ein.
Zusätzlich dazu ist eine Motorabgangsdrossel und nach Erfordernis eine Netzdrossel oder Zwischenkreisdrossel einzubauen.

Die Verbindung zwischen Frequenzumformern und Motor müssen mit geschirmten Kabeln ausgeführt sein, wobei der Kabelschirm am Abgang des Frequenzumformers oder in dessen Nähe durch geeignete Schirmklemmen großflächig auf Masse zu legen ist. Verdrillte Schirmenden (Pigtails) mit Erdungsklemmen für Rundleiter sind nicht zulässig.

4.3.9 Betrieb und Schutz von Asynchronmotoren

Energieeffizienzklassen:

- Alle Motoren ab 0,75 kW müssen den Mindestwirkungsgrad IE3 oder alternativ IE2 mit Frequenzumrichter erfüllen.

Motorabgänge bis 15 kW sind grundsätzlich sicherungslos mit Leistungsschaltern auszuführen.
Für Motoren ab 15 kW bzw. wenn besondere Betriebsbedingungen dies erfordern (z.B. Schweranlauf, S7- Betrieb...), ist ein Motorvollschutz mit Kaltleitern vorgeschrieben (elektronisches Motorschutzrelais empfohlen).
Für Motoren ab einer 5,5 kW Leistung muss der Motorstrom angezeigt werden. Bei Betrieb mittels Frequenzumrichter soll die Leistung über den Analogausgang angezeigt werden.
Im drehzahl- geregelten Betrieb ist die thermische Belastung von Motoren zu überwachen bzw. durch Fremdlüfter zu begrenzen.

4.4 Steuereinrichtungen, Bedienerschnittstelle

4.4.1 NOT-HALT-Einrichtung

Die Anzeige des NOT-HALT-Zustandes wird gefordert, ist mit einer roten Meldeleuchte in Dauerlicht zu signalisieren und muss in der Steuerung gemeldet werden. Das Signal muss von der üblichen Arbeitsposition des Bedienenden einsehbar sein. Kontaktblöcke müssen beim Herabfallen erkannt werden oder sind so aufzubauen, dass dieser Fehler auszuschließen ist. Jede elektrische Steuerung ist mit mind. einer NOT-HALT-Taste mit zwangsläufiger Verrastungs- und Versperrmöglichkeit zu versehen.
Die zumindest geforderte Stopp Kategorie lautet Kategorie 1.

Stopp Kategorie 1:

- Kontrollierter Stopp mit Aufrechthaltung der Leistungsversorgung während des Stoppvorgang

Die Leistungsversorgung wird nach dem Stopp der Maschine weggeschaltet.

4.4.2 Betriebsarten

Alle erforderlichen Betriebsarten laut MSV 2010 sind auszuführen. Im Besonderen ist auf die korrekte Ausführung des Einricht- und Wartungsbetriebs zu achten. In diesen Betriebsarten muss es für besonders geschultes Personal möglich sein alle erforderlichen Bewegungen mit sicherer Geschwindigkeit zu betreiben.
Können Bewegungen von mehreren Bedienstellen angesteuert werden, ist dafür Sorge zu tragen, dass immer nur eine Bedienstelle aktiv ist.

4.4.2.1 Handbetrieb

Sämtliche Aggregate können über Touchpanel bzw. die Antriebe des Roboters über ein PHG verfahren werden. Die Kollisionsüberwachungen sind in diesem Modus aktiv.

4.4.2.2 Einrichtbetrieb

Ausgewählte Aggregate können im Einrichtbetrieb mit sicherer Geschwindigkeit, bei geöffneten Schutztüren, über Touchpanel verfahren werden. Diese Betriebsart kommt auch beim Referenzieren von Achsen oder Maßsystemen zum Einsatz. Die Kollisionsüberwachungen sind in diesem Modus aktiv. Hierfür ist ein Passwort für den Einrichter vorzusehen.

4.4.2.3 Wartungsbetrieb

Sämtliche Aggregate können im Wartungsbetrieb mit sicherer und voller Geschwindigkeit, bei geöffneten Schutztüren, über Touchpanel verfahren werden. Diese Betriebsart ist ausschließlich für besonders geschultes Wartungspersonal mit einem eigenen Passwort .freizuschalten. Die Kollisionsüberwachungen sind im Modus „Verfahren im Wartungsbetrieb mit sicherer Geschwindigkeit“ nicht aktiv.
Es ist ein Passwort für das Wartungspersonal vorzusehen.

4.4.2.4 Automatik

Dies ist die Betriebsart für den Standardbetrieb. Die Vorgaben für die Maschineneinstellungen sendet der Betriebsrechner über TCP/IP an die Steuerung. Die Steuerung setzt die Betriebsrechnervorgaben so um, dass manuelle Einstellungen nicht mehr notwendig sind. D.h. die Maschine fährt nach Anwahl des Automatikbetriebs mit allen verstellbaren Achsen und Anschlägen in die für die jeweilige Rohrgröße benötigten Positionen, tauscht mit dem vorgeschalteten Aggregat/der vorgeschaltete Steuerung die benötigten Daten aus, validiert diese und startet mit der automatischen Bearbeitung bzw. dem benötigten Transportschritten. Die Rohrkenndaten (z.B. Rohrnummer, Los und Chargennummer jedes Rohres ist zu verfolgen. Dem Betriebsrechner wird über TCP/IP Datenaustausch rückmeldet welches Rohr sich an welcher Position befindet. Unterbrochen wird der Automatikbetriebe nur bei Fehlern oder gemeinsam mit dem AG zu definierenden absolut notwendigen Bedienereingriffen.
In der Betriebsart Automatik muss eine START/STOP – Funktion zum Anhalten der Ablaufsteuerung vorgesehen sein. Der Wechsel von einer Betriebsart in die andere darf noch keine Bewegung an der Maschine/Anlage bewirken.

4.4.2.5 Automatik mit Einzelzyklus

Für verkette Bewegungsabläufe ist eine Einzelzyklus Automatik vorzusehen. Dieser Einzelzyklus kann zu jeder Zeit an- oder abgewählt werden. Die laufende überlagerte Automatikfunktion läuft hierbei weiter, jedoch stoppt der Betrieb nach einem Programmdurchlauf.
Beispiele für Einzelzyklen sind:

- Einzelzyklus für Muffe befetten
- Einzelzyklus Muffe aus Gitterbox entnehmen

» Grundstellungsfahrten der einzelnen Anlagenteile

Die Abklärung welche Funktionen in welchen Betriebsarten notwendig sind, muss während des Basic Engineerings erfolgen.

4.4.2.6 Automatisches Verfahren in Grundstellung

Für jede Anlage/Maschine ist eine konventionelle Betriebsart vorzusehen, in der alle Bewegungen und Zustände zum Erreichen einer definierten Ausgangsstellung, zum Freifahren bei Kollision oder bei Störungen im Materialfluss, manuell anzusteuern sind.

4.4.3 Störungen und Alarme

Die Störungen und Alarme sollen das Bedienungs- und Instandhaltungspersonal bei der Fehlersuche unterstützen, auf kritische Zustände hinweisen und Fehlbedingungen vermeiden helfen.

Neben einer zentralen Summenmeldung sind Alarme und Störungen, nachfolgenden Kriterien gegliedert, anzuzeigen:

» Ansprechen von Schutz- und Überwachungseinrichtungen (z.B. Schutzschalter, Thermokontakt)
» Über- oder Unterschreiten von Grenzwerten physikalischer Größen (Strom, Druck, Temperatur, Füllstand, u.ä.)
» Überwachung von Steuerungsabläufen nach Zeit und Abfolge
» Interne Überwachungen von Geräten und Systemen (SPS, Servos)
» Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen zum Personenschutz

Zur Visualisierung von Störungen und Alarmen bevorzugen wir alphanumerische Textanzeigen. Bei Steuerungen mit geringem Umfang ist eine optische Einzelanzeige durch Leuchtmelder ausreichend. Die Funktionsanzeigen von Aggregaten (z.B. Hydraulikmotor, Hautantriebe) sollten bei Störungen gemeinsam mit der Summenstörmeldung blinken. Die Signalisierung kritischer Alarme ist durch Alarmtongeber oder Blitzleuchten zu unterstützen.
Alle Alarme und Störungen sind an das übergeordnete PLS/GLS über TCP/IP zur Protokollierung senden.

4.5 Speicherprogrammierbare Steuerungssysteme

4.5.1 Auswahl und Aufbau

Für neue Maschinen ist das System SIMATIC S7 1500 mit der Programmiersoftware TIA Version 15 Service Pack 1 zu verwenden. Zusätzlich gelten für das System SIMATIC S7 1500 aus Gründen rationeller Ersatzteilhaltung folgende Einschränkungen:

» Digitale Ein- und Ausgabebaugruppen sind nur für eine Steuerspannung von 24VDC zugelassen.
» Für den Anschluss an I/O Baugruppen darf der vollmodulare Anschluss (TOP Connect) nicht verwendet werden.
» Auf dem Baugruppenträger muss mind. 80mm Reserveplatz zur freien Verfügung

gehalten werden.

- E/A-Karten sind über vorkonfektionierte Systemkabel mit Phönix Übergabemodulen, welche den direkten Anschluss der externen Signalleitungen ermöglichen, zu verbinden. Anstatt Relais- sind Optokopplermodule zu verwenden.
- Es sind ausnahmslos nur die im Betriebsmittelverzeichnis (Anhang A) angeführten Produkte zugelassen

Die Aufbaurichtlinien des Herstellers sind strikt einzuhalten. Insbesondere weisen wir auf die Maßnahmen für Erdung, Schirmung und Störspannungsschutz hin. Die thermische Belastung der Baugruppen darf 75 % der angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.
Wenn der Umfang der elektrischen Steuerung, also SPS Einspeisungs- und Leistungsteil ein Schaltschrankfeld mit mehr als 1.200 mm Breite erfordert, ist die SPS in einem separaten Schrankfeld einzubauen.
Alle oben genannten Einschränkungen behalten auch bei der SIMATIC S7 1500 ihre Gültigkeit.
Sind Abweichungen von dieser Liefervorschrift unumgänglich, ist dies mit dem Auftraggeber ausdrücklich zu vereinbaren.

Für Klein- und Kleinstanlagen dürfen nach Absprache mit dem AG SIEMENS S7-1200 Komponenten verbaut werden. LOGO, EATON Steuerungen, oder ähnliche Kleinsteuerungen dürfen nicht eingesetzt werden.

4.5.2 Installation

Alle digitalen Aus- und Eingänge, die von Baugruppen der SPS nach außen führen, müssen im Schaltschrank auf Ein/Ausgabemodule gemäß Freigabe voestalpine Tubulars aufgelegt sein. Die Betriebsmittelkennzeichnung muss mit dem E/A–Operanden korrespondieren.

4.5.3 Schnittstellen

Bei allen Anlagen sind mit dem AG die Schnittstellen zu übergeordneten Systemen (HMI, Serverdienste und Datenloggern) zu klären. Der derzeitige Standard sind Profinet und Profibus (Siemens Profibus-Stecker). Profibus ist nur zulässig wenn Profinet nicht anwendbar ist.

4.5.4 Dezentralisierung

Um den Aufwand an Verkabelung zu reduzieren, wird die Dezentralisierung der E/A Ebenen mit einem PROFINET empfohlen. Die Busverkabelung kann durch Kupferleiter oder LWL erfolgen. Der Profibusschirm ist bei Gehäuseeintritt zusätzlich aufzulegen. Als passive Verteiler und dezentrale I/O Systeme sind nur die im Anhang A freigegebenen Betriebsmittel zulässig.

4.5.5 ASI-Bus

Beim Einsatz von ASI-Buskomponenten (insbesondere bei Ansteuerung offener, sicherungsloser Motorstarterkombinationen) ist eine technische Klärung mit dem AG und dessen Zustimmung erforderlich.

4.5.6 Programmiersprachen

Vorzugsweise sind die Funktionsplandarstellung (FUP) und Graph 7 zu verwenden. Bei komplexen Problemstellungen ist das Hochsprachen-Tool S7-SCL erforderlich.
TIA Portal ist zu verwenden.

4.5.7 Programmstruktur

Das Steuerungsprogramm ist nach dem Pflichtenheft („S7- Pflichtenheft Software voestalpine Tubulars") zu erstellen. Eventuelle Abweichungen sind im Vorfeld zwischen AN und AG (Elektroabteilung) zu klären.
Die Möglichkeiten der Programmierwerkzeuge zum übersichtlichen und strukturierten Aufbau von SPS-Programmen sind zu nutzen, insbesondere in der FUP-Darstellung. Im Sinne einer übersichtlichen Programmierung ist es zu vermeiden, denselben Operanden mehrmals im Programm mit Zuweisungs-Setz oder Rücksetzoperationen zu bearbeiten oder für verschiedene Zwecke zu verwenden. Hochsprachenelemente in SCL sind in komplexen Funktionsbausteinen erwünscht, um die Lesbarkeit dieser Programmkomponenten zu verbessern.

4.5.8 Schutzstufen bei Simatic S7

Eine Einstellung von Schutzstufen für Baugruppen und für S7-Bausteine ist nur zugelassen bei:

- Siemens Standardfunktionsbausteinen
- Bei begründetem Know-How-Schutz mit Zustimmung des AG

4.5.9 Sicherheitssteuerungen

Bei Anlagen, die miteinander verkettet sind und anlagenübergreifende NOT-HALT-Kreise bzw. Sicherheitskreise erfordern, sowie bei Einzelanlagen mit mehreren NOT-HALT und/oder Sicherheitskreisen, ist das Sicherheitskonzept mit dem AG technisch zu klären. Der Einsatz von programmierbaren Sicherheitssteuerungen ist hinsichtlich Fabrikat und Ausführung unbedingt mit dem AG zu vereinbaren.

4.6 CNC Systeme und Industriecomputer

Über den Einsatz von CNC-Steuerungen und Industriecomputern in elektrischer Ausrüstung von Maschinen/Anlagen ist der AG ausführlich zu informieren.

Insbesondere müssen folgende Fragen in den technischen Gesprächen vor Auftragsabschluss geklärt sein:

- Fabrikat und Typen laut Freigabeliste
- Verfügbarkeit von Ersatzteilen und Serviceleistungen
- Reaktionszeit im Störungsfall
- Fernwartung über Netzwerk
- Technische Dokumentation

Die Industriecomputer (B&R) als Bestandteil elektrischer Ausrüstung von Maschinen oder Anlagen müssen durch ihre Bauart den Umgebungsvoraussetzungen angepasst sein (Schutzart, mechanische und thermische Belastbarkeit, Störfestigkeit, Bauform,..).
Die Desktop-Modelle aus dem Bürobereich sind nicht zulässig. Auch Bildschirme, Tastaturen und Ausgabegeräte müssen industrietauglich und für den Einbau in Schaltschränke geeignet sein. Prinzipiell werden die Industriecomputer von der voestalpine Tubulars selbst aufgesetzt.

Industriecomputer und die gesamte Peripherie sind in einem eigenen Schaltschrankfeld einzubauen, mit Ausnahme von Kompaktgeräten mit Schutzart höher IP54 und vollständiger HF-dichter Metallkapselung. Sie müssen der Fachgrundnorm für Störfestigkeit EN 500852-2 3/94 entsprechen. Kundenspezifische Anwendungen und Lösungen dürfen nur auf Basis einer schriftlichen vereinbarten Spezifikation zwischen AG und AN (Pflichten- und Lastenheft) realisiert werden.

4.7 TCP/IP Verbindungen zu anderen Systemen

Folgende Verbindungen von der CPU zu externen System sind vorzusehen.

- WINCC OA PLS
- WINCC OA – Betriebsrechner,
- Bei Altanlagen ist die Anbindung an das VAT Stör- und Analysesystem (SASI) vorzusehen. .
- Für Neuanlagen ist IBA PDA einzuplanen und zu liefern

Alle, die Steuerung betreffenden, Verbindungen befinden sich im 172.x.x.x. Netzwerk.

4.8 Prozessdatenerfassungs- und Aufzeichnungssystem

Die Vorgabe- und Rückmeldewerte für Prozesse und Abläufe werden mit dem WINCC-OA Betriebsrechner ausgetauscht.
Die Störungsanalyse erfolgt bei Altanlagen im VAT Stör- und Analysesystem (SASI) . Bei Neuanlagen muss der AN für die Erfassung von Störungen und Weiterleitung von Steuerungsdaten das IBA PDA System liefern.

4.9 Kamerasystem

Zur Prozessbeobachtung werden IP Kameras eingesetzt. Die benötigten Kameras müssen vom AG geliefert werden. Der Anschluss erfolgt an das Geutebrück Videosystem. Die verwendeten Kameratypen müssen mit dem AG im Zuge des Basic Engineerings abgestimmt werden.

4.10 Roboter

Vom AG werden ABB Roboter bevorzugt. Eine freie Profinet Schnittstelle muss eingeplant werden. Der sicherheitstechnische Signalaustausch soll über Hardwaresignale erfolgen. Bei komplizierteren Sicherheitesfunktionen darf Profisafe verwendet werden.

5 Spezifikation für MSR-Technik bei Industrieöfen

5.1 Zugänglichkeit

Sämtliche Gerätschaften (Brenner, Antriebe, Messumformer, …) und Unterverteiler müssen ohne Hilfsmittel (Leiter, …) leicht erreichbar sein.

5.2 S7/Software

5.2.1 Struktur

Um bei allen Öfen eine einheitliche Software (DB und FC) zu gewährleisten ist folgende Struktur einzuhalten. Das „x "ist ein Platzhalter für die Zonennummer.

- Ofen allgemein DB und FC 800
- Ofenstörungen allgemein DB und FC 804
- Ventilatoren DB und FC 60 – 69
- Messungen ohne Zonenzugehörigkeit DB und FC 814-860
- Messungen und Regler ohne Zonenzugehörigkeit Allgemein DB und FC 860
- Regler ohne Zonenzugehörigkeit DB und FC 861-879
- Zonen allgemein DB und FC x00 (z.B.: Zone 1 Allgemein = DB100)
- Störmeldungen DB und FC x04
- Temperaturmessungen DB und FC x11 – x19
- Brenngasmessungen DB und FC x21-x24
- Brennluftmessungen DB und FC x25-x29
- Messungen Abgas DB und FC x41-x44
- Sonstige Messungen DB und FC x45-x49
- Regler DB und FC x61-x79
- Brenner allgemein DB und FC x80
- Brenner DB und FC x81-x89
- Sicherheitssteuerung Allgemein DB und FC 901
- Sicherheitssteuerung Zonen Allgemein DB und FC 9x1
- Sicherheitssteuerung Zonen Analog DB und FC 9x2
- Sicherheitssteuerung Zonen Brenner DB und FC 9x4

5.2.2 Sonstiges

Folgende Punkte müssen in der Software realisiert werden:

- Inertisierungsbetrieb mit einheitlichem Schlüsselschalter
- Alle Messungen müssen in einer Ansicht ersichtlich sein
- Sämtliche Anlagenbilder sind mit dem AG abzustimmen und in Deutsch auszuführen
- PDM Studio der Firma Siemens ist für HART Zugriff auf die Messumformer einzurichten (S7 Baugruppen müssen HART fähig sein)
- 2 Touchpanels mit min. 19“, sowie eine WinnCC flexible Station (Rechner wird von AG

beigestellt)

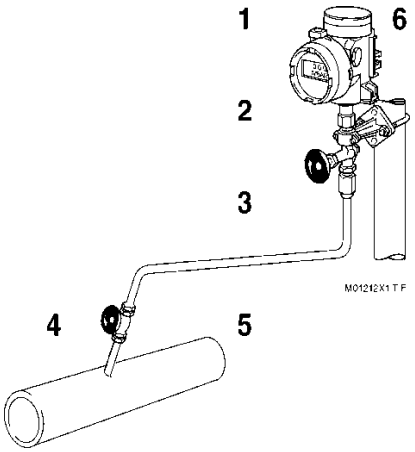
- Alle Sicherheitsfunktionen sind in dem Fehlersicherenteil der Steuerung auszuführen und es sind keine Sondergerätschaften zu verwenden
- Für Wartungszwecke ist für jeden Ofen ein Mobile Panel (WLAN) vorzusehen.
- 24 Volt Versorgung ist redundant auszuführen.

5.3 Leitungen

5.3.1 Impulsleitungen

Alle Impulsleitungen (Messleitungen) sind wie folgt auszuführen:

- Absperreinrichtung an der Entnahmestelle
- 3-Wege-Hahn am Messumformer, welcher eine 0-Setzung des Messumformers zulässt
- Der 3-Wege-Hahn soll einen Hebel für die Umschaltung besitzen und keine Drehräder
- Impulsleitung so kurz wie möglich, die Messumformer sollen trotzdem sinnvoll (zonenweise) zentral aufgebaut werden.
- Wenn möglich soll der Messumformer höher als die Entnahmestelle montiert werden, ansonsten ist eine Wassertasche mit Auslass vorzusehen.



5.3.2 Grundierung und Farbgebung

Alle nicht isolierten Leitungen (auch Impulsleitungen) müssen je nach Gas in der richtigen Farbe gestrichen werden. Alle Leitungen sind mit min. 150 µm zu grundieren und mit min. 80 µm zu lackieren.

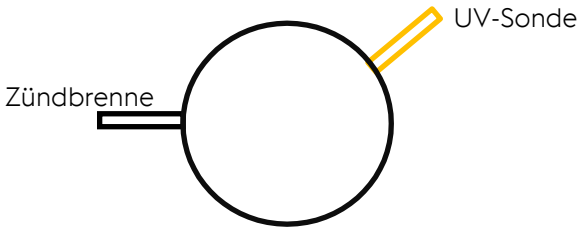
Gas	RAL1018
Zündluft	RAL5021
Brennluft	RAL5005
Kühlluft	RAL5018
Abgas/Ofendruck	RAL3020

5.3.3 Zündluft und –gas

Die Zündluft und –gas Leitungen sind bis zu dem Absperrhahn ohne Verschraubungen auszuführen.

5.4 UV-Sonden und Zündbrenner

Die UV-Sonden sind fremdlichtsicher zu montieren, d.h. die UV-Sonde darf nur die Flamme des eigenen Hauptbrenners sehen und sonst keine Flamme. Erfahrungen haben gezeigt, dass die UV- Sonde am verläßlichsten funktioniert, wenn diese wie in der Abbildung dargestellt montiert (links oder rechts macht keinen Unterschied) ist.
Der Zündbrenner hat eine minimale Leistung von ca. 10 kW.



5.5 Messungen

5.5.1 Mengen

Sämtliche Mengenmessungen sind als temperatur- und druckkompensierte Differenzdruckmessungen mit einer Blende auszuführen.

5.5.2 Sauerstoffmessungen

In jeder Zone (logischer Zusammenschluß), sowie im Abgas ist eine O2-Messung zu installieren.

5.5.3 Abgasmessung

In jedem Kamin ist eine Staudrucksonde für eine Abgasmessung, sowie eine Temperaturmessung zu installieren. Des Weiteren ist eine leicht zugängliche Entnahmestelle für Kontrollmessungen (Abgaszusammensetzung) vorzusehen.
Wird das Abgas über Brenner abgesaugt ist für jede Zone eine Abgasmessung vorzusehen.

5.5.4 Pyrometermessungen

Neben der mA Schleife ist auch die serielle Schnittstelle (RS485) oder Netzwerkschnittstelle der Pyrometer auf einen Umsetzer zu führen, damit das Pyrometer über eine Netzwerkverbindung konfigurierbar ist.
Die Ofenauslaufpyrometer sind so knapp wie möglich am Ofenausgang zu montieren und mit einer geeigneten Kühlung (Wasser) auszustatten. Dadurch soll die Verfälschung der Auslauftemperatur reduziert werden.

5.6 Schaltschränke

Bei den Schaltschränken ist ein Kasten für den Allgemeinteil vorzusehen und je ein weiterer Kasten für jede Zone (logische Zusammenschlüsse z.B.: Heizzone und Haltezone sind zulässig).

5.7 Grenzwerte

Max. Abgas-Austrittstemperatur aus dem Kamin ohne Beimischung von Frischluft unter Verwendung eines Zentralrekuperators oder Regenerativbrenner. In alle anderen Fällen ist der Wert in der Projektbeschreibung zu vermerken.	130 – 200 °C
Die max. Oberflächentemperaturen sind für folgende Punkte in der Projektbeschreibung zu vermerken:	Decke Wand Isolierte Leitungen
Abgaszusammensetzung	Lt. Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen, letztgültige Fassung

5.8 Thermoelemente

Die Thermoelementauswahl ist in Abstimmung mit dem AG zu treffen. Grundsätzlich gilt allerdings, dass Thermoelemente zumindest eine Type höherwertig auszuführen sind.

In der Tabelle unten sind die Temperaturbereiche spezifiziert:

Ab 1200 °C	Typ B
1000 – 1199 °C	Typ S
Unter 1000 °C	Typ K

- Zusätzlich ist es erforderlich, dass das Thermoelement die Möglichkeit einer Vergleichsmessung bietet.
- Das Kabel an den Thermoelementen ist so lang zu lassen, dass das Thermoelement komplett herausgezogen werden kann
- In unmittelbarer Nähe der Messstelle ist eine Halterung für das Thermoelement vorzusehen

5.9 Kühlung von elektrischen Komponenten

Sämtliche elektrische Komponenten sind so zu befestigen, dass die Elektronik durch die Strahlungswärme nicht beeinflusst wird.

- Sauerstoffmessungen am Ofen – Elektronik nicht am Ofen installieren
- Lichttaster mit Schutzblech und Schutzglas ausstatten und wenn erforderlich mit Wasserkühlung

5.10 Wasserkühlungen auf Industrieöfen

Wenn in einem Industrieofen wassergekühlte Trennwehre verbaut werden, welche über Messungen und Schalter überwacht werden, ist im Bereich der Messungen eine Bypassleitung mit den notwendigen Absperrorganen vorzusehen, dass ein Tausch oder eine Wartung der eingebauten Sensoren möglich ist. Weiter darf der Ofen nicht sofort nach ansprechen einer solchen Überwachungseinrichtung die Ofenraumtemperatur senken oder die Beheizung abstellen.

6 IT

6.1 Industrierechner

Die Ausführung elektrischer Ausrüstung muss das betriebliche Umfeld, die klimatischen Verhältnisse und allenfalls speziell bestehende Gegebenheiten berücksichtigen. Der AN ist zur Einholung von Informationen über diese Voraussetzungen verpflichtet.
Die zu verwendeten Industrierechner, werden vom AG einer Erstinstallation unterzogen, dies gilt auch wenn der jeweilige Industrierechner vom AN erworben wird. Diese Erstinstallation beinhaltet:

- Installation des Standard Softwarepaktes
  - Virenschutz – OfficeScan (Trendmicro)
  - Fernwartung – Fast Viewer (Matrix42)
  - Windows 7 64 bit mit aktuellen Patches
  - Office 2010
  - PDF-XChange Editor
  - Hardcopy
  - NTP Dienst
  - Softwareverteilung Empirum Advanced Agebent
  - End Point Security (Ego Secure)
- Anlegen der jeweiligen Benutzer
- Netzwerkkonfiguration

Nach dieser Erstinstallation wird das konfigurierte Gerät an den AN für weitere Installationen retour gesendet.

Industriecomputer und KVM			
Industriecomputer	B&R	APC910 - 5PC910.SX02-00 - 5PC900.TS77-00 - 5AC901.HS00-00 - 5MMDDR.8192-03 - 5AC901.FA02-00 - 5AC901.BX02-02 - 5AC901.CSSD-C00 - 54C901.SSCA-00 - 5AC901.FF02-00 - 5AC901.IRDY-00 - 5AC901.ISIO-00 - 0TB2104.8000 - 0TB103.91 - 5SWWI7.1200-GER	 2-Slot APC910 Systemeinheit CPU Board Intel Core i7 3615QE APC910 Kühlkörper RAM SO-DIMM DDR3, 8192 Mbyte APC910 Lüfterkit APC910 2-Slot BUS – 2x PCI Express (x4) 1 TByte SSD MLC (Slide-In HD) → 2x Frontklappe Orange Slide-in compact Adapter Schnittstellenkarte Ready Relais Schnittstellenkarte System I/O Stecker 24 VDC Stecker 24 VDC Betriebssystem
KVM Remote Unit	IHSE	IHSE BE-R477-1SHC	
KVM Local Unit	IHSE	IHSE BE-R477-1SHC	
KVM Switch	IHSE	BE-K480-16C (Standard)	BE-K480-48C
TCP/IP – Serial Interface	WuT	58665 Com-Server++	

6.2 Fernwartung

Im Zuge des Basic Engineerings muss das Fernwartungskonzept des Lieferanten mit dem AG abgestimmt werden. Der Lieferant hat dafür Sorge zu tragen, dass ein Fernzugriff auf alle parametrierbaren Geräte möglich ist. Alle für die Fernwartung benötigten Geräte müssen den IT Vorgaben (siehe 6.1) entsprechen und vom AN geliefert werden.
Besonders zu beachten ist, dass eine freie SPS Schnittstelle für die Anbindung der Steuerung an das werksinterne SPS Netz (172.x.x.x) vorgesehen wird. Über diese Schnittstelle erfolgt die Fernwartung, die Anbindung an die Level 2 Systeme (SASI, Betriebsrechner, PLS/GLS).

7 ANHANG A: Elektrische Betriebsmittel (Freigabeliste) und Dokumentationsvorgaben

Die nachstehenden Listen enthalten eine Auswahl von Betriebsmitteln, die bei uns vorzugsweise in Verwendung finden und daher Großteils in unserem Ersatzteillager geführt werden.

Lieferanten und Ersteller elektrischer Ausrüstung sind in der Auswahl elektrischer Betriebsmittel an diese Vorgaben gebunden. Abweichungen sind erlaubt, wenn Betriebsmittel unterschiedlicher Hersteller durch Normung, in technischen Daten, Baugrößen und Anschlüssen kompatibel sind. Durch den Austausch von Betriebsmitteln im Fehlerfall dürfen sich keinerlei Änderungen im mechanischen Aufbau, in Konstruktion oder im elektrischen Anschluss ergeben. Auch Änderungen in Stromlaufplänen dürfen dadurch nicht erforderlich werden.

Sind Abweichungen von dieser Liefervorschrift unumgänglich, ist dies mit dem AG ausdrücklich zu vereinbaren.

7.1 Elektrische Betriebsmittel

Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Type
Schaltschränke u. Gehäuse, Stromverteilung				
Verteiler- und Geräteschränke Bedienpult Klemmkästen Kommandogehäuse Stromverteilungsmaterial Schaltschrankklima	Rittal	VX AE CP EB		
Anschlusstechnik				
Klemmen	Phoenix Contact			
Mehrfachklemmen	Phoenix Contact			
Initiator Klemmen	Phoenix Contact			
Aktor Klemmen	Phoenix Contact			
Mehrpolige Steckverbinder	Harting	alle Serien	Phoenix Contact	alle Serien
Kabelführung				
Energieführungsketten für Spanbearbeitungs-Maschinen	Henning	Stabiflex Qualität G		
Lastschalter, Sicherungsmaterial				
Leitungsschutzschalter u. Zubehör	Siemens			
Fehlerstromschutzschalter	Siemens			
Motorschutzschalter	Siemens			
Sicherungsklemmen	Phoenix Contact	UK 5		
Überwachungsmodul	LÜTZE	LOCC-Box	MURR	MICO PRO
Leistungs- und Hilfsschütze				
Leistungsschütze mit AC/DC – Antrieb	Siemens			
Hilfsschütze mit DC-Antrieb 24VDC	Siemens			
Thermisches Motorschutzrelais	Siemens			
Relais, Halbleiterschalter				
Zeitrelais 22,5mm	Siemens			
Industrierelais	Schrack	Serien RT,		
Relais- und Halbleiterkoppelglieder	Phoenix Contact			
Not-Aus-Schaltgeräte	PNOZ	Nach Rücksprache	Siemens	Nach
Entstör Baustein für Schaltgeräte	Siemens			

Positionsschalter				
Einbaugrenztaster	Euchner	gesamtes Lieferprogramm	Siemens	gesamtes Lieferprogramm
Reihenpositionsschalter	Euchner	gesamtes Lieferprogramm	Balluff	gesamtes Lieferprogramm
Näherungsschalter				
Hochtemperatur Näherungsschalter bis 250°, DC 24V, 40x40mm, 25mm Schaltabstand nicht bündig einbaubar mit ext. Verstärker	Turck	Schalter: NI25-CQ40/S1102-10m; Verstärker: EM30-AP6X2-H1141/S1102		
Hochtemperatur Näherungsschalter bis 160°, DC 24V, 3 Draht PNP, M30mm, 10mm Schaltabstand, bündig einbaubar	Turck	BI10-EM30-AP6/S907		
Näherungsschalter, induktiv, DC 24V M12x1mm steckbar	Balluff	BES	Euchner	gesamtes Lieferprogramm
Näherungsschalter, kapazitiv, DC 24V M12x1mm steckbar	Balluff	BES	Euchner	gesamtes Lieferprogramm
Näherungsschalter, magnetfeldempfindlich (Zylinderschalter)	Balluff	BMF	Sick	Baureihe MZ
Lichttaster, Lichtschranken DC 24V	Sick		Wenglor Keyence	Nach Rücksprache
Sicherheitsschaltgeräte				
Sicherheits-Lichtvorhang	Sick			Nach Rücksprache
Sicherheits-Interface	Sick			Nach Rücksprache
Befehls- und Meldegeräte				
Leuchtmelder	Siemens	3SB3		
Pilzdrucktaster für NOT-AUS	Siemens	3SB3		
Netzgeräte				
1-phasig, 230VAC, 24VDC	Phoenix Contact	Quint 24V		
3-phasig 380VAC, 24VDC	Phoenix Contact	Quint 24V		
Textanzeigen und Bedienterminals				
Anzeige und Bediengeräte	Siemens	nach Absprache		
Servo-/Frequenzumrichter				
Frequenzumrichter	Siemens	Sinamics S120	Nach Rücksprache	
Sicherheitskomponenten				

Sicherheitsschalter	EUCHNER	CET3-AR-CRA-AH -50..-SG-SG		Nach Rücksprache
Sicherheits-Lichtvorhang	SICK			Nach Rücksprache
CNC – Steuerungen				
Antriebe	SIEMENS	Sinamics S120		
CNC-Steuerung	SIEMENS	840D sl		
Bedientafel	SIEMENS	Nach Rücksprache		
Maschinentafel	SIEMENS	MCP 483C		

Mess- und Regeltechnik für Öfen				
Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Typen
Mengenmessung Differenzdruck	ABB	266CST		
Überdruck	ABB	266GST		
Differenzdruck	ABB	266MST		
Ofenraum Temperatur	ABB	TTF300		
Temperatur	ABB	TTR200		
Schwenkantrieb groß	ABB	RHD250 (250Nm)		
Leistungselektronik groß	ABB	EBN 853		
Schwenkantrieb klein (Luft und Gas)	ABB	PME 120 – AN (100Nm)		
Leistungselektronik klein	ABB	EAN 823		
Sicherheitsthermoelement	Günther GmbH	vgl. 05-99050064-0830		
Luft- und Abgasklappen	Jasta	GD-6 E/S		
Antriebe	Flowserve	S085D, S100D		
Brennersteuerung	Kromschröder	BCU480-5/3/1LW3GBD2B1/1		
UV Sonde	Kromschröder	UVS 10L1G1		
Gas Motorventil	Kromschröder	VK		
Gas Magnetventil	Kromschröder	VAS, VCS (Doppelmagnetventil)		
Druckwächter	Kromschröder	DG...UG		
Testventil Brennluft	Bürkert	BA0335-EU		
Druckregler	Kromschröder	GDJ		
Hochtemperatur-Überwachung	Jumo	b70.1150.0		
Speisetrenner	pr electronics	9106B		
Universalmessumformer (nach Rücksprache mit AG)	pr electronics	4114		
Sicherheitsrelais	Phoenix Contact	PSR-SCP- 24DC/ESP4/2X1/1X2		
Sicherheitsrelais (mehrkanalig)	Phoenix Contact	PSR-SCP- 24UC/ESAM4/8X1/1X2		
24V Redundanzschaltung	Phoenix Contact	QUINT-DIODE/12-24DC/2X20/1X40		
Relais	Phoenix Contact	PR1-RSP3-LDP-24DC/2X21		
3-Wege-Hahn mit Montagezubehör	AS-Schneider	S345.06.202.02+S006.38.106. +S006.42.103.04		
Sauerstoffmessung	Oxitec	SME5 Oxitec Economy		
Schlüsselschalter	Siemens	3SB3000-3AH01 (Hochtemperaturbetrieb), 3SB3000-3AG01 (Inertisierungsbetrieb)		
Mobile Panel	Siemens	6AV6645-0DD01-0AX01		
Access Point für Mobile Panel	Siemens	6GK5788-1GD00-0AA0		
Pyrometer <700°C	Lumasense	IMPAC IPE 140/39 MB7 Vario-Optik 3-PE		
Pyrometer 600 – 1400°C	Raytek	MR1SASFW		

7.2 Auswahlliste der Phoenix Module

Auswahlliste Phoenix Module zu S7-1500				
Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Typen
Mengenmessung Differenzdruck	ABB	266CST		
Rundkabel	Phönix	FLK 14/16/EZ-DR/ 200/S7		
VARIOFACE-Übergabemodul	Phönix	VIP-2/PT/FLK14/PLC		
V8-OUTPUT-Adapter	Phönix	PLC-V8/FLK14/OUT		
Solid-State-Relaismodul	Phönix	PLC-OPT- 24DC/ 24DC/2		
Patchpanel RJ45-LSA	Phönix	FL-PP-RJ45-LSA		

7.3 TIA Freigabeliste

Die nachstehende Liste stellt eine Übersicht der bereits im Unternehmen eingesetzten Baugruppen dar. Im Normalfall sollen die Baugruppen, mit den letztgültigen Ausgabeständen verwendet werden.
Im Auftragsfall ist dies aber gemeinsam mit AG festzulegen

Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Typen
TIA Portal freigegebene Baugruppen für VAT Stand 25.7.2017				
Digitaleingabemodul. DI 8x24VDC ST	Siemens	6ES7 131-6BF00-0AB0 ET200SP 8xDI		
Digitaleingabemodul DI 16x24VDC ST	Siemens	6ES7 131-6BH00-0AB0 ET200SP 16xDI		
Digitales Ausgangsmodul, DQ 8x 24VDC/0,5A ST	Siemens	6ES7 132-6BF00-0AB0 ET200SP 8xDO		
Digitalausgabemodul DQ 4x24VDC/2A ST	Siemens	6ES7 132-6BD20-0AB0 ET200SP 4xDO 2A		
Digitalausgabemodul. DQ 16x24VDC/0.5A ST	Siemens	6ES7 132-6BH00-0AB0 ET200SP 16xDO		
Analogeingabemodul. AI 4xU/I 2-wire ST	Siemens	6ES7 134 6HD00-0BA1 ET200SP 4xAI U/I 2-wire		
Analogeingabemodul. AI 2xU/I 2-wire ST	Siemens	6ES7 134 6HB00-0BA1 ET200SP 2xAI U/I 2-wire		
Analogeingabemodul. AI 4xI 2-/4-wire ST	Siemens	6ES7 134 6GD00-0BA1 ET200SP 4xAI 4-wire		
Analogausgabemodul AQ 4xU/I ST	Siemens	6ES7 135 6HD00-0BA1 ET200SP 4xAO U/I ST		

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Typen
1x 24V Zählerbaugruppe, 1 Kanal für 24V inkremental	Siemens	6ES7 138-6AA00-0AB0 TM Count 24V		
Technologiemodul TM Pulse 2x 24V PWM und Pulsausgabe, 2 Kanäle 2A	Siemens	6ES7 138-6DB00-0BB1 TM Pulse 2x24V		
Interface-Modul IM 155-5 PN HF	Siemens	6ES7 155-5AA00-0AC0 ET200MP IM155-5 PN HF		
Profibus DP Repeater	Siemens	6ES7972-0AA02-0XA0		
Aktiver DP Abschlusswiderstand	Siemens	6ES7972-0DA00-0AA0		
Interface-Modul IM 155-6 PN ST	Siemens	6ES7 155-6AU00-0BN0 ET200SP IM155-6 PN ST		
PN/PN-Koppler	Siemens	6ES7 158-3AD01-0XA0 PN/PN Coupler		
Busadapter BA 2xRJ45, 2 RJ45 Buchsen für PROFINET	Siemens	6ES7 193-6AR00-0AA0 ET200SP Profinet-Schnittstelle		
Base-Unit BU15-P16+A0+2B, BU-Typ A0, Push-In-Klemmen, ohne ...	Siemens	6ES7 193-6BP00-0BA0 ET200SP Baseunit Type A nach links gebrückt ohne AUX		
Base-Unit BU15-P16+A0+2D, BU-Typ A0, Push-In-Klemmen, ohne ...	Siemens	6ES7 193-6BP00-0DA0 ET200SP Baseunit Type A Neue Lastgruppe ohne AUX		
Base-Unit BU15-P16+A10+2B, BU-Typ A0, Push-In-Klemmen, mit 10 ...	Siemens	6ES7 193-6BP20-0BA0 ET200SP Baseunit Type A nach links gebrückt mit 10 AUX		
Base-Unit BU15-P16+A10+2D, BU-Typ A0, Push-In-Klemmen, mit 10 ...	Siemens	6ES7 193-6BP20-0DA0 ET200SP Baseunit Type A Neue Lastgruppe mit 10 AUX		
Server-Modul für ET 200SP	Siemens	6ES7 193-6PA00-0AA0 ET200SP Servermodul		
Stromversorgungsmodul PS 60W. 120/230V AC/DC	Siemens	6ES7 507-0RA00-0AB0 PS 60W		
Zentralbaugruppe 1512SP-1 PN	Siemens	6ES7 512-1DK01-0AB0		

Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Typen
Zentralbaugruppe Fail Safe 1512SP F-1 PN	Siemens	6ES7 512-1SK01-0AB0		
Zentralbaugruppe 1516SP-3 PN	Siemens	6ES7 516-3AN02-0AB0		
Zentralbaugruppe Fail Safe CPU 1517F-3 PN/DP	Siemens	6ES7 517-3FP00-0AB0		
Digitaleingabemodul DI 32x24VDC HF	Siemens	6ES7 521-1BL00-0AB0 DI32		
Digitalausgabemodul. DQ 32x24VDC/0.5A ST	Siemens	6ES7 522-1BL00-0AB0 DO32		
Digitalein-/ausgabemodul. DI 16x24VDC/ DQ 16x24VDC/0.5A BA	Siemens	6ES7 523-1BL00-0AA0 DI 16/DQ 16x24CDC/0.5A BA_1		
Analogeingabemodul AI 8xU/I/RTD/TC ST	Siemens	6ES7 531-7KF00-0AB0 AI 8xU/I/RTD/TC ST		
Analogeingabemodul AI 4xU/I/RTD/TC ST	Siemens	6ES7 531-7QD00-0AB0 AI 4xU/I/RTD/TC ST		
Analogausgabemodul AQ 4xU/I ST	Siemens	6ES7 532-5HD00-0AB0 AO 4xU/I ST		
Analogausgabemodul AQ 8xU/I HS	Siemens	6ES7 532-5HF00-0AB0 AO 8xU/I ST		
Analogausgabemodul AQ 2xU/I ST	Siemens	6ES7 532-5NB00-0AB0 AO 2xU/I ST_1		
Frontstecker in Push-In Technik, 40-polig, für 35mm Breite Baugruppen inkl. 4 Potentialbrücken und ...	Siemens	6ES7 592-1BM00-0XB0 Frontstecker 40pol		
Frontsteckmodul mit 4x16 pol. IDC-Anschluss für digitale 32 I/O Module der S7-1500 ...	Siemens	6ES7 921-5AH20-0AA0 Frontsteckmodul 4x16		
Memory Card fur S7-1x 00 CPU/SINAMICS, 3, 3V Flash, 12 MByte.	Siemens	6ES7 954-8LE02-0AA0 MEM CARD 12MB für CPU15xx		
C-Plug/Memory Card	Siemens	6GK1 900-0AB00 C-Plug Card für Scalance		
IRT Switch, 4x 10/100 Mbit/s RJ45 Ports, Fehlermeldekontakt mit Set- Taster, redundante Spannungs- Versorgung, ...	Siemens	6GK5 204-0BA00-2BA3 Scalance X204 IRT		
IE Switch, 8x 10/100 Mbit/s RJ45 Ports, LED-Diagnose, Fehlermelde- Kontakt mit ...	Siemens	6GK5 208-0BA10-2AA3 Scalance X208		

Betriebsmittel	Vorzugsfabrikate		Alternativprodukte	
	Hersteller	Type	Hersteller	Typen
IWLAN Access Point	Siemens	6GK5 788-2GD00-0AA0 Scalance W788-2 Wireless LAN		
Kommunikationsprozessor	Siemens	6GK7 543-1AX00-0XE0 Kommunikationspr. Ethernet		
Comfort Panel, Touchbedienung, ...	Siemens	6AV2 124-0GC01-0AX0 TP700 7"		
Comfort Panel, Touchbedienung, ...	Siemens	6AV2124-0JC01-0AX0 TP900 9"		
Comfort Panel, Touchbedienung, ...	Siemens	6AV 2124-0MC01-0AX0 TP1200 12"		
Comfort Panel, Touchbedienung, ...	Siemens	6AV2 124-0QC02-0AX0 TP1500 15"		
Schutzfolie 7"-Widescreen f. KTP700 Basic	Siemens	6AV2 124-6GJ00-0AX0 Schutzfolie 7" Widesreen		
Schutzfolie 15"-Widescreen f. KTP700 Basic	Siemens	6AV2 124-6QJ00-0AX1 Schutzfolie 15" Widesreen		
HMI Speicherkarte 2 GB	Siemens	6AV2 181-8XP00-0AX0 HMI SD 2GB		
HMI Anschluss-Box	Siemens	6AV2 125-2AE23-0AX0 Anschluss-Box advanced		
HMI Mobile Panel 7.0" TFT-Display	Siemens	6AV2 125-2GB23-0AX0 KTP700F Mobile Panel 7"		
Mobile Panel 277 mit Zustimmtaster und STOP-Taster	Siemens	6AV6 645-0CB01-0AX0 Mobile Panel 277 8"		
Anschlußkabel PN für Mobile Panels (PROFINET) Länge 5m	Siemens	6XV1 440-4BH50 Kabel für PN (4MAA, 4TGA)		
Anschluss-Box PN plus für Mobile Panels (PROFINET).	Siemens	6AV6 671-5AE11-0AX0 Anschlußbox PN (4MAA, 4TGA)		
Ladestation für Mobile Panel 277(F) IWLAN	Siemens	6AV6 671-5CE00-0AX1 Ladestation für Mobile Panel 277		
Haupt-Akku 7,2V für Mobile Panel 277 IWLAN, Mobile Panel 277F IWLAN,	Siemens	6AV6 671-5CL00-0AX0 Hauptakku für Mobile Panell 277		
Schutzfolie 8"-Touch-Geräte, Typ 10, für Mobile Panel 277 8"	Siemens	6AV6 671-5BC00-0AX0 Schutzfolie für 8" Mobile Panel		
Mobile Panel 277F IWLAN (RFID), mit integriertem Zustimm-/Not-Halt-Taster, Handrad, Schlüsselschalter und zwei Leuchtdrucktaster	Siemens	6AV6 645-0EF01-0AX1 Mobile Panel 277F 8" IWLAN		
Messgerät 7KM PAC3200, optional Modbus RTU / PROFINET / PROFIBUS, Schein- / Wirk- / Blindenergie	Siemens	7KM2111-1BA00-3AA0 Sentron PAC 3200		

7.4 Dokumentationsvorgaben

Für EPLAN sind das Musterprojekt und Basisprojekt von VAT zu verwenden, welche ebenfalls im Downloadbereich abgelegt sind.

VAT Standard für Klemmreihen und Kabelbezeichung					
Klemm-reihen- be-zeichnung	Leiter-farben	Beschreibung	Beschreibung	Kabel-bezeichnung	Anleitung
-XD0 -XD99	sw	Spannungsebene 400VAC	Versorgungen, Motorabgänge, usw.	W1-W99	Nummernkreise um. erweitern. Z.B. W99.1 und W99.2 bei Motoren mit Bremsen, Gebern, 2 Drehrichtungsmotoren, Fremdlüfter
					.1 für erste Drehrichtung (Drehzahl)
-XD100 - XD199	ge, bl	Sicherheitstechnik	Sensorik, z.B. Not-Halt, Lichtvorhänge. ACHTUNG die Aktorik ist spannungsbezogen zu zeichnen! **Gelb sind alle Adern für sicherheitsrelevante Funktionen. Z.B. Adern die auf F-Modulen oder den Sicherheitskreisen der Sicherheitsschaltgeräte angeschlossen werden. Rückführungen, die auf Standardeingänge geführt werden sind blau zu verdrahten.**	W101-W199	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W199.1 und W199.2
-XD200 - XD299	rt	Spannungsebene 230VAC		W201-W299	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W299.1 und W299.2
-XD300 - XD349	gn	Spannungsebene < 230VAC		W301-W399	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W499.1 und W499.2

Klemm-reihen- be-zeichnung	Leiter-farben	Beschreibung	Beschreibung	Kabel-bezeichnung	Anleitung
-XD350 - XD399	ge, gn, bl, rt, bn, ws, sw, ge/gn	400VAC/230VAC/ 24VDC...	Für Sonderkabel mit verschiedenen Spannungsebenen (Beispielsweise für Servomotore...)	W301-W399	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W499.1 und W499.2
-XD400 - XD499	bn	Steuerspannung DC bis 220V (ausgenommen 24VDC)		W401-W499	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W299.1 und W299.2
-XD500 - XD599	bl	Spannungsebene 0-24VDC (einschließlich Digitalsignale)	Versorgungen, Signale, Sensorik, Aktorik	W501-W599	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W599.1 und W599.2
-XD600 - XD699		Reserve für spätere Verwendung			
-XF700 - XF799		Netzwerkkabel (Ethernet)	Betriebsrechner, SASI, Video LAN, Verbindungen zwischen den Steuerungen	W701-W799	
-XF800 - XF899		Feldbuskabel	Profibus, Profinet, Modbus, DALI...	W801-W899	
-XG900 - XG999	ws, bl	Analogwerte und Gebersignale	Analogsignale, Geber (Absolutwert-, Resolver, Inkrementalgeber...), Thermistoren, PTC-, NTC, KTY...	W901-W999	Nummernkreise um. erweitern, wenn zu einem elektrischen Betriebsmittel zwei oder mehr Kabel führen. Z.B. W999.1 und W999.2
-XE	ge/gn	Erdungs- und Schirmklemmen	Für Klemmreihen, die ausschließlich für die Erdungsfunktion oder Schirmfunktion verwendet werden.		

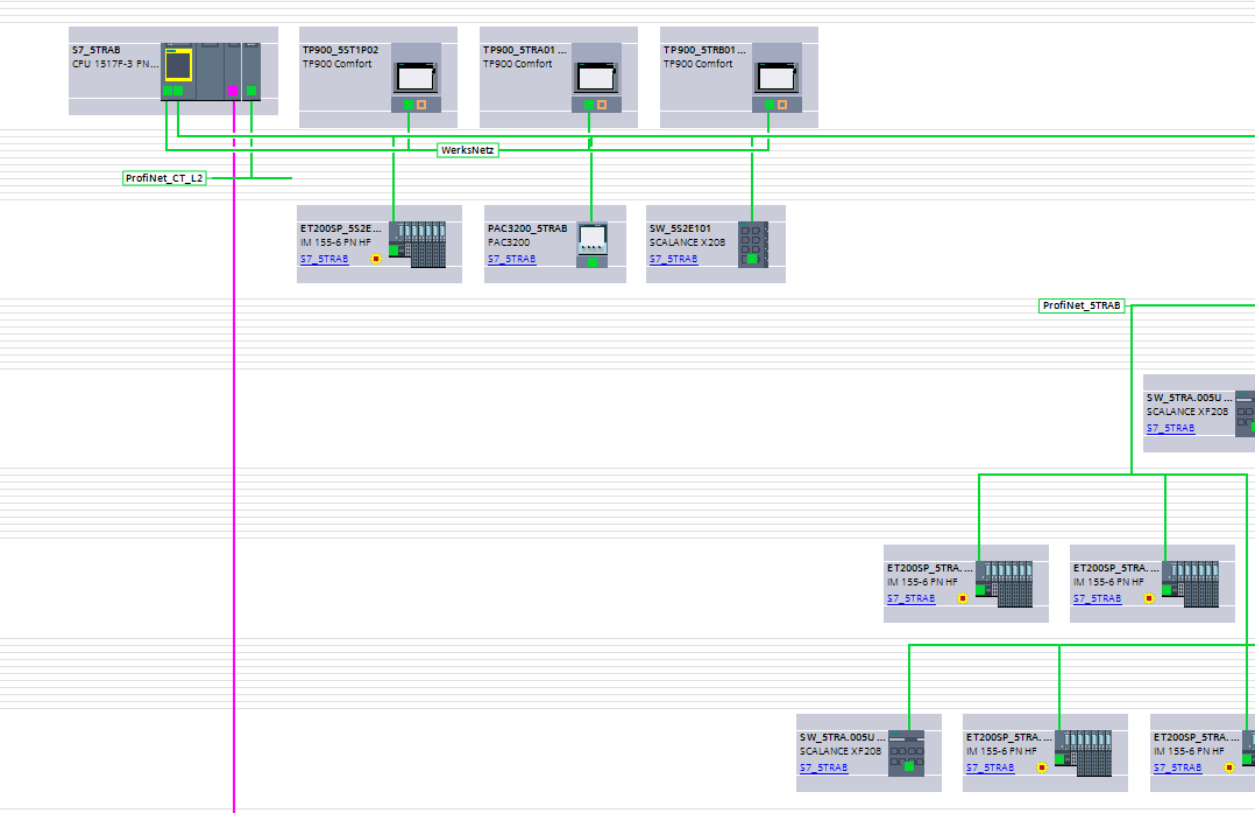
8 ANHANG B: S7-Plichtenheft Software voestalpine Tubulars

8.1 Haftungsausschluss

Die Autoren haben alle Sorgfalt walten lassen, um vollständige und akkurate Information in diesem Benutzerhandbuch und allen anderen eventuell beiliegenden Informationsträgern zu publizieren. Die Autoren übernehmen weder Garantie noch die juristische Haftung für die Nutzung dieser Informationen, für deren Wirtschaftlichkeit oder fehlerfreier Funktion für einen bestimmten Zweck. Ferner können die Autoren für Schäden, für eventuelle Fehlinterpretationen des Inhalts nicht haftbar gemacht werden, auch nicht für die Verletzung von Patent- und anderen Rechten Dritter, die daraus resultieren.

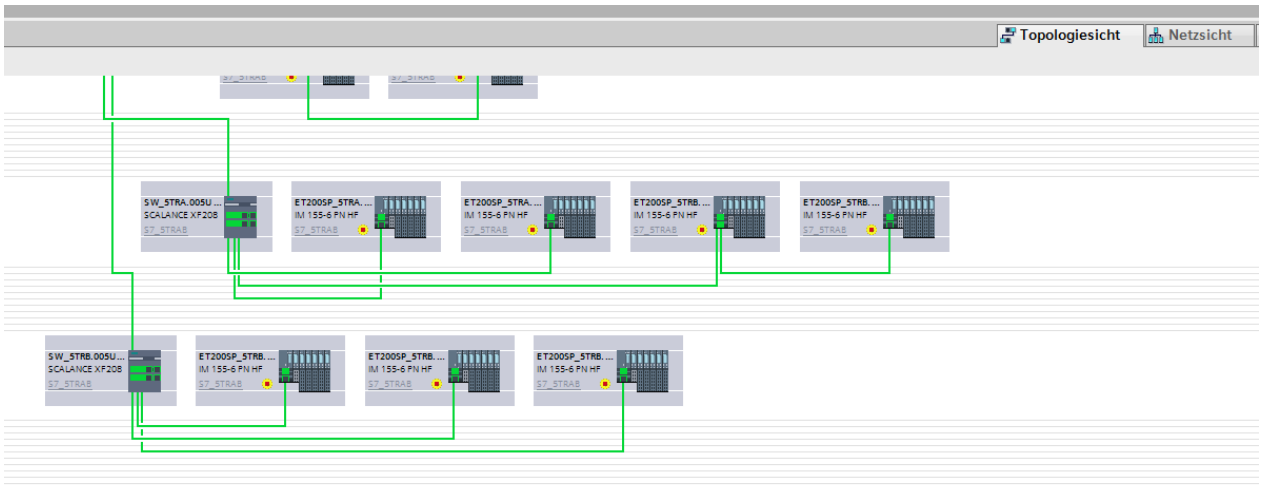
8.2 Hardwarekonfiguration / Gerätesicht

Die Anlagen- und Sicherheitsfunktionen werden in der Regel auf einer S7-1500 CPU 1517F-3 PN/DP (1517-3FP00-0AB0) ausgeführt:



Ein Datenaustausch mit anderen Steuerungen ist über ein separates Netzwerk auf Basis ProfiNet (I-Device) oder über PN/PN-Koppler zu realisieren.

Bei ProfiNet-Netzwerken ist zwingend eine Topologie zu erstellen, um der Instandhaltung im Fehlerfall den Gerätetausch zu erleichtern:



8.3 Strukturierung

8.3.1 Programmiersprachen und Standardsoftware

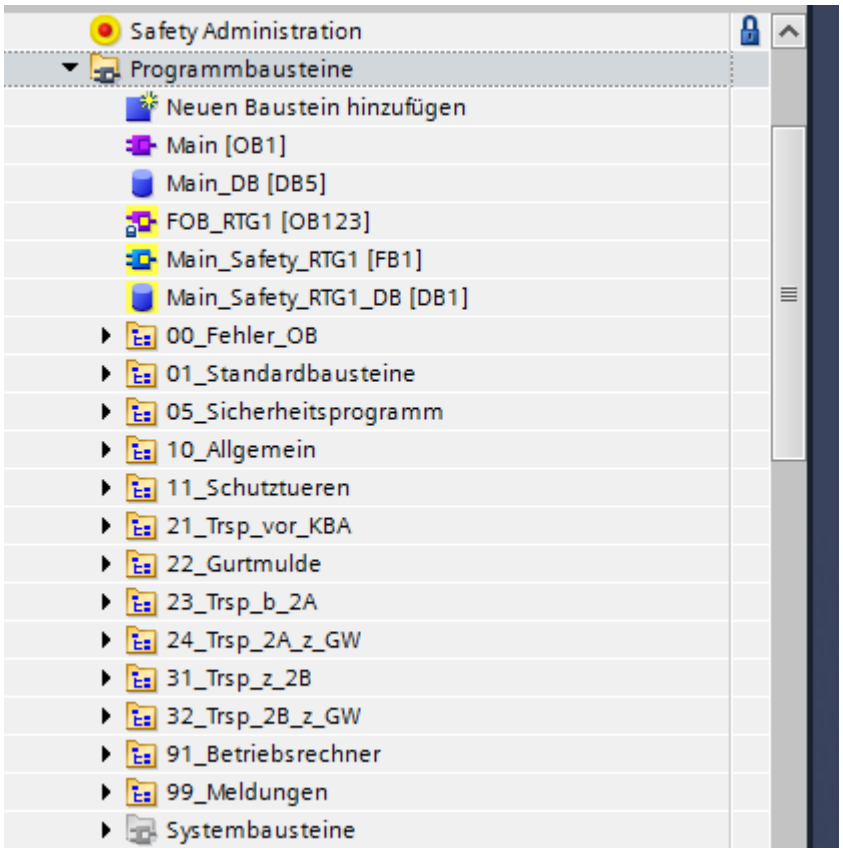
Vorzugsweise ist die Standardprogrammiersprache Funktionsplan (FUP) aus dem TIA-Portal zu verwenden. Die Darstellung in Anweisungsliste (AWL) und Kontaktplan (KOP) ist nicht erlaubt. Bei komplexen Problemstellungen ist die Programmiersprache SCL zugelassen. Zur Projektierung und Programmierung von sequentiellen Prozessen mit Ablaufketten z.B. Schrittketten für den Automatikablauf, ist eine GRAPH-Schrittkette einzusetzen. Zur Projektierung der Anwendermenüs bei den Touch Panels ist ausschließlich die Verwendung der Projektierungssoftware WinCC-Advanced aus dem TIA-Portal vorgeschrieben.
Abweichungen sind nur in Ausnahmefällen und mit dem ausdrücklichen Einverständnis des AG erlaubt.
Ausgabestände der Programmiertools sind mit dem AG abzustimmen.

8.3.2 Programmaufbau

Die Möglichkeiten der Programmierwerkzeuge zum übersichtlichen und strukturierten Aufbau von SPS-Programmen sind zu nutzen, insbesondere in der Funktionsplandarstellung. Im Sinne einer übersichtlichen Programmierung ist es zu vermeiden, denselben Operanden mehrmals im Programm mit Zuweisungs-, Setz oder Rücksetzoperationen zu bearbeiten. Die Programmstruktur ist mit dem AG abzusprechen. Alle in der Steuerung verwendeten Texte, Benennungen, Bezeichnungen, Variablendeklarationen etc. sind in deutscher Sprache zu verfassen.
Alle im Programm verwendeten globalen Variablen (Eingänge, Ausgänge, Merker, Datenpunkte, usw.) sind verständlich und funktionsbezogen in Deutsch zu beschriften. Sämtliche Bausteinköpfe und Netzwerke sind verwendungsbezogen in deutscher Sprache zu benennen. Komplexe Funktionen müssen zur leichteren Nachvollziehbarkeit für das Servicepersonal in den Bausteinen verbal beschrieben werden.
Sämtliche antriebsbezogenen Funktionen sind in einfacher Logik ohne Verwendung von Funktionsblöcken zu erstellen.
Funktionen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

8.3.3 Ordnerstruktur

Aus Übersichtsgründen sind die Möglichkeiten zu nutzen, Ordner/Gruppierungen zu erstellen:



8.3.3.1 00_Fehler_OB

Hier werden die benötigten Fehler-OB abgelegt („Rack or station failure“, …)

8.3.3.2 01_Standardbausteine

Standardbausteine dürfen nur für allgemeine, wiederkehrende Funktionen verwendet werden (NICHT für Antriebe):

8.3.3.3 05_Sicherheitsprogramm

8.3.3.3.1. 01_Allgemein

- FB „F_Allgemein“: Sicherheitsprogramm Allgemein
- DB „Sicherheit_DB: Sicherheitsdatenbaustein

8.3.3.3.2. 02_Not_Halt

Für jeden Not-Halt wird hier ein FB angelegt, in dem die Signale aufbereitet werden.

8.3.3.3.3. 03_Schutztueren

Für jede Schutztür wird hier ein FB angelegt, in dem die Signale aufbereitet werden.

8.3.3.3.4. 04_Lichtgitter

Für jedes Lichtgitter wird hier ein FB angelegt, in dem die Signale aufbereitet werden.

8.3.3.3.5. 05_Sonstige_Signale

Für jedes andere sichere Signal wird hier ein FB angelegt, in dem die Signale ausgewertet werden.

8.3.3.3.6. 10-99 Sicherheitskreise

Je nach Aufbau des Sicherheitskonzepts (Antriebs- oder Sicherheitskreisbezogen) werden die Sicherheitskreise / Antriebe in Gruppen abgelegt. Ist das Sicherheitskonzept antriebsbezogen, ist die Gruppierung gleich zu realisieren, wie die Anlagenbereiche im Standardprogramm. Für jeden Sicherheitskreis bzw. Antrieb (z.B. ProfiSafe) wird ein FB angelegt.

8.3.3.4 10_Allgemein

- » FC „Allgemein“: Allgemeine Funktionen
- » FC „Allgemein_xxx“: Eigener FC pro Steuerpult für allgemeine Funktionen
- » FC „Austausch_xxx“: Eigener FC pro Steuerung, mit der Daten ausgetauscht werden
- » FC „Busfehler“: Aufruf der Funktion „DeviceStates“ für jedes Bussystem
- » FC „Datenaufb_HMI“: Datenaufbereitung für HMI (Zähler, Lichtschranken, …)
- » FC „Materialverfolgung“: Materialverfolgung (Hubbalkenbelegung, Rohre in Prüfanlage, …)
- » FB „Analog“: Analogwertverarbeitung
- » DB „Analog_DB“: Analogwerte (falls Analogwerte vorhanden)
- » DB „Antriebe_DB“: Antriebe (falls Visualisierung nötig)
- » DB „Betriebsstunden_DB“: Betriebsstunden (falls benötigt)
- » DB „Datum_Zeit_DB: Datum und Uhrzeit
- » DB „HMI_DB: Daten für HMI (ein DB pro HMI-Gerät)
- » DB „Materialverfolgung_DB“: Daten für Materialverfolgung (falls benötigt)
- » DB „Multimessgeraet_DB“: Daten von den Anlagenanspeisungen (PAC3200)
- » DB „RACK_FLT_DB“: Busstationsausfälle
- » DB „Rampenbildner_DB“: Rampenbildner (falls Proportionalventile vorhanden)
- » DB „Regler_DB“: Regler (falls benötigt)

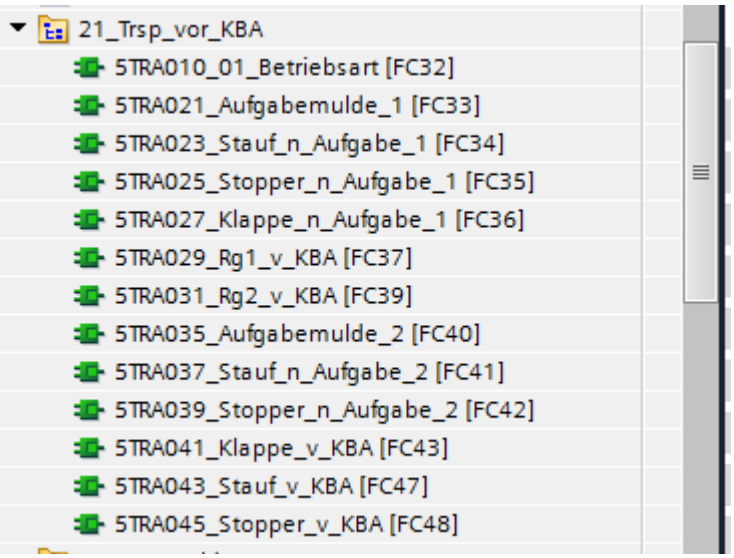
8.3.3.5 11-19 Sonstige Allgemeine Ordner

z.B.: Schutztüren, Allgemein_Sinamics, …

8.3.3.6 21-89 Anlagenbereiche

Es wird je Anlagen- bzw. Betriebsartenbereich (in Materialflussrichtung) ein Ordner erstellt:

In jedem Bereich befinden sich die Betriebsart und die Antriebsfunktionen:



Falls es die Übersichtlichkeit erfordert, die Materialverfolgung ebenfalls auf Anlagenbereiche zu Unterteilen, so wird in jedem Bereich ein Baustein hierfür angelegt. In diesem Beispiel wäre es der FC „5TRA010_01_Materialverfolgung“. Der Baustein „Materialverfolgung“ im Ordner „10_Allgemein“ entfällt dann.

8.3.3.7 91_Betriebsrechner

Hier werden im FC „Betriebsrecher“ sämtliche Signale für den übergeordneten Leitrechner gebildet. Diese werden im DB „Betriebsrechner_DB“ abgelegt.
Dieser DB darf nicht auf „optimierter Bausteinzugriff“ gestellt sein, da der Leitrechner vom Typ „WinCC-OA“ nicht auf symbolische Operanden zugreifen kann. Weiters muss dazu in der Hardware-Konfiguration der CPU die Option „Zugriff über PUT/GET-Kommunikation durch entfernte Partner erlauben“ gesetzt sein.

8.3.3.8 99_Meldungen

- FC „Betriebsmeldungen“: Betriebsmeldungen (Kein Start möglich: …)
- FC „STOER“: Allgemeine Störmeldungen erfassen → Antriebsbezogene Meldungen
  - werden direkt im Antriebsbaustein erfasst
- FB „STOERAUS“: Störmeldungen auswerten (neue Störung, Hupe)
- DB „Meld_HMI_xxx:DB“: Störmeldungen für HMI (ein DB pro HMI-Gerät)
- DB „Meld_PVSS_DB“: Störmeldungen für Störmeldeanzeige Elektriker (PVSS/WinCC-OA)
- DB „STOER_DB“: Störmeldungen / Betriebsmeldungen

Der DB für WinCC-OA darf nicht auf „optimierter Bausteinzugriff“ gestellt sein, da dieses System nicht auf symbolische Operanden zugreifen kann. Weiters muss dazu in der Hardware-Konfiguration der CPU die Option „Zugriff über PUT/GET-Kommunikation durch entfernte Partner erlauben“ gesetzt sein.

8.4 PLC-Variablen

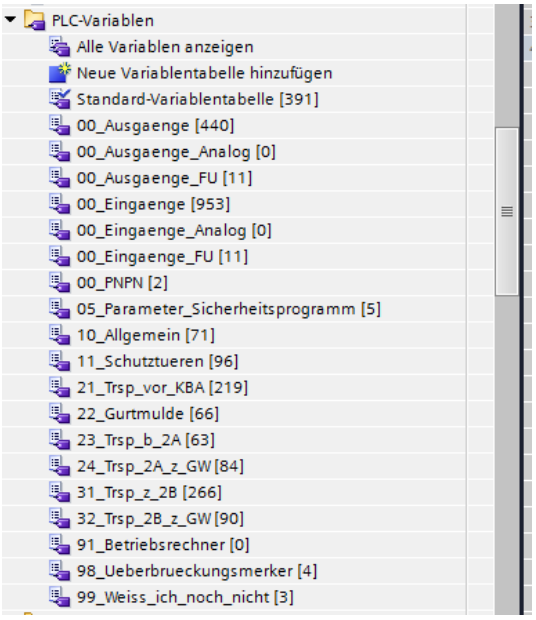
Grundsätzlich wird die Programmlogik über Merker abgewickelt (nicht über DB bzw. Instanzen), damit man jederzeit im Betrieb Programmänderungen einspielen kann, ohne die Anlage durch Laden und Reinitialisieren von (Instanz)Datenbausteinen abzustellen!

Die PLC-Variablen werden in folgenden, getrennten Variablentabellen angelegt:

- 00_Ausgaenge
- 00_Ausgaenge_Analog
- 00_Ausgaenge_FU
- 00_Eingaenge
- 00_Eingaenge_Analog
- 00_Eingaenge_FU
- 00_PNPN
- 05_Parameter_Sicherheitsprogramm
- 10_Allgemein
- 11-19 Sonstige Allgemeine Variablen
- 21-89 Variablen Anlagenbereiche
- 91_Betriebsrechner
- 98_Ueberbrueckungsmerker
- 99_Weiß_ich_noch_nicht

Diese Variablentabellen decken sich vom Namen her mit den Ordnernamen in den Programmbausteinen und beinhalten auch jeweils die Variablen dieser Ordner.

z.B. In der Variablentabelle „21_Trsp_vor_KBA“ liegen die Variablen aus den Bausteinen im Ordner „21_Trsp_vor_KBA“.



8.4.1 Ein- / Ausgangsvariablen

Das Symbol muss folgende Informationen beinhalten:

- „E_“ oder „A_“
- Anlagen/Antriebskennzeichnung
- Betriebsmittel

Der Kommentar muss folgende Informationen beinhalten:

- Ortskennzeichnung
- Anlagen/Antriebskennzeichnung
- Betriebsmittel
- Art:
  - SM…Störmeldung
  - K…Schütz / Relais
  - Y…Ventil
  - QS…Quersignal
  - BE…Bero
  - ES…Endschalter
  - LS…Lichtschranke
  - P…Druckschalter
  - Q…Durchflussschalter
  - L…Niveauschalter
  - DT…Drucktaster
  - LDT…Leuchtdrucktaster
  - LDS…Leuchtdruckschalter
  - PDTV…Pilzdrucktaster verriegelt
  - ML…Meldelampe
  - H…Hupe/Summer
  - SS…Schwenkschalter
  - SSS…Schlüsselschwenkschalter
  - STZ…Schutztür(zuhaltung)
  - SLG…Sicherheitslichtgitter
  - SLV…Sicherheitslichtvorhang
  - SLS…Sicherheitslichtschranke
  - SQS…Sicherheitsquersignal
  - SES…Sicherheitsendschalter
  - …
- Text

Beispiele Symbol und Kommentar:

E_5TRA021-FC11
+5S2E104 =5TRA.021-FC11 SM Aufgabemulde 1 Kettenantrieb Motorstörung

E_5TRA027-BG202
+5TRA.027 =5TRA.027-BG202 BE Klappenübergabe nach AM 1 gesenkt

E_5TRA021-SF11
+5ST1P02 =5TRA.021-SF11 LDT Aufgabemulde 1 Kettenantrieb heben

8.4.2 Ein- / Ausgangsvariablen FU / sonstige Feldbusgeräte

Variablen für Feldbusgeräte werden grundsätzlich mittels Datentypen definiert.
z.B. FU PPO-Typ 4:

A_5TRA029	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A600.0	Rollgang 1 vor Kalibrieranlage
A_5TRA031	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A612.0	Rollgang 2 vor Kalibrieranlage
A_5TRA057	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A624.0	Rollgang nach Kalibrieranlage
A_5TRA059	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A636.0	Rollgang vor Linie 2A
A_5TRB021	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A648.0	Rollgang vor Senktransport
A_5TRB025	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A660.0	Senktransport
A_5TRB031	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A672.0	Unterflurrollgang nach Senktransport
A_5TRB033	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A684.0	Unterflurrollgang Mitte Teil 1
A_5TRB035	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A696.0	Unterflurrollgang Mitte Teil 2
A_5TRB037	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A708.0	Unterflurrollgang vor Hubtransport
A_5TRB043	"PDrive_PPO4_SND_Typ"	%A720.0	Hubtransport

E_5TRA029	"PDrive_PPO4_R...	%E600.0	Rollgang 1 vor Kalibrieranlage
E_5TRA031	"PDrive_PPO4_R...	%E612.0	Rollgang 2 vor Kalibrieranlage
E_5TRA057	"PDrive_PPO4_R...	%E624.0	Rollgang nach Kalibrieranlage
E_5TRA059	"PDrive_PPO4_R...	%E636.0	Rollgang vor Linie 2A
E_5TRB021	"PDrive_PPO4_R...	%E648.0	Rollgang vor Senktransport
E_5TRB025	"PDrive_PPO4_R...	%E660.0	Senktransport
E_5TRB031	"PDrive_PPO4_R...	%E672.0	Unterflurrollgang nach Senktransport
E_5TRB033	"PDrive_PPO4_R...	%E684.0	Unterflurrollgang Mitte Teil 1
E_5TRB035	"PDrive_PPO4_R...	%E696.0	Unterflurrollgang Mitte Teil 2
E_5TRB037	"PDrive_PPO4_R...	%E708.0	Unterflurrollgang vor Hubtransport
E_5TRB043	"PDrive_PPO4_R...	%E720.0	Hubtransport

Damit kann man direkt auf die Status- und Steuerwerte zugreifen, ohne diverse Send- und Receive-Bausteine (DPRD_DAT, DPWR_DAT → SFC14 / SFC15 bei Simatic S7-300/400) aufrufen zu müssen.

Das gleiche gilt für Variablen im Zusammenhang mit einem Datenaustausch zu einer anderen Steuerung.

8.4.3 Merkerbelegung Allgemein

Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
M_Clock_Byte	Byte	%MB0	Blinkmerkerbyte
M_Clock_10Hz	Bool	%M0.0	Blinkmerker 10 Hz
M_Clock_5Hz	Bool	%M0.1	Blinkmerker 5 Hz
M_Clock_2.5Hz	Bool	%M0.2	Blinkmerker 2.5 Hz
M_Clock_2Hz	Bool	%M0.3	Blinkmerker 2 Hz
M_Clock_1.25Hz	Bool	%M0.4	Blinkmerker 1.25 Hz
M_Clock_1Hz	Bool	%M0.5	Blinkmerker 1 Hz
M_Clock_0.625Hz	Bool	%M0.6	Blinkmerker 0.625 Hz
M_Clock_0.5Hz	Bool	%M0.7	Blinkmerker 0.5 Hz
M_System_Byte	Byte	%MB1	Systemmerkerbyte
M_FirstScan	Bool	%M1.0	
M_DiagStatusUpdate	Bool	%M1.1	
M_Log_1	Bool	%M1.2	Merker "Logisch 1"
M_Log_0	Bool	%M1.3	Merker "Logisch 0"
M_IBN_0	Bool	%M2.0	Inbetriebnahme 0
M_IBN_1	Bool	%M2.1	Inbetriebnahme 1
M_Imp_100ms	Bool	%M2.2	100ms - Impuls
M_Imp_100ms_FLMP	Bool	%M2.3	100ms - Impuls Flankenmerker
M_Imp_1000ms	Bool	%M2.4	1000ms - Impuls
M_Imp_1000ms_FLMP	Bool	%M2.5	1000ms - Impuls Flankenmerker
M_SPS_Stoer	Bool	%M2.6	SPS_Störung
M_SPS_Stoer_01	Bool	%M2.7	SPS_Störung Zeitfehler
M_SPS_Stoer_02	Bool	%M3.0	SPS_Störung Stromversorgungsfehler
M_SPS_Stoer_03	Bool	%M3.1	SPS_Störung Diagnosealarm
M_SPS_Stoer_04	Bool	%M3.2	SPS_Störung Ziehen/Stecken
M_SPS_Stoer_05	Bool	%M3.3	SPS_Störung CPU-Hardwarefehler
M_SPS_Stoer_06	Bool	%M3.4	SPS_Störung Programmablauffehler
M_SPS_Stoer_07	Bool	%M3.5	SPS_Störung Baugruppenträgerausfall
M_SPS_Stoer_08	Bool	%M3.6	SPS_Störung Kommunikationsfehler
M_SPS_Stoer_09	Bool	%M3.7	SPS_Störung Programmierfehler
M_SPS_Stoer_10	Bool	%M4.0	SPS_Störung Peripheriezugriffsfehler

Hier ist ersichtlich, dass in der Hardware-Konfiguration das Taktmerkerbyte auf 0 und das Systemmerkerbyte auf 1 eingestellt ist.

Die Inbetriebnahmemerker dienen dazu, um Alles, das bei der Inbetriebnahme überbrückt / abgeblockt werden musste, leicht wieder über Querverweis zu finden.

M_Quit	Bool	%M4.1	Störungsquittierung Allgemein
M_Quit_Trsp_v_KBA	Bool	%M4.2	Störungsquittierung Transport vor KBA
M_Quit_Trsp_b_2A	Bool	%M4.3	Störungsquittierung Transport bis Linie 2A
M_Quit_Trsp_2A_z_GW	Bool	%M4.4	Störungsquittierung Transport Linie 2A zu 5GWA1
M_Quit_Trsp_z_2B	Bool	%M4.5	Störungsquittierung Transport zu Linie 2B
M_Quit_Trsp_2B_z_GW	Bool	%M4.6	Störungsquittierung Transport Linie 2B zu 5GWB1
M_Quit_Impuls_KBA	Bool	%M4.7	Quittierimpuls Bereich KBA
M_Quit_Impuls_L2A	Bool	%M5.0	Quittierimpuls Bereich Linie 2A
M_Quit_Impuls_L2B	Bool	%M5.1	Quittierimpuls Bereich Linie 2B
M_Quit_Hupe	Bool	%M5.2	Hupe quittieren
M_L_Test_5ST1P02	Bool	%M5.3	Lampentest +5ST1P02
M_L_Test_5TRA010S01	Bool	%M5.4	Lampentest +5TRA.010S01
M_L_Test_5TRA010S02	Bool	%M5.5	Lampentest +5TRA.010S02
M_L_Test_5TRA010S03	Bool	%M5.6	Lampentest +5TRA.010S03
M_L_Test_5TRA010S11	Bool	%M5.7	Lampentest +5TRA.010S11
M_L_Test_5TRB010S01	Bool	%M6.0	Lampentest +5TRB.010S01
M_L_Test_5TRB010S02	Bool	%M6.1	Lampentest +5TRB.010S02
M_L_Test_5TRB010S11	Bool	%M6.2	Lampentest +5TRB.010S11
M_Dunkel_5ST1P02	Bool	%M6.3	Dunkelschaltung +5ST1P02
M_Dunkel_5TRA010S01	Bool	%M6.4	Dunkelschaltung +5TRA.010S01
M_Dunkel_5TRA010S02	Bool	%M6.5	Dunkelschaltung +5TRA.010S02
M_Dunkel_5TRA010S03	Bool	%M6.6	Dunkelschaltung +5TRA.010S03
M_Dunkel_5TRA010S11	Bool	%M6.7	Dunkelschaltung +5TRA.010S11
M_Dunkel_5TRB010S01	Bool	%M7.0	Dunkelschaltung +5TRB.010S01
M_Dunkel_5TRB010S02	Bool	%M7.1	Dunkelschaltung +5TRB.010S02
M_Dunkel_5TRB010S11	Bool	%M7.2	Dunkelschaltung +5TRB.010S11
M_Stspg_ein_bis_2A	Bool	%M7.3	Steuerspannung ein Bereich bis Linie 2A
M_Stspg_ein_bis_2A_Verz	Bool	%M7.4	Steuerspannung ein Bereich bis Linie 2A Verzögert
M_Stspg_ein_2A	Bool	%M7.5	Steuerspannung ein Bereich Linie 2A
M_Stspg_ein_2A_Verz	Bool	%M7.6	Steuerspannung ein Bereich Linie 2A Verzögert
M_Stspg_ein_2B	Bool	%M7.7	Steuerspannung ein Bereich Linie 2B
M_Stspg_ein_2B_Verz	Bool	%M8.0	Steuerspannung ein Bereich Linie 2B Verzögert
M_Frg_Allg_bis_2A	Bool	%M8.1	Freigabe Allgemein Bereich bis Linie 2A
M_Frg_Allg_2A	Bool	%M8.2	Freigabe Allgemein Bereich Linie 2A
M_Frg_Allg_2B	Bool	%M8.3	Freigabe Allgemein Bereich Linie 2B

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

Für jeden Anlagenbereich wird ein Quittiermerker angelegt.
Für jeden Steuerspannungsbereich werden folgende Variablen definiert:

- Quittierimpuls (Verwendung z.B. für Quittierung FU)
- Steuerspannung ein / ein verzögert
- Freigabe Allgemein

Für jedes Steuerpult werden Variablen für Lampentest und Dunkelschaltung definiert.
Die Dunkelschaltung ist bei jeder Meldelampe direkt vor den Ausgang verknüpft und hat den Sinn, das ganze Steuerpult mit einem Merker dunkel zu schalten. In der Regel wird dieser Merker mit dem Schlüsselschalter „Steuerspannung ein“ gebildet.

8.4.4 Merkerbelegung Betriebsart

M_5TRA010_01	_Auto	Bool	%M20.5						Transport vor KBA	Automatik Betriebsart
M_5TRA010_01	_Auto_aus	Bool	%M20.6						Transport vor KBA	Automatik aus
M_5TRA010_01	_Auto_Frg	Bool	%M20.7						Transport vor KBA	Automatik Freigabe
M_5TRA010_01	_Auto_gest	Bool	%M21.0						Transport vor KBA	Automatik gestartet
M_5TRA010_01	_Auto_gest_ges	Bool	%M21.1						Transport vor KBA	Automatik gestartet gesamt (Alle Antriebe)
M_5TRA010_01	_FA	Bool	%M21.2						Transport vor KBA	Fehler anstehend
M_5TRA010_01	_FNQ	Bool	%M21.3						Transport vor KBA	Fehler nicht quittiert
M_5TRA010_01	_Hand	Bool	%M21.4						Transport vor KBA	Hand Betriebsart
M_5TRA010_01	_VW_Auto	Bool	%M21.7						Transport vor KBA	Vorwahl Automatik
M_5TRA010_01	_VW_Hand	Bool	%M22.0						Transport vor KBA	Vorwahl Hand

Grundsätzlich ist - wie im Screenshot ersichtlich - im Kommentar immer zuerst der Name des Bereichs und dann die Funktion zu beschreiben, um eine bessere Übersicht zu haben → siehe rote Bündiglinie.
Das gleiche gilt für das Symbol (Nummer_Funktion) → siehe blaue Bündiglinie.

8.4.5 Merkerbelegung Antrieb

Beispiel 2-Richtungs-Antrieb:

M_5TRA021	_Auto	Bool	%M22.1						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Automatik Betriebsart
M_5TRA021	_Auto_gest	Bool	%M22.2						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Automatik gestartet
M_5TRA021	_ber	Bool	%M22.3						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	bereit
M_5TRA021	_FA	Bool	%M22.4						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Fehler anstehend
M_5TRA021	_FNQ	Bool	%M22.5						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Fehler nicht quittiert
M_5TRA021	_Frg	Bool	%M22.6						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Freigabe
M_5TRA021	_Frg_heb	Bool	%M22.7						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Freigabe heben
M_5TRA021	_Frg_senk	Bool	%M23.0						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Freigabe senken
M_5TRA021	_heb	Bool	%M23.1						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	heben
M_5TRA021	_Pos_oben	Bool	%M23.2						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Position oben
M_5TRA021	_Pos_oben_FLMP	Bool	%M23.3						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Position oben FLMP
M_5TRA021	_Pos_oben_FP	Bool	%M23.4						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Position oben FP
M_5TRA021	_Pos_unten	Bool	%M23.5						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Position unten
M_5TRA021	_Pos_unten_FLMP	Bool	%M23.6						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Position unten FLMP
M_5TRA021	_Pos_unten_FP	Bool	%M23.7						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Position unten FP
M_5TRA021	_senk	Bool	%M24.0						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	senken
M_5TRA021	_Stillstand	Bool	%M24.1						Aufgabemulde 1 Kettenantrieb	Stillstand

Grundsätzlich ist – wie im Screenshot ersichtlich - im Kommentar immer zuerst der Name des Antriebs und dann die Funktion zu Beschreiben, um eine bessere Übersicht zu haben → siehe rote Bündiglinie.
Das gleiche gilt für das Symbol (Antriebsnummer_Funktion) → siehe blaue Bündiglinie.
Endlagen werden grundsätzlich auf Merker gelegt, um flexibel zu sein, falls z.B. der Sensor anders verknüpft werden soll (Öffner, Schließer, Austausch auf Analogsensor, …).

Beispiel FU:

M_5TRA029_Anw	Bool	%M30.4						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage angewählt
M_5TRA029_Anw_FLMP	Bool	%M30.5						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage angewählt FLMP
M_5TRA029_Auto	Bool	%M30.6						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Automatik Betriebsart
M_5TRA029_Auto_gest	Bool	%M30.7						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Automatik gestartet
M_5TRA029_belegt	Bool	%M31.0						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage belegt
M_5TRA029_ber	Bool	%M31.1						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage bereit
M_5TRA029_ein_AUS1	Bool	%M31.2						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage ein AUS1
M_5TRA029_FA	Bool	%M31.3						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Fehler anstehend
M_5TRA029_FNQ	Bool	%M31.4						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Fehler nicht quittiert
M_5TRA029_frei_FLMN	Bool	%M31.5						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage frei FLMN
M_5TRA029_Frg	Bool	%M31.6						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Freigabe
M_5TRA029_Frg_vor	Bool	%M31.7						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Freigabe vor
M_5TRA029_Frg_zur	Bool	%M32.0						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Freigabe zurück
M_5TRA029_Geschw_lgs	Bool	%M32.1						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Geschwindigkeit langsam
M_5TRA029_Stillstand	Bool	%M32.2						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Stillstand
M_5TRA029_vor	Bool	%M32.3						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage vor
M_5TRA029_vor_Auto	Bool	%M32.4						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage vor Auto
M_5TRA029_vor_Hand	Bool	%M32.5						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage vor Hand
M_5TRA029_zur	Bool	%M32.6						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage zurück
M_5TRA029_zur_Auto	Bool	%M32.7						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage zurück Auto
M_5TRA029_zur_Hand	Bool	%M33.0						Rollgang 1 vor Kalibrieranlage zurück Hand

8.4.6 Überbrückungsmerker

Hier werden Merker definiert, mit denen diverse Funktionen deaktiviert werden.
Beispiele:

- Temporäre Überbrückung eines defekten Sensors
- Vorbereitungen für einen zukünftigen Umbau
- Versuche von Seiten der Produktionsabteilung

Diese Merker haben den Sinn, um Änderungen schnell wieder über Querverweis zu finden. Außerdem ist im Kommentar des Merkers eine verbale Beschreibung hinterlegt.

M_Umbau_KBA_0	Bool	%M255.0						Überbrückung 0 für Umbau Kalibrieranlage
M_Umbau_KBA_1	Bool	%M255.1						Überbrückung 1 für Umbau Kalibrieranlage
M_Umbau_GW_0	Bool	%M255.2						Überbrückung 0 für Umbau Gewindeschneidmaschinen
M_Umbau_GW_1	Bool	%M255.3						Überbrückung 1 für Umbau Gewindeschneidmaschinen

8.4.7 Weiß ich noch nicht

Weiss_ich_noch_nicht_INT	Int	%MW254						Weiß ich noch nicht INT
Weiss_ich_noch_nicht_Ausg	Bool	%M255.6						Weiß ich noch nicht Ausgang
Weiss_ich_noch_nicht	Bool	%M255.7						Weiß ich noch nicht

Die „Weiß ich noch nicht …“ – Signale sind für offene Punkte zu verwenden, um diese ebenfalls leicht über Querverweis zu finden.

8.4.8 Parameter

Für Fixparameter der Anlage sind die Möglichkeiten der „Anwenderkonstanten“ im TIA-Portal zu verwenden.

Variablen | Anwenderkonstanten

21_Trsp_vor_KBA

	Name	Datentyp	Wert	Kommentar
1	P_5TRA029_Geschw_lgs	Real	20.0	Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Geschwindigkeit langsam [%]
2	P_5TRA031_Geschw_lgs	Real	20.0	Rollgang 2 vor Kalibrieranlage Geschwindigkeit langsam [%]
3	P_5TRA027_LZF	Time	t#3s	Klappenübergabe nach Aufgabemulde 1 Laufzeitfehler
4	P_5TRA041_LZF	Time	t#3s	Klappenübergabe vor Kalibrieranlage Laufzeitfehler
5	<Hinzufügen>			

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.5 Aufbau der Funktionen

8.5.1 Sicherheitsprogramm

Im Sicherheitsprogramm werden folgende Standardfunktionen von SIEMENS verwendet:

- F_ACK_GL: Reintegration aller Baugruppen
- F_1oo2DI: Diskrepanzauswertung (wird NICHT auf der Baugruppe/HW-Konfig realisiert).
- F_FDBACK: Rückführkreis überwachen
- F_ESTOP1: Not-Halt – wird auch für Türkontakte verwendet

8.5.1.1 Parameter Sicherheitsprogramm (Anwenderkonstanten)

05_Parameter_Sicherheitsprogramm

Name	Datentyp	Wert	Kommentar
P_Zeit_Diskr	Time	t#100ms	Parameter Zeit Diskrepanzüberwachung
P_Zeit_Rueckf	Time	t#500ms	Parameter Zeit Rückführkreisüberwachung
P_Zeit_SK_Verz	Time	t#3s	Parameter Zeit Sicherheitskreise verzögert aus
P_Zeit_Antr_stehen	Time	t#2s	Parameter Zeit Antriebe stehen
P_Zeit_Rueckf_SiDruck	Time	t#3s	Parameter Zeit Rückführkreisüberwachung Sicherheitsdruckschalter
<Hinzufügen>			

Diese Werte werden deshalb als Anwenderkonstante hinterlegt, damit man sie global an einer Stelle einfach verändern kann.

8.5.1.2 DB „Sicherheit_DB“

In diesem DB werden alle relevanten Signale für das Sicherheitsprogramm gebildet.
z.B. Passivierungsmeldungen, Rückführkreismeldungen, Schutztür OK / Diskrepanz / offen, …

8.5.1.3 FB „F_Allgemein“

- Bildung von sicheren 0/1-Signalen
- Passivierungs-Meldungen
- Reintegration
- Quittiertaster einlesen

Bausteintitel: Allgemein

Kommentar

Netzwerk 1:	VKE = FALSE
Netzwerk 2:	VKE = TRUE
Netzwerk 3:	mindestens ein Ein-/Ausgangsmodul passiviert (=Fehler steht an / stand an)
Netzwerk 4:	mindestens eine Ein-/Ausgangsmodul Wiedereingliederungsanforderung
Netzwerk 5:	mindestens eine Profisafe Wiedereingliederungsanforderung
Netzwerk 6:	Reintegrieren von passivierten Baugruppen
Netzwerk 7:	+5S2E102 =5TRA.007-SF162 DT Quittierung Sicherheitskreise Gesamt
Netzwerk 8:	+5ST1P02 =5TRA.007-SF112 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich vor und nach KBA
Netzwerk 9:	+5TRA.010S01 =5TRA.007-SF122 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich Aufgabemulde 1
Netzwerk 10:	+5TRA.010S01 =5TRA.007-SF123 LDT Quitt. Sicherheits-LS bei Aufgabemulde 1
Netzwerk 11:	+5TRA.010S02 =5TRA.007-SF132 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich Aufgabemulde 2
Netzwerk 12:	+5TRA.010S02 =5TRA.007-SF133 LDT Quitt. Sicherheits-LS bei Aufgabemulde 2
Netzwerk 13:	+5TRA.010S03 =5TRA.007-SF142 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich vor und nach KBA
Netzwerk 14:	+5TRA.010S03 =5TRA.007-SF143 LDT Quitt. Sicherheits-LV bei Gurtmulde
Netzwerk 15:	+5TRA.010S11 =5TRA.007-SF152 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich Transp. zu 5GWA1
Netzwerk 16:	+5TRA.010S11 =5TRA.007-SF153 LDT Quitt. Sicherheits-LV Staurollenf. vor 5GWA1
Netzwerk 17:	+5TRB.010S01 =5TRB.007-SF112 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich Senktransport
Netzwerk 18:	+5TRB.010S02 =5TRB.007-SF122 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich Hubtransport
Netzwerk 19:	+5TRB.010S11 =5TRB.007-SF132 LDT Quitt. Sicherheitskreise Bereich Transp. zu 5GWB1
Netzwerk 20:	+5TRB.010S11 =5TRB.007-SF133 LDT Quitt. Sicherheits-LV Staurollenf. vor 5GWB1

8.5.1.4 Not-Halt FB „NH_xxx“

Einlesen aller Not-Halt mit F_1oo2DI Diskrepanzauswertung in jeweils eigenem FB:

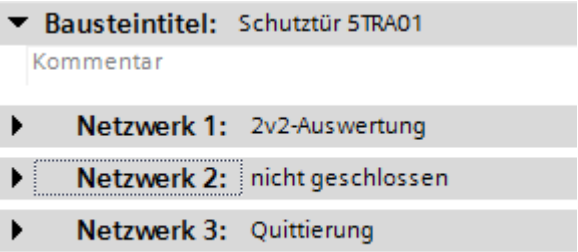
Bausteintitel: Not-Halt +5ST1P02

Kommentar

Netzwerk 1:	2v2-Auswertung
Netzwerk 2:	gedrückt
Netzwerk 3:	Quittierung

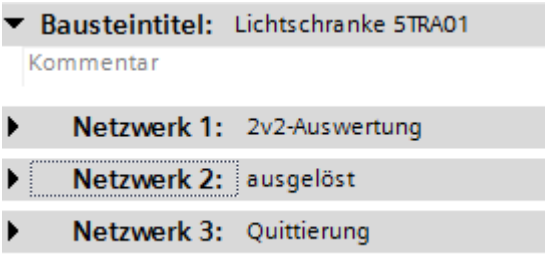
8.5.1.5 Schutztüren FB „T_xxx“

Einlesen aller Schutztüren mit F_1oo2DI Diskrepanzauswertung in jeweils eigenem FB:



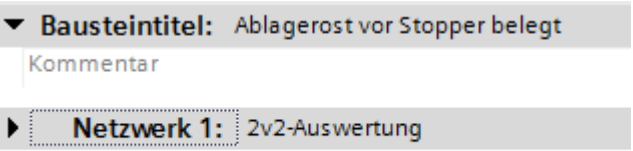
8.5.1.6 Lichtgitter / Lichtvorhang FB „LS_xxx“

Einlesen aller Lichtgitter / Lichtvorhänge mit F_1oo2DI Diskrepanzauswertung und Quittierung durch F_ESTOP1 in jeweils eigenem FB:



8.5.1.7 Sonstige Sicherheitssignale FB904

Einlesen aller sonstigen Sicherheitssignale mit F_1oo2DI Diskrepanzauswertung in jeweils eigenem FB:



8.5.1.8 Sicherheitskreise FB „SK_xxx“

Sicherheitstechnische Funktionen in folgender Reihenfolge:

- Sicherheitskreis OK
- Sicherheitskreis quittieren / freigeben
- Relais bzw. Profisafe-Bits
- Rückführkreise überwachen

Beispiel Sicherheitskreis mit F-Ausgang:

Bausteintitel: Sicherheitskreis 5TRA101
Kommentar

Netzwerk 1: Sicherheitskreis OK
Netzwerk 2: Sicherheitskreis quittieren / freigeben
Netzwerk 3: Relais
Netzwerk 4: Rückführkreis Relais überwachen
Netzwerk 5: Rückführkreis Motorschütze überwachen

Beispiel Profisafe FU (Antrieb HO Aufgabe Kettenförderer 1):

Bausteintitel: HO Aufgabe Kettenförd. 1
Kommentar

Netzwerk 1: OK
Netzwerk 2: quittieren / freigeben
Netzwerk 3: Select Safely Limited Speed
Netzwerk 4: Safe direction
Netzwerk 5: Safe Torque off
Netzwerk 6: Safe Stop 1
Netzwerk 7: Safe Stop 2
Netzwerk 8: Safe Operation Stop
Netzwerk 9: Safely Limited Speed
Netzwerk 10: Safely Limited Position
Netzwerk 11: Acknowledge
Netzwerk 12: Nicht verwendete Bits rücksetzen

8.5.2 Allgemein

8.5.2.1 FC „Allgemein“

Folgende Signale werden im FC Allgemein gebildet:

- Inbetriebnahmemerker 0/1
- Zeitimpulse
- Steuerspannung Bereich x ein
- Störungsquittiertasten werden auf Merker gelegt bzw. Quittierimpulse gebildet
- Lampentests für jedes Bedienpult werden auf Merker gelegt
- „Dunkelschaltungen“ für jedes Bedienpult werden gebildet → z.B. mit Schlüsselschalter Steuerspannung → diese Merker werden bei allen Lampen im Bedienpult dazuverknüpft, damit bei Anlage aus nichts mehr leuchtet.
- Datum / Uhrzeit wird von SPS ausgelesen

Bausteintitel: Allgemein
Kommentar

Netzwerk 1:	Inbetriebnahmemerker
Netzwerk 2:	100ms - Impuls
Netzwerk 3:	1000ms - Impuls
Netzwerk 4:	Steuerspannung ein Bereich bis Linie 2A
Netzwerk 5:	Steuerspannung ein Bereich Linie 2A
Netzwerk 6:	Steuerspannung ein Bereich Linie 2B
Netzwerk 7:	Allgemeine Taster - Störung quittieren
Netzwerk 8:	Allgemeine Taster - Hupe quittieren
Netzwerk 9:	Allgemeine Taster - Lampentest
Netzwerk 10:	Dunkelschaltungen
Netzwerk 11:	Quittierimpulse
Netzwerk 12:	Datum und Uhrzeit auslesen
Netzwerk 13:	Freigabe Allgemein Bereich bis Linie 2A
Netzwerk 14:	Freigabe Allgemein Bereich Linie 2A
Netzwerk 15:	Freigabe Allgemein Bereich Linie 2B
Netzwerk 16:	Werte von Multimessgerät Einspeisefeld

8.5.2.2 FC „Allgemein_xxx

Eigener FC pro Steuerpult für allgemeine Funktionen / Signalisierungen:

Bausteintitel: Allgemein +5TRA.010S01
Kommentar

Netzwerk 1:	Signalisierung Quittierung Sicherheitskreise
Netzwerk 2:	Signalisierung Quittierung Sicherheits-LS
Netzwerk 3:	Signalisierung Summenstörung
Netzwerk 4:	Signalisierung Automatik Start nach Unterbrechung
Netzwerk 5:	Reservelampen

Bausteintitel: Allgemein +5ST1P02
Kommentar

Netzwerk 1:	Bedienpanel ein
Netzwerk 2:	Signalisierung Quittierung Sicherheitskreise
Netzwerk 3:	Signalisierung Steuerspannung ein
Netzwerk 4:	Signalisierung Linie 2A angewählt und in Betrieb
Netzwerk 5:	Signalisierung Linie 2B angewählt und in Betrieb
Netzwerk 6:	Signalisierung Summenstörung Transport vor KBA
Netzwerk 7:	Signalisierung Summenstörung Transport bis Linie 2A
Netzwerk 8:	Reservelampen

8.5.2.3 FC „Austausch_xxx“

Eigener FC pro Steuerung, mit der Daten ausgetauscht werden:

Bausteintitel: Austauschsignale zu 5KBA
Kommentar

Netzwerk 1:	Daten gültig (Verbindung OK)
Netzwerk 2:	Anforderung Schutztüren vor Gurtmulde betreten
Netzwerk 3:	Staurollenförderer vor Kalibrieranlage Belegung vor Stopper
Netzwerk 4:	Freigabe für Quertransport
Netzwerk 5:	Rollgang nach Kalibrieranlage belegt
Netzwerk 6:	Rollgang nach Kalibrieranlage vor

8.5.2.4 FC „Datenaufb_HMI“

Signale, welche für HMI‘s in einem DB hinterlegt werden:

- Zähleraufbereitung (Stückzähler, Gut- Schlechtrohrzähler, …)
- Sensorik für Darstellung am Übersichtsbild
- Schutztüren/Sicherheitslichtgitter für Darstellung am Übersichtsbild
- Sollwerte von HMI
- …

8.5.2.5 FC „Materialverfolgung“

Bildung der Signale für die Materialverfolgung.
z.B.:

- Gut- / Schlechtrohrbelegung
- Rohrfehlererkennung und Markierung
- …

Die eigentliche Abwicklung der Materialverfolgung geschieht dann gesammelt z.B. im FC „Rohrverfolgung“ in SCL.

8.5.2.6 FB „Analog“

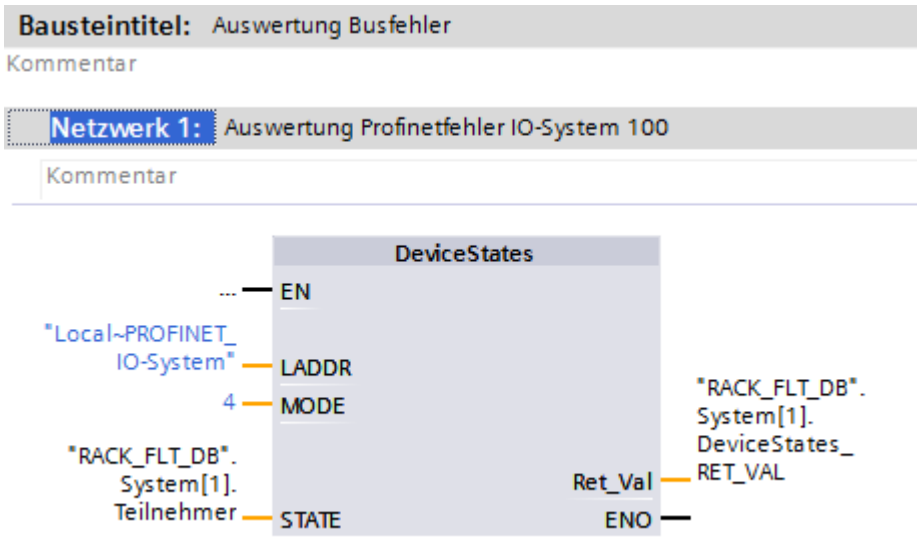
Alle Analogeingänge werden hier skaliert.

8.5.2.7 FC für Berechnungen, Rohrverfolgung

Komplexere Berechnungen und Materiallogistik mit größeren Datenstrukturen werden in SCL abgewickelt.

8.5.2.8 Profibus- / Profinetfehlerauswertung

Wird mit der Funktion „DeviceStates“ realisiert:



8.5.3 Anlagenbereiche

8.5.3.1 FC „xxx_Betriebsart“

Sämtliche Funktionen für den jeweiligen Automatikbereich:

- Automatik-Start-Bedingungen
- Automatik aus
- Vorwahl Automatik
- Automatik ein/aus
- Vorwahl Hand
- Betriebsart Hand
- Diverse Vorwahlen und Programmmodi
- Alle Antriebe Automatik gestartet
- Aufruf von GRAPH-Schrittketten
- Signalisierungen
- Summenfehler

Bausteintitel: Betriebsart Transport vor KBA
Kommentar

Netzwerk 1:	Automatik Freigabe
Netzwerk 2:	Automatik aus
Netzwerk 3:	Vorwahl Automatik
Netzwerk 4:	Betriebsart Automatik
Netzwerk 5:	Vorwahl Hand
Netzwerk 6:	Betriebsart Hand
Netzwerk 7:	Vorwahl Aufgabemulde 1
Netzwerk 8:	Vorwahl Aufgabemulde 2
Netzwerk 9:	Automatik gestartet gesamt (Alle Antriebe)
Netzwerk 10:	Signalisierung Automatik ein
Netzwerk 11:	Signalisierung Automatik aus
Netzwerk 12:	Signalisierung Vorwahl Aufgabemulde 1
Netzwerk 13:	Signalisierung Vorwahl Aufgabemulde 2
Netzwerk 14:	Fehler nicht quittiert
Netzwerk 15:	Fehler anstehend

8.5.3.2 Antriebe

Antriebsbezogene Funktionen:

Beispiel 2-Richtungs-Antrieb:

Bausteintitel: Aufgabemulde 1 Kettenantrieb
Kommentar

Netzwerk 1:	Freigabe
Netzwerk 2:	Freigabe heben
Netzwerk 3:	Freigabe senken
Netzwerk 4:	Automatik gestartet
Netzwerk 5:	heben
Netzwerk 6:	senken
Netzwerk 7:	Stillstand
Netzwerk 8:	Position oben
Netzwerk 9:	Position unten
Netzwerk 10:	Signalisierung heben
Netzwerk 11:	Signalisierung senken
Netzwerk 12:	SM Laufmeldungsfehler
Netzwerk 13:	SM Motorstörung
Netzwerk 14:	Fehler nicht quittiert
Netzwerk 15:	Fehler anstehend

Beispiel FU:

Bausteintitel: Rollgang 1 vor Kalibrieranlage

Kommentar

Netzwerk 1: Freigabe
Netzwerk 2: Freigabe vor
Netzwerk 3: Freigabe zurück
Netzwerk 4: Automatik gestartet
Netzwerk 5: Anwahl
Netzwerk 6: belegt
Netzwerk 7: vor Auto
Netzwerk 8: vor Hand
Netzwerk 9: vor
Netzwerk 10: zurück Auto
Netzwerk 11: zurück Hand
Netzwerk 12: zurück
Netzwerk 13: ein über Steuerwort (AUS1)
Netzwerk 14: ein über Steuerwort (AUS2 / AUS3)
Netzwerk 15: quittieren über Steuerwort
Netzwerk 16: 2. Rampe
Netzwerk 17: Allgemeine Freigabe setzen
Netzwerk 18: Geschwindigkeitsvorgabe langsam
Netzwerk 19: Geschwindigkeitssollwert ermitteln
Netzwerk 20: Geschwindigkeitssollwert negieren - Drehrichtungsumkehr
Netzwerk 21: Geschwindigkeitssollwert FU aufbereiten
Netzwerk 22: Stillstand
Netzwerk 23: Signalisierung vor
Netzwerk 24: Signalisierung zurück
Netzwerk 25: Signalisierung Anwahl
Netzwerk 26: SM Sicherungsfall Einspeisung FU
Netzwerk 27: SM Profibusausfall
Netzwerk 28: SM FU Störung
Netzwerk 29: SM FU Warnung
Netzwerk 30: SM Motorschutz
Netzwerk 31: Fehler nicht quittiert
Netzwerk 32: Fehler anstehend

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

Beispiel Ventil:

Bausteintitel: Stopper vor Gurtmulde
Kommentar

Netzwerk 1: Freigabe
Netzwerk 2: Freigabe senken
Netzwerk 3: Freigabe heben
Netzwerk 4: Automatik gestartet
Netzwerk 5: Rohr bei Stopper
Netzwerk 6: senken Auto
Netzwerk 7: senken Hand
Netzwerk 8: senken
Netzwerk 9: heben
Netzwerk 10: Freigabe Steuerluft
Netzwerk 11: Testfunktion rücksetzen
Netzwerk 12: Stillstand
Netzwerk 13: Position oben
Netzwerk 14: Position unten
Netzwerk 15: Signalisierung heben
Netzwerk 16: Signalisierung senken
Netzwerk 17: SM Laufzeitfehler
Netzwerk 18: Fehler nicht quittiert
Netzwerk 19: Fehler anstehend

8.5.4 Meldungen

8.5.4.1 FC „Betriebsmeldungen“

Generierung von Meldungen, die ein Aggregat/Automatik am Starten verhindern.
z.B.:

- Kein Start möglich: Hubbalken nicht in Grundstellung
- Keine Freigabe von Zutransport
- Hydraulik nicht ein
- …

8.5.4.2 FC „STOER“

Generierung der allgemeinen Störmeldungen → Antriebsbezogene Meldungen werden direkt im Antriebsbaustein generiert.

8.5.4.3 FB „STOERAUS“

Hier wird ausgewertet, welche Meldungen neu gekommen sind bzw. welche noch nicht quittiert wurden. Dafür wird in der statischen Schnittstelle der Datentyp „STOER_Typ“ mehrmals verwendet (Meldungen aktuell/alt/Flanken/nicht quittiert).
Außerdem werden die Meldungen Richtung WinCC-OA und TP’s rangiert.
Weiters werden hier auch die Betriebsmeldungen mit dem Typ „BM_Typ“ deklariert.

8.5.4.4 DB „STOER_DB“

Der Störmelde-DB ist der Instanz-DB vom FB „STOERAUS“ und beinhaltet Betriebs- und Störmeldungen vom Datentyp „BM_Typ“ bzw. „STOER_Typ“.
Der Störmelde-Typ ist im Wesentlichen gleich aufzubauen, wie die Symbolik:

_5TRA021_SiFall	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E104 =5TRA.021-FC01 SM Versorgung Antriebe Teil 1 Si.-fall
_5TRA021_AutFall	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E104 =5TRA.021-FC10 SM Aut.-fall Steuerspg. 230VAC Antriebe Teil 1
_5TRA021_LRMF	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E104 =5TRA.021-QA11.1 K Aufgabemulde 1 Kettenantrieb Laufmeldungsfehler
_5TRA021_MOT	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E104 =5TRA.021-FC11 SM Aufgabemulde 1 Kettenantrieb Motorstörung
_5TRA021_RES_04	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA021_RES_05	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA021_RES_06	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA021_RES_07	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA029_SiFall	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.029-FC01 SM Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Si.-fall Einsp. FU
_5TRA029_BUS	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.029-TA11 SM Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Profibusausfall
_5TRA029_AFU	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.029-TA11 SM Rollgang 1 vor Kalibrieranlage FU-Störung
_5TRA029_WFU	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.029-TA11 SM Rollgang 1 vor Kalibrieranlage FU-Warnung
_5TRA029_MOT	false	☑	☑	☑	☐		+5TRA.029A01 =5TRA.029-FC1 SM Rollgang 1 vor Kalibrieranlage Moschu VO-...
_5TRA029_RES_05	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA029_RES_06	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA029_RES_07	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA031_SiFall	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.031-FC01 SM Rollgang 2 vor Kalibrieranlage Si.-fall Einsp. FU
_5TRA031_BUS	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.031-TA11 SM Rollgang 2 vor Kalibrieranlage Profibusausfall
_5TRA031_AFU	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.031-TA11 SM Rollgang 2 vor Kalibrieranlage FU-Störung
_5TRA031_WFU	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.031-TA11 SM Rollgang 2 vor Kalibrieranlage FU-Warnung
_5TRA031_BRW	false	☑	☑	☑	☐		+5S2E105 =5TRA.031-FC12 SM Rollg. 2 vor Kalibrieranl. Störung Thermo Brem...
_5TRA031_MOT	false	☑	☑	☑	☐		+5TRA.031A01 =5TRA.031-FC1 SM Rollgang 2 vor Kalibrieranlage Moschu VO-...
_5TRA031_RES_06	false	☑	☑	☑	☐		
_5TRA031_RES_07	false	☑	☑	☑	☐		

Der Störmelde-DB wird in ein zentrales Störmeldeerfassungssystem eingepflegt.

8.6 PLC-Datentypen

Bei den PLC-Datentypen finden sich ebenfalls wieder die <u>gleichen</u> Ordnernamen, wie im PLC-Programm:

8.6.1 Sicherheitsdatentyp Not_Halt

Not_Halt

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a...	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Quitt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Quittiert
Diskr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Diskrepanz
gedrueckt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	gedrückt

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.2 Sicherheitsdatentyp Schutztuer_ohne_Anford_entr

Schutztuer_ohne_Anford_entr

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Quitt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Quittiert
Diskr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Diskrepanz
nicht_geschlossen	Bool	false	☑	☑	☑	☐	nicht geschlossen

➔ Wird benötigt, wenn Schutztürzuhaltung mit Standardausgang angesteuert wird.

8.6.3 Sicherheitsdatentyp Schutztuer_mit_Anford_entr

Schutztuer_mit_Anford_entr

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Quitt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Quittiert
Diskr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Diskrepanz
nicht_geschlossen	Bool	false	☑	☑	☑	☐	nicht geschlossen
Anford	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Anforderung
entriegeln	Bool	false	☑	☑	☑	☐	entriegeln

➔ Wird benötigt, wenn Schutztürzuhaltung mit sicherem Ausgang angesteuert wird.

8.6.4 Sicherheitsdatentyp Lichtgitter

Lichtgitter

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Quitt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Quittiert
Diskr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Diskrepanz
ausgeloest	Bool	false	☑	☑	☑	☐	ausgelöst

8.6.5 Sicherheitsdatentyp F_Signal_Allgemein

F_Signal_Allgemein

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Diskr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Diskrepanz

8.6.6 Sicherheitsdatentyp Sicherheitskreis_ohne_RUECKF

Sicherheitskreis_ohne_RUECKF

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Frg	Bool	false	☑	☑	☑	☐	freigeben
Frg_Verz	Bool	false	☑	☑	☑	☐	freigeben verzögert

8.6.7 Sicherheitsdatentyp Sicherheitskreis_mit_RUECKF

Sicherheitskreis_mit_RUECKF

Name	Datentyp	Defaultwert	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
OK	Bool	false	☑	☑	☑	☐	OK
Frg	Bool	false	☑	☑	☑	☐	freigeben
Frg_Verz	Bool	false	☑	☑	☑	☐	freigeben verzögert
RUECKF	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Rückführkreis

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.8 Antrieb

Wird nur benötigt, wenn Antriebe im Detail auf der Werksvisualisierung vom Typ WinCC-OA visualisiert werden.
In diesem Fall wird von VAT eine Excel-Liste bereitgestellt, in der sämtliche Antriebe mit DB-Nummer und Offset eingetragen werden und mit Zusatzinformationen versehen werden. Z.B. Welcher Alarm wird im Detailbild angezeigt bzw. welchen Text haben die verwendeten freien Alarme, …

8.6.8.1 Antrieb_Status_Typ

FNQ	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Fehler nicht quittiert
FA	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Fehler anstehend
NST	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Warte auf Neustart nach Fehler
REP_SCH	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Reperaturschalter oder Not-Aus
FBR1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Antrieb läuft Richtung A
FBR2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Antrieb läuft Richtung B
Res_0_6	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_0_7	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
AUTO	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Betriebsart Automatik angewählt
HAND	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Betriebsart Hand angewählt
ER	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Betriebsart Einrichten angewählt
Res_1_3	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
AUTO_STC	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Automatik gestartet
Res_1_5	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
ES1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Endschalter Richtung A
ES2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Endschalter Richtung B

8.6.8.2 Antrieb_Befehle_Typ

AUTO	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Vorwahl Automatik
HAND	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Vorwahl Hand
ER	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Vorwahl Einrichten
STC1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Start Richtung A
STC2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Start Richtung B
STP	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Stopp
Res_0_6	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
QUIT	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Einzelquittierung
DZ_PLUS	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Drehzahl +
DZ_MINUS	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Drehzahl -
Res_1_2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_1_3	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_1_4	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_1_5	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_1_6	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_1_7	Bool	false	☑	☑	☑	☐	

8.6.8.3 Antrieb_Alarme_Typ

ELF	Bool	false	☑	☑	☑	☐	elektrischer Fehler
THF	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Thermistorfehler
SSW	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Sicherheitsschalter
FBRa	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Laufrückmeldung Richtung A
FBRb	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Laufrückmeldung Richtung B
TQFa	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Drehmoment Richtung A
TQFb	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Drehmoment Richtung B
RTF	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Laufzeitfehler
Res_1_0	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_3	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_4	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_5	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_6	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm
Res_1_7	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Freier Alarm

8.6.8.4 Antrieb_Typ

Status	"Antrieb_Status_Typ"		☑	☑	☑	☐	Status
Befehle	"Antrieb_Befehle_Typ"		☑	☑	☑	☐	Befehle
Alarme	"Antrieb_Alarme_Typ"		☑	☑	☑	☐	Alarme

8.6.9 Analogwerte_Typ

Status	Struct		☑	☑	☑	☐	Status
HH	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Alarm HH
H	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Alarm H
L	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Alarm L
LL	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Alarm LL
ADB	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Alarm Drahtbruch
Res_0_5	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_0_6	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
Res_0_7	Bool	false	☑	☑	☑	☐	
GW_HH	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Grenzwert HH überschritten (nicht quittierpflichtig)
GW_H	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Grenzwert H überschritten (nicht quittierpflichtig)
GW_L	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Grenzwert L unterschritten (nicht quittierpflichtig)
GW_LL	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Grenzwert LL unterschritten (nicht quittierpflichtig)
SP_H2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Schaltpunkt H2 überschritten
SP_H1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Schaltpunkt H1 überschritten
SP_L1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Schaltpunk L1 unterschritten
SP_L2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Schaltpunk L2 unterschritten
X	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Aktualwert (X)
HH	Real	9.9999e+4	☑	☑	☑	☐	Grenzwert HH
H	Real	9.9999e+4	☑	☑	☑	☐	Grenzwert H
L	Real	-9.999e+4	☑	☑	☑	☐	Grenzwert L
LL	Real	-9.999e+4	☑	☑	☑	☐	Grenzwert LL
MAX	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Maximaler Messwert
MIN	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Minimaler Messwert

8.6.10 Rampenbildner_Typ

X	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Sollwert aktuell [in %]
Sollwert	Array[1..8] of Real		☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[1]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[2]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[3]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[4]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[5]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[6]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[7]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Sollwert[8]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Sollwerte für Proportionalventil [in %]
Rampe	Array[1..8] of Real		☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[1]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[2]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[3]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[4]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[5]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[6]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[7]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Rampe[8]	Real	0.0	☑	☑	☑	☑	8 auswählbare Rampen für Proportionalventil [in sek]
Reserve	Array[68..79] of Byte		☑	☑	☑	☐	

8.6.11 Regler_Typ

	Status	Struct		☑	☐	
	AHH	Bool	false	☑	☐	Alarm HH
	WH	Bool	false	☑	☐	Warnung H
	WL	Bool	false	☑	☐	Warnung L
	ALL	Bool	false	☑	☐	Alarm LL
	RES_0_4	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_5	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_6	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_7	Bool	false	☑	☐	
	AUTO	Bool	false	☑	☐	Betriebsart Automatik
	HAND	Bool	false	☑	☐	Betriebsart Hand
	RFG	Bool	false	☑	☐	Reglerfreigabe
	RES_1_3	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_4	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_5	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_6	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_7	Bool	false	☑	☐	
	Befehle	Struct		☑	☐	
	TAUTO	Bool	false	☑	☐	Taste Automatik
	THAND	Bool	false	☑	☐	Taste Hand
	RES_0_2	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_3	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_4	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_5	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_6	Bool	false	☑	☐	
	RES_0_7	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_0	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_1	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_2	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_3	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_4	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_5	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_6	Bool	false	☑	☐	
	RES_1_7	Bool	false	☑	☐	
	X	Real	0.0	☑	☐	Istwert
	HH	Real	0.0	☑	☐	Grenzwert HH
	H	Real	0.0	☑	☐	Grenzwert H
	L	Real	0.0	☑	☐	Grenzwert L
	LL	Real	0.0	☑	☐	Grenzwert LL
	MAX	Real	0.0	☑	☐	Istwert Max
	MIN	Real	0.0	☑	☐	Istwert Min
	W	Real	0.0	☑	☐	Sollwert
	Y	Real	0.0	☑	☐	Stellgröße
	P	Real	1.0	☑	☐	P Wert
	I	Time	T#0ms	☑	☐	I Wert
	D	Time	T#0ms	☑	☐	D Wert
	RES_52	Real	0.0	☑	☐	
	RES_56	Real	0.0	☑	☐	

8.6.12 Betriebsstundenzaehler_Typ

Betr_Sek_gesamt	DInt	0				✓	Betriebssekunden gesamt
Betr_Std_gesamt	Real	0.0	✓	✓	✓		Betriebsstunden gesamt
Betr_Sek_Teil	DInt	0				✓	Betriebssekunden Teilzähler
Betr_Std_Teil	Real	0.0	✓	✓	✓		Betriebsstunden Teilzähler
Res_16	Word	16#0					Reserve
Frg_Betr_Std_gesamt_reset	Bool	false	✓	✓	✓		Freigabe Betriebsstunden gesamt rücksetzen
Frg_Betr_Std_Teil_reset	Bool	false	✓	✓	✓		Freigabe Betriebsstunden Teilzähler rücksetzen
Res_20_2	Bool	false					
Res_20_3	Bool	false					
Res_20_4	Bool	false					
Res_20_5	Bool	false					
Res_20_6	Bool	false					
Res_20_7	Bool	false					
Anf_Betr_Std_gesamt_reset	Bool	false	✓	✓	✓		Anforderung Betriebsstunden gesamt rücksetzen
Anf_Betr_Std_Teil_reset	Bool	false	✓	✓	✓		Anforderung Betriebsstunden Teilzähler rücksetzen
Res_21_2	Bool	false					
Res_21_3	Bool	false					
Res_21_4	Bool	false					
Res_21_5	Bool	false					
Res_21_6	Bool	false					
Res_21_7	Bool	false					

8.6.13 Mittelwert_Typ

Aktuell	Real	0.0	✓	✓	✓		Aktueller Messwert
Mittelwert	Real	0.0	✓	✓	✓		Mittelwert
▸ Messwerte	Array[1..50] of Real		✓	✓	✓		Messwertregister

8.6.14 RACK_FLT_Typ

DeviceStates_RET_VAL	Int	0	✓	✓	✓		Rückgabewert der Funktion "DeviceStates"
▸ Teilnehmer	Array[0..1023] of Bool		✓	✓	✓		Teilnehmer (0=Sammelmeldung)

8.6.15 Antrieb FU PPO4 (z.B. PDrive)

8.6.15.1 PDrive_PPO4_RCV_Typ:

▾ ZSW	Struct		✓	✓	✓		Zustandswort
B08_keine_Soll_Ist_Abw	Bool	false	✓	✓	✓		1= keine Soll-Ist Abweichung
B09_Fuehrung	Bool	false	✓	✓	✓		1= Pzd Führung gefordert
B10_Ist_gr_Vergl	Bool	false	✓	✓	✓		1= Istwert >=Vergleichssollwert
B11_Motor_dreht	Bool	false	✓	✓	✓		1= Motor dreht
B12	Bool	false	✓	✓	✓		Reserve
B13	Bool	false	✓	✓	✓		Reserve
B14	Bool	false	✓	✓	✓		Reserve
B15	Bool	false	✓	✓	✓		Reserve
B00_Einschaltbereit	Bool	false	✓	✓	✓		1= Einschaltbereit
B01_Betriebsbereit	Bool	false	✓	✓	✓		1= Betriebsbereit
B02_Betrieb	Bool	false	✓	✓	✓		1= Betrieb
B03_Stoerung	Bool	false	✓	✓	✓		1= Störung wirksam
B04_Aus2	Bool	false	✓	✓	✓		0= Aus2 wirksam
B05_Aus3	Bool	false	✓	✓	✓		0= Aus3 wirksam
B06_Einschaltsperre	Bool	false	✓	✓	✓		1= Einschaltsperre
B07_Warnung	Bool	false	✓	✓	✓		1= Warnung wirksam
PZD_2_Drehzahlistwert	Int	0	✓	✓	✓		Drehzahlistwert
PZD_3_Strom	Int	0	✓	✓	✓		aktueller Strom
PZD_4_Moment	Int	0	✓	✓	✓		Drehmoment
PZD_5_Leistung	Int	0	✓	✓	✓		Leistung
PZD_6_Reserve	Int	0	✓	✓	✓		Reserve

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.15.2 PDrive_PPO4_SND_Typ:

STW	Struct		☑	☑	☑	☐	Steuerwort
B08_Tip1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	1= Tippen Bit 0
B09_Tip2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	1= Tippen Bit 1
B10_Fuehrung	Bool	true	☑	☑	☑	☐	1= Führung vom Automatisierungsgerät
B11_Rampe_2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	1= 2. Rampe aktivieren
B12_Momentbegr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	1= Momentenbegrenzung
B13	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Reserve
B14	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Reserve
B15	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Reserve
B00_AUS1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	0= AUS1, Stillsetzen über Hochlaufgeber
B01_AUS2	Bool	true	☑	☑	☑	☐	0= AUS2, Motor trudelt aus
B02_AUS3	Bool	true	☑	☑	☑	☐	0= AUS3, Schnellhalt
B03_Imp_Frg	Bool	true	☑	☑	☑	☐	1= Freigabe Impulsfreigabe
B04_Hg_Frg	Bool	true	☑	☑	☑	☐	1= Freigabe Hochlaufgeber
B05_Hg_Start	Bool	true	☑	☑	☑	☐	1= Hochlaufgeber start
B06_SW_Frg	Bool	true	☑	☑	☑	☐	1= Freigabe Sollwert
B07_Quit	Bool	false	☑	☑	☑	☐	1= Quittieren
PZD_2_Drehzahlsollwert	Int	0	☑	☑	☑	☐	Drehzahlsollwert
PZD_3_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Reserve
PZD_4_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Reserve
PZD_5_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Reserve
PZD_6_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Reserve

8.6.15.3 PDrive_PPO4_Istwerte_Typ:

Drehzahlistwert	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Drehzahistwert [%]
Strom	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Strom [A]
Moment	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Drehmoment [Nm]
Leistung	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Leistung [kW]
Reserve	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Reserve

8.6.16 Sinamics

8.6.16.1 Sinamics_Einspeisung

8.6.16.1.1. Sinamics_Einsp_T371_08W_RCV_Typ (Starter Standardtelegramm 371)

W01_ZSW1	Struct		☐	☐	☐	☐	Wort 01: Zustandswort 1 (r2089[1])
b08_Reserve	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 08: Reserve
b09_PLC_akt	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 09: 1= Pzd Führung gefordert
b10_Reserve	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 10: Reserve
b11_Vorladung_ende	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 11: 1= Vorladung beendet
b12_Netzschuetz_geschl	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 12: 1= Netzschuetz geschlossen
b13_Reserve	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 13: Reserve
b14_Reserve	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 14: Reserve
b15_Reserve	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 15: Reserve
b00_Einschaltbereit	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 00: 1= Einschaltbereit
b01_Betriebsbereit	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 01: 1= Betriebsbereit
b02_Laufmeldung	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 02: 1= Betrieb
b03_Fehler_akt	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 03: 1= Störung wirksam
b04_AUS2_akt	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 04: 0= Aus2 wirksam
b05_Reserve	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 05: Reserve
b06_Einschaltsperre	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 06: 1= Einschaltsperre
b07_Warnung_akt	Bool	false	☐	☐	☐	☐	Bit 07: 1= Warnung wirksam
W02_IstStrom	Int	0	☐	☐	☐	☐	Wort 02: Stromistwert (r68)
W03_Warn_Nr	Int	0	☐	☐	☐	☐	Wort 03: Warnungsnummer (r2132)
W04_Fehler_Nr	Int	0	☐	☐	☐	☐	Wort 04: Fehlernummer (r2131)
W05_Reserve	UInt	0	☐	☐	☐	☐	Wort 05: Reserve
W06_Reserve	UInt	0	☐	☐	☐	☐	Wort 06: Reserve
W07_Reserve	Int	0	☐	☐	☐	☐	Wort 07: Reserve
W08_Reserve	Int	0	☐	☐	☐	☐	Wort 08: Reserve

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.16.1.2. Sinamics_Einsp_T371_05W_SND_Typ (Starter Standardtelegramm 371)

W01_STW1	Struct							Wort 01: Steuerwort 1 (r2090)
b08_Reserve	Bool	false						Bit 08: Reserve
b09_Reserve	Bool	false						Bit 09: Reserve
b10_PLC_akt	Bool	TRUE						Bit 10: 1= Führung vom Automatisierungsgerät
b11_Reserve	Bool	false						Bit 11: Reserve
b12_Reserve	Bool	false						Bit 12: Reserve
b13_Reserve	Bool	false						Bit 13: Reserve
b14_Reserve	Bool	false						Bit 14: Reserve
b15_Reserve	Bool	false						Bit 15: Reserve
b00_AUS1	Bool	false						Bit 00: 0= AUS1, Stillsetzen
b01_AUS2	Bool	TRUE						Bit 01: 0= AUS2, Stillsetzen durch Impulssperre
b02_Reserve	Bool	false						Bit 02: Reserve
b03_Betrieb_Frg	Bool	TRUE						Bit 03: 1= Betrieb freigeben
b04_Reserve	Bool	false						Bit 04: Reserve
b05_Mot_Betieb_sperren	Bool	false						Bit 05: 1= Motorischen Betrieb sperren
b06_Gen_Betieb_sperren	Bool	false						Bit 06: 1= Generatorischen Betrieb sperren
b07_Quit	Bool	false						Bit 07: 1= Quittieren
W02_Reserve	Int	0						Wort 02: Reserve
W03_Reserve	Int	0						Wort 03: Reserve
W04_Reserve	Int	0						Wort 04: Reserve
W05_Reserve	Int	0						Wort 05: Reserve

8.6.16.1.3. Sinamics_Einsp_Istwerte_Typ

IstStrom	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Stromistwert [A]
Res_04	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	
Res_08	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	
Res_12	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	
Res_16	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	

8.6.16.1.4. Sinamics_Einsp_Typ

Wird nur benötigt, wenn Antriebe im Detail auf der Werksvisualisierung vom Typ WinCC-OA visualisiert werden.

AB	Struct		☑	☑	☑	☐	Daten über Anlagenbus
Senden	"Sinamics_Einsp_T371_05W_SND_Typ"		☑	☑	☑	☐	Sendedaten zur Einspeisung
Empfangen	"Sinamics_Einsp_T371_08W_RCV_Typ"		☑	☑	☑	☐	Empfangsdaten von Einspeisung
Reserve	Array[26..49] of Byte		☑	☑	☑	☐	Reservedaten
Istwerte	"Sinamics_Einsp_Istwerte_Typ"		☑	☑	☑	☐	Istwerte skaliert
Reserve	Array[70..99] of Byte		☑	☑	☑	☐	Reservedaten

8.6.16.2 Sinamics_CU

Die Zeitsynchronisation zwischen SPS und CU erfolgt über das Ping-Bit im Steuerwort 1 und azyklische Dienste (Parameter schreiben).

Ablauf:

1. Parameter 3100 auf 1 setzen
2. Ping-Bit setzen
3. Parameter 3101 / Index 1 (Aktuelles Datum in Tagen) schreiben
4. Parameter 3101 / Index 0 (Aktuelle Uhrzeit in Millisekunden) schreiben
5. Ping-Bit rücksetzen
6. Fertig

8.6.16.2.1. Sinamics_CU_T394_03W_RCV_Typ (Starter Standardtelegramm 394)

	W01_ZSW1	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 01: Zustandswort 1 (r2089[1])
	b08_Systemzeit_sync	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: 1= Systemzeit synchronisiert
	b09_keine_Sammelwarnu..	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: 1= keine Warnung steht an
	b10_keine_Sammelstoeru.	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 1= keine Störung steht an
	b11_keine_Safetymeldung	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: 1= keine Safety Meldung steht an
	b12_Slave_Lebenszeichen.	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: 1= Slave Lebenszeichen Bit 0
	b13_Slave_Lebenszeichen.	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: 1= Slave Lebenszeichen Bit 1
	b14_Slave_Lebenszeichen.	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: 1= Slave Lebenszeichen Bit 2
	b15_Slave_Lebenszeichen.	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: 1= Slave Lebenszeichen Bit 3
	b00_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Reserve
	b01_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: Reserve
	b02_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Reserve
	b03_Fehler_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: 1= Störung wirksam
	b04_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Reserve
	b05_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Reserve
	b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
	b07_Warnung_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: 1= Warnung wirksam
	W02_DIO	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 02: digitale Ein- / Ausgaenge (r2089[2])
	b08_DI00	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: Status Digitaleingang 0
	b09_DI01	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: Status Digitaleingang 1
	b10_DI02	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: Status Digitaleingang 2
	b11_DI03	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: Status Digitaleingang 3
	b12_DI04	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: Status Digitaleingang 4
	b13_DI05	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Status Digitaleingang 5
	b14_DI06	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: Status Digitaleingang 6
	b15_DI07	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: Status Digitaleingang 7
	b00_DIO08	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Status Digitalein-/ausgang 8
	b01_DIO09	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: Status Digitalein-/ausgang 9
	b02_DIO10	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Status Digitalein-/ausgang 10
	b03_DIO11	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Status Digitalein-/ausgang 11
	b04_DIO12	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Status Digitalein-/ausgang 12
	b05_DIO13	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Status Digitalein-/ausgang 13
	b06_DIO14	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Status Digitalein-/ausgang 14
	b07_DIO15	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Status Digitalein-/ausgang 15
	W03_DI	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 03: digitale Eingaenge (r2089[3])
	b08_DI16	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: digitaler Eingang 16
	b09_DI17	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: digitaler Eingang 17
	b10_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: Reserve
	b11_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: Reserve
	b12_DI20	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: digitaler Eingang 20
	b13_DI21	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: digitaler Eingang 21
	b14_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: Reserve
	b15_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: Reserve
	b00_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Reserve
	b01_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: Reserve
	b02_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Reserve
	b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Reserve
	b04_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Reserve
	b05_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Reserve
	b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
	b07_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Reserve

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.16.2.2. Sinamics_CU_T394_03W_SND_Typ (Starter Standardtelegramm 394)

W01_STW1	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 01: Steuerwort 1 (r2090)
b08_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: Reserve
b09_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: Reserve
b10_Quit_unterdruecken	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 1= Quittierung selbständig unterdrücken
b11_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: Reserve
b12_Master_Lebenszeich...	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: 1= Master Lebenszeichen Bit 0
b13_Master_Lebenszeich...	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: 1= Master Lebenszeichen Bit 1
b14_Master_Lebenszeich...	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: 1= Master Lebenszeichen Bit 2
b15_Master_Lebenszeich...	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: 1= Master Lebenszeichen Bit 3
b00_Messtaster_sync	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: 1= Zentraler Messtaster Synchronisationssigna
b01_RTC_Echtzeitsync	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: 1= RTC Echtzeitsynchronisation PING
b02_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Reserve
b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Reserve
b04_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Reserve
b05_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Reserve
b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
b07_Quit	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: 1= Quittieren
W02_DO	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 02: digitale Ausgaenge (r2089[2])
b08_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: Reserve
b09_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: Reserve
b10_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: Reserve
b11_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: Reserve
b12_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: Reserve
b13_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Reserve
b14_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: Reserve
b15_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: Reserve
b00_DO08	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Signalquelle Digitalausgang 8
b01_DO09	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: Signalquelle Digitalausgang 9
b02_DO10	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Signalquelle Digitalausgang 10
b03_DO11	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Signalquelle Digitalausgang 11
b04_DO12	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Signalquelle Digitalausgang 12
b05_DO13	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Signalquelle Digitalausgang 13
b06_DO14	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Signalquelle Digitalausgang 14
b07_DO15	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Signalquelle Digitalausgang 15
W03_Reserve	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 03: Reserve
b08_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: Reserve
b09_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: Reserve
b10_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: Reserve
b11_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: Reserve
b12_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: Reserve
b13_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Reserve
b14_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: Reserve
b15_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: Reserve
b00_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Reserve
b01_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: Reserve
b02_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Reserve
b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Reserve
b04_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Reserve
b05_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Reserve
b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
b07_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Reserve

8.6.16.2.3. Sinamics_CU_Typ

Wird nur benötigt, wenn Antriebe im Detail auf der Werksvisualisierung vom Typ WinCC-OA visualisiert werden.

AB	Struct		☑	☑	☑	☐	Daten über Anlagenbus
Senden	"Sinamics_CU_T394_03W_SND_Typ"		☑	☑	☑	☐	Sendedaten zur Control Unit
Empfangen	"Sinamics_CU_T394_03W_RCV_Typ"		☑	☑	☑	☐	Empfangsdaten von Control Unit
Reserve	Array[12..49] of Byte		☑	☑	☑	☐	Reservedaten
Reserve	Array[50..99] of Byte		☑	☑	☑	☐	Reservedaten

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.16.3 Sinamics_Antrieb

Die folgenden Telegramme decken sowohl den Positionierbetrieb, als auch den drehzahlgeregelten Betrieb ab.

8.6.16.3.1. Sinamics_Antr_10W_RCV_Typ (Starter freies Telegramm)

W01_ZSW1	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 01: Zustandswort 1 (r2080)
b08_keine_Soll_Ist_Abw	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: 1= keine Soll-Ist Positionsabweichung (MDI) (r2684.8) / keine Soll-I...
b09_PLC_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: 1= Pzd Führung gefordert (r899.9)
b10_Antr_dreht	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 1= Antrieb dreht (Istwert >=Vergleichssollwert) (r2199.1)
b11_Bremse_oeffnen	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: 1= Bremse öffnen (r899.12) / (r1229.1)
b12_Pos_err	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: 1= Position erreicht (MDI) (r2684.10)
b13_referenziert	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: 1= Referenziert (MDI) (r2684.11)
b14_Momentengr_err	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: 1= Momentengrenze erreicht (r1407.7)
b15_SBT_ok	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: 1= Bremsentest erfolgreich (r10234.4)
b00_Einschaltbereit	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: 1= Einschaltbereit (r899.0)
b01_Betriebsbereit	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: 1= Betriebsbereit (r899.1)
b02_Laufmeldung	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: 1= Betrieb (r899.2)
b03_Fehler_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: 1= Störung wirksam (r2139.3)
b04_AUS2_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: 0= Aus2 wirksam (r899.4)
b05_AUS3_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: 0= Aus3 wirksam (r899.5)
b06_Einschaltsperre	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: 1= Einschaltsperre (r899.6)
b07_Warnung_akt	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: 1= Warnung wirksam (r2139.7)
W02_IstGeschwindigkeit	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 02: Geschwindigkeitsistwert (r63)
W03_IstStrom	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 03: Stromistwert (r68)
W04_IstMoment	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 04: Momentenistwert (r80)
W05_IstLeistung	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 05: Leistungsistwert (r82[1])
W06_IstMotortemp	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 06: Motortemperaturistwert (r35)
W07_IstPosition	DInt	0	☑	☑	☑	☐	Wort 07: Positionsistwert (r2521[0]) / Geberlageistwert Geber1 (r482)
W09_Warn_Nr	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 09: Warnungsnummer (r2132)
W10_Fehler_Nr	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 10: Fehlernummer (r2131)

8.6.16.3.2. Sinamics_Antr_10W_SND_Typ (Starter freies Telegramm)

W01_STW1	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 01: Steuerwort 1 (r2090)
b08_Tip1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: 1= Tippen Bit 0 (MDI) (p2589)
b09_Tip2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: 1= Tippen Bit 1 (MDI) (p2590)
b10_PLC	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 1= Führung vom Automatisierungsgerät (p854[0])
b11_Bremse_oeffnen	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: 1= Bremse öffnen (p855[0])
b12_pos	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: 1= Positionieren (MDI) (p2640, p2641,p2647)
b13_referenzieren	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: 1= Referenzieren (MDI) (p2595)
b14_Ruckbegr	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: 1= Ruckbegrenzung aktivieren (MDI) (p2575)
b15_Teststopp	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: 1= Teststopp Safety Extended Functions (p9705)
b00_AUS1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: 0= AUS1, Stillsetzen über Hochlaufgeber (p840[0])
b01_AUS2	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 01: 0= AUS2, Motor trudelt aus (p844[0])
b02_AUS3	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 02: 0= AUS3, Schnellhalt (p848[0])
b03_Imp_Frg	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 03: 1= Freigabe Impulsfreigabe (p852[0])
b04_Hg_Frg	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 04: 1= Freigabe Hochlaufgeber (p1140[0])
b05_Hg_start	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 05: 1= Hochlaufgeber start (p1141[0])
b06_SW_Frg	Bool	TRUE	☑	☑	☑	☐	Bit 06: 1= Freigabe Sollwert (p1142[0])
b07_Quit	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: 1= Quittieren (p2103[0])
W02_SollGeschwindigkeit	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 02: Geschwindigkeitsoverride (MDI) (p2646) / Geschwindigkeitssoll...
W03_SollBeschl	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 03: Beschleunigung (MDI) (p2644) / Hochlaufzeit (p1138)
W04_SollVerz	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 04: Verzögerung (MDI) (p2645) / Ruecklaufzeit (p1139)
W05_SollDrehzahl_MDI	DInt	0	☑	☑	☑	☐	Wort 05: Drehzahlsollwert (MDI) (p2643)
W07_SollPosition	DInt	0	☑	☑	☑	☐	Wort 07: Positionssollwert (MDI) (p2642)
W09_SollMoment	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 09: Momentensollwert (p1552[0], p1554[0])
W10_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 10: Reserve

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.16.3.3. Sinamics_Antr_Anw_02W_RCV_Typ (Starter freies Telegramm)

W01_ZSW2	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 01: Zustandswort 2 (r2089[1])
b08_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: Reserve
b09_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: Reserve
b10_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: Reserve
b11_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: Reserve
b12_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: Reserve
b13_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Reserve
b14_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: Reserve
b15_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: Reserve
b00_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Reserve
b01_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: Reserve
b02_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Reserve
b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Reserve
b04_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Reserve
b05_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Reserve
b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
b07_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Reserve
W02_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 02: Reserve

Dieser Datentyp stellt eine Erweiterung des Sinamics-Telegramms dar, die frei verwendet werden kann. → Im Starter wird Telegramm dann auf 12 Worte erweitert. Diese 2 Zusatzworte scheinen in der Visualisierung nicht auf.

8.6.16.3.4. Sinamics_Antr_Anw_02W_SND_Typ (Starter freies Telegramm)

W01_STW2	Struct		☑	☑	☑	☐	Wort 01: Steuerwort 2 (r2099[0])
b08_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: Reserve
b09_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: Reserve
b10_Bremse_geschlossen	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 1= Bremse geschlossen (p1222)
b11_Bremse_geoeffnet	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: 1= Bremse geöffnet (p1223)
b12_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: Reserve
b13_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Reserve
b14_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: Reserve
b15_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: Reserve
b00_Slave_Antr_Moment	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: 1= Slave Antrieb (Momentsollwert p1501[0])
b01_Slave_Antr_Integrator	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: 1= Slave Antrieb (Integratorwert p1477[0])
b02_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: Reserve
b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Reserve
b04_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: Reserve
b05_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: Reserve
b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
b07_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Reserve
W02_Reserve	Int	0	☑	☑	☑	☐	Wort 02: Reserve

Dieser Datentyp stellt eine Erweiterung des Sinamics-Telegramms dar, die frei verwendet werden kann. → Im Starter wird Telegramm dann auf 12 Worte erweitert. Diese 2 Zusatzworte scheinen in der Visualisierung nicht auf.

8.6.16.3.5. Sinamics_Antr_Istwerte_Typ

IstGeschwindigkeit	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Geschwindigkeitsistwert [1/min]
IstStrom	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Stromistwert [A]
IstMoment	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Drehmomentistwert [Nm]
IstLeistung	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Leistungsistwert [kW]
IstMotortemp	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Motortemperaturistwert [°C]
IstPosition	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Positionsistwert [mm]/[°]
Reserve	Array[94..99] of Byte		☑	☑	☑	☐	Reservedaten

8.6.16.3.6. Sinamics_Antr_Sollwerte_Typ

SollGeschwindigkeit	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Geschwindigkeitssollwert [%]
SollBeschl	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Beschleunigung / Hochlaufzeit [%]
SollVerz	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Verzögerung / Rueckla ufzeit [%]
SollMoment	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Drehmomentsollwert [%]
Res_16	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Reserve
SollPosition	Real	0.0	☑	☑	☑	☐	Positionssollwert [mm]/[°]
Reserve	Array[64..69] of Byte		☑	☑	☑	☐	Reservedaten

8.6.16.3.7. Sinamics_Antr_Typ

Wird nur benötigt, wenn Antriebe im Detail auf der Werksvisualisierung vom Typ WinCC-OA visualisiert werden.

Die Elemente Status, Befehle und Alarme sind die gleichen Datentypen, wie im Kapitel 8.6.8 „Antrieb“ beschrieben.

AB	Struct		☑	☑	☑	☐	Daten über Anlagenbus
Senden	"Sinamics_Antr_10W_SND_Typ"		☑	☑	☑	☐	Sendedaten zum Antrieb
Empfangen	"Sinamics_Antr_10W_RCV_Typ"		☑	☑	☑	☐	Empfangsdaten vom Antrieb
Sollwerte	"Sinamics_Antr_Sollwerte_Typ"		☑	☑	☑	☐	Sollwerte skaliert
Istwerte	"Sinamics_Antr_Istwerte_Typ"		☑	☑	☑	☐	Istwerte skaliert
Status	"Antrieb_Status_Typ"		☑	☑	☑	☐	Status für HMI
Befehle	"Antrieb_Befehle_Typ"		☑	☑	☑	☐	Befehle für HMI
Alarme	"Antrieb_Alarme_Typ"		☑	☑	☑	☐	Alarnee für HMI

8.6.16.4 Sinamics_ProfiSafe

8.6.16.4.1. Sinamics_ProfiSafe_T30_2W_RCV_Typ (Starter Standardtelegramm 30)

W01_ZSW1_b08_STO	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: 1= Safe Torque Off aktiv
W01_ZSW1_b09_SS1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: 1= Safe Stop 1 aktiv
W01_ZSW1_b10_SS2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 1= Safe Stop 2 aktiv
W01_ZSW1_b11_SOS	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: 1= Safe Operating Stop aktiv
W01_ZSW1_b12_SLS	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: 1= Safely Limited Speed aktiv
W01_ZSW1_b13_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Reserve
W01_ZSW1_b14_SLP	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: 1= Safely Limited Position aktiv
W01_ZSW1_b15_I_fehl	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: 1= Interner Fehler --> Stop
W01_ZSW1_b00_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Reserve
W01_ZSW1_b01_SLS_Stufe_b0	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: 1= Safely Limited Speed Grenze Bit 0
W01_ZSW1_b02_SLS_Stufe_b1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: 1= Safely Limited Speed Grenze Bit 1
W01_ZSW1_b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: 1= Safe Operating Stop angewählt
W01_ZSW1_b04_SDI_pos	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: 1= Safe Direction positiv aktiv
W01_ZSW1_b05_SDI_neg	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: 1= Safe Direction negativ aktiv
W01_ZSW1_b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
W01_ZSW1_b07_SSM	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: 1= Safe Speed Monitor

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

8.6.16.4.2. Sinamics_ProfiSafe_T30_2W_SND_Typ (Starter Standardtelegramm 30)

	W01_STW1_b08_STO	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 08: 0= Safe Torque Off
	W01_STW1_b09_SS1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 09: 0= Safe Stop 1
	W01_STW1_b10_SS2	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 10: 0= Safe Stop 2
	W01_STW1_b11_SOS	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 11: 0= Safe Operating Stop
	W01_STW1_b12_SLS	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 12: 0= Safely Limited Speed
	W01_STW1_b13_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 13: Reserve
	W01_STW1_b14_SLP	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 14: 0= Safely Limited Position
	W01_STW1_b15_Quit	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 15: 1= Quittieren
	W01_STW1_b00_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 00: Reserve
	W01_STW1_b01_SLS_Stufe_b0	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 01: 1= Auswahl Safely Limited Speed Grenze Bit 0
	W01_STW1_b02_SLS_Stufe_b1	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 02: 1= Auswahl Safely Limited Speed Grenze Bit 1
	W01_STW1_b03_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 03: Reserve
	W01_STW1_b04_SDI_pos	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 04: 0= Safe Direction positiv
	W01_STW1_b05_SDI_neg	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 05: 0= Safe Direction negativ
	W01_STW1_b06_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 06: Reserve
	W01_STW1_b07_Reserve	Bool	false	☑	☑	☑	☐	Bit 07: Reserve

8.7 Visualisierung

Alle elektrischen Betriebsmittel sind zu visualisieren und können am (Pult oder Touch-Taste) bedient werden und somit ohnehin schon dargestellt sind (Lampe oder Touch-Taste).
→ Punkt 8.7.6 ist von einer PC-Visualisierung (Siemens WinCC-OA) entnommen.

8.7.1 Zeitsynchronisierung

Die Zeitsynchronisierung zwischen SPS und Bedienpanel geschieht über einen Bereichszeiger, der auf die Lokalzeit im DB „Datum_Zeit_DB“ zugreift.
Die Zeitsynchronisierung ist auch für Antriebe (Sinamics S120…) zu implementieren.
Der automatische Mechanismus für die Uhrzeitsynchronisation aus WinCC-Advanced (Modus HMI-Zeitsynchronisation) wird nicht verwendet, da in diesem Fall die Zeitzone des Panels mit der SPS übereinstimmen muss. Dann wäre die Zeitzone nach dem Austausch des Panels (Defekt) jedes Mal manuell einzustellen. Dies ist seitens VAT nicht gewünscht.

8.7.2 Bedieneranmeldung

Wird bei VA-Tubulars üblicherweise nicht verwendet.
Es werden nur Funktionen Passwortgeschützt, die für das Instandhaltungspersonal relevant sind (z.B. Runtime beenden).
Parameter, die der Bediener nicht verändern darf, werden am HMI nicht dargestellt.
Diese werden bei Bedarf direkt mit TIA-Portal vom Instandhaltungspersonal verändert.

8.7.3 Alarmmeldungen

Standard-Alarmfenster von WinCC-flexible.

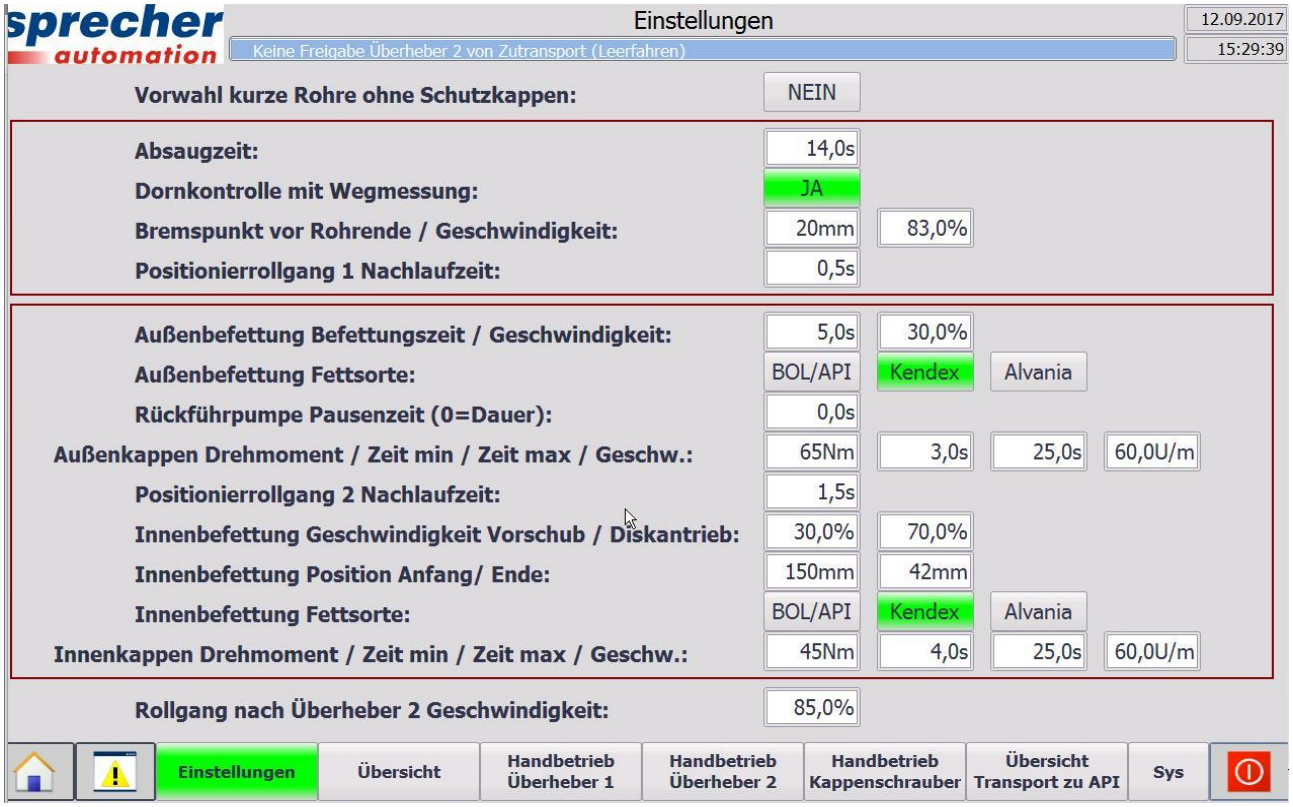
8.7.4 Archivierung

Die Betriebs-, Warn- und Störmeldungen sind zur Archivierung an das PLS/GLS zu übertragen.

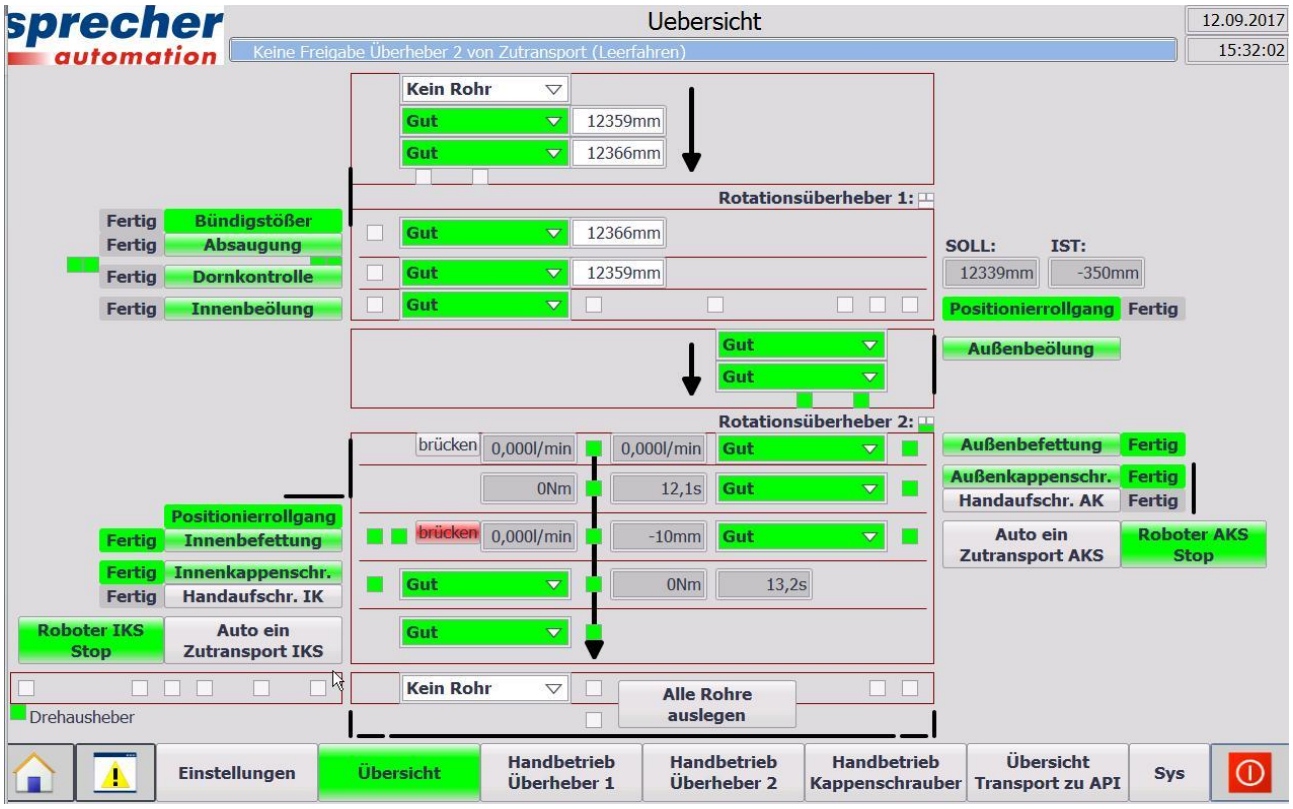
8.7.5 Darstellung

Es werden nur die Standard-Grafikelemente von WinCC-Advanced mit einfachen Dynamisierungen verwendet.
Handbetrieb wird nur dann über TP ausgeführt, wenn keine Pultbedienung für den jeweiligen Antrieb bei dieser Steuerstelle vorhanden ist.

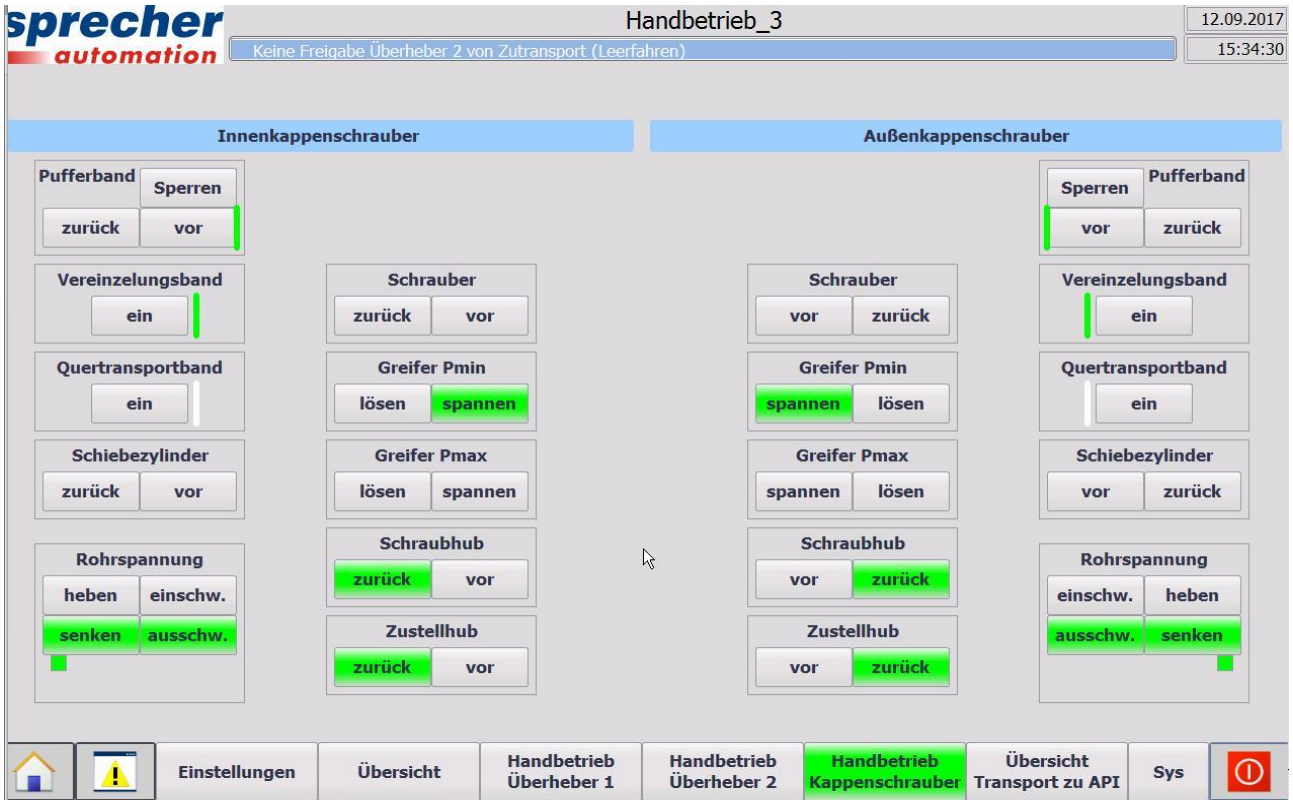
8.7.5.1 Beispielbild Einstellungen



8.7.5.2 Beispielbild Übersicht



8.7.5.3 Beispielbild Handbetrieb



8.7.6 Farbvorschriften WinCC-OA

Betriebsarten:

Betriebsart Undefiniert (Aus)

Betriebsart Hand

Betriebsart Einrichten

Betriebsart Automatik

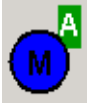
Status:

Antrieb steht

Automatik gestartet / Antrieb steht

Automatik Neustart erforderlich

Antrieb läuft



Sicherheitstechnisch abgeschaltet

Störung (blinkend unquittiert / Dauer quittiert)

9 Anhang C: VAT-Dokumentationsstruktur_Rev.0

Ordnerstruktur Anlagenbuch und Projektmanagement, XECM...		Dateiformat	Erläuterung
Legende: A	Allgemein bzw. mehrere Abteilungen betreffend	?	Abteilungszuordnung noch zu definieren bzw. unklar
B	Bau	P	Produktion Betrieb
E	Elektrik	SAP	Dokumente für SAP
M	Mechanik		

01	Anleitung Dokumentation	Dokumentationen der Lieferanten, Hersteller, interne Dokumentationen, Anleitungen welche für den Betrieb der Anlage relevant sind.				Alle pdf's sind in OCR-Ausführung zu liefern!
0101	Diverse	A	SAP	pdf	Lastenheft, Pflichtenheft	
0105	Betriebsanleitung	A	SAP	pdf	Betriebs- Bedien- Montage- Inbetriebnahme- Einbau- Wartungsanleitung, Funktions- Steuerungsbeschreibung	
0110	Handbuch, Datenblatt, Maßbild	A	SAP	pdf	Geräte- Betriebshandbuch, Datenblatt, Maßbilder	
0115	Fehlerbehebungsanleitung	A	SAP	pdf		
0120	Parametrieranleitung	A	SAP	pdf		
0125	Technische Berechnung	A	SAP	pdf		
0130	Schulungsunterlagen	A	SAP	pdf		
0135	Fotos	A	SAP	jpg od. pdf		
0140	Beschriftungen	E	SAP	pdf	Verteilerschild ÖVE E8001, Kabelmarker, Hauptverteiler-Maschinenbeschr.	

05	Behörde (Genehmigung, Bescheid)	Dokumente, welche für die Behörde (Einrichtung, Baugenehmigung, Betriebsmäßigkeit) sind.			
0501	Diverse	A	SAP	pdf	
0505	Anlagen- Betriebsmittelbeschreibung	A	SAP	pdf	Kurze Anlagen-(Projekt)bezogene Anlagen bzw. Funktionsbeschreibun.
0510	CE Erklärung	A	SAP	pdf	Konformitätserklg., Einbauerklg., alt Herstellerklg.
0515	Prüfbefund, Gutachten	A	SAP	pdf	Für behördliche Überprüfungen, Abnahmen
0520	Baurecht	B	SAP	pdf	Einreichplan, ...
0525	Gewerberecht	A	SAP	pdf	
0530	Wasserrecht	A	SAP	pdf	
0535	Abfallrecht	A	SAP	pdf	

10	Listen	Dokumente, die "Listen" im Namen enthalten.			
1001	Diverse	A	SAP	xlsx od. docx	PAC Messkreisliste,
1005	Stückliste Mechanik	M	SAP	xlsx	
1010	Stückliste Elektrik	E	SAP	xlsx	
1015	Zeichnungsliste	A	SAP	xlsx od. docx	
1020	Ersatzteilliste	A	SAP	xlsx od. docx	
1025	Antriebs- Komponentenliste	E	SAP	xlsx od. docx	
1030	Geräteliste	E	SAP	xlsx od. docx	Schaltschrank
1035	Feldgeräteliste	E	SAP	xlsx od. docx	Instrumentierungs- Messkreis- Feldgeräteliste
1040	Kabelliste	E	SAP	xlsx od. docx	
1045	Parameterliste	E	SAP	xlsx od. docx	
1050	E/A Liste	E	SAP	xlsx od. docx	Rangierliste - E/A Liste
1055	Verbraucherliste	E	SAP	xlsx od. docx	

15	Pläne / Schemata	Dokumente, die "Pläne" oder "Schemata" im Namen enthalten.			
1501	Diverse	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	Orientierungsplan, SIGE Plan, Schutzschema
1505	Infrastruktur	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	Gas, Wasser, Kanal, Strom, ...
1510	Einrichtungsplan	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1515	Einrichtungsplan - Bau	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	Innere Planung: Werkstätten und Büro
1520	Geometerplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	Bestandserhebungs- Vermessungsplan, ...
1525	Gleisplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1530	Baubestandsplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1535	Ausführungsplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	inkl. Detailpläne
1540	Statikplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	Bewehrungs- Schalungs- Belastungs- Fundamentplan
1545	HKLS-plan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1550	Elektroinstallationsplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1555	Brandschutzplan	B	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1560	Evakuierungsplan	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	Evakuierungs- Beschallungsplan, ...
1565	Betriebsmittellageplan	E	SAP	pdf u. dwg-dxf	Betriebsmittellage- Schaltschrankaufstellungsplan
1566	Sicherheitsbeleuchtungsanlage	E	SAP	pdf, dwg u. zw1	Diverse Pläne, Schemata, Listen Sicherheitsbeleuchtungsanlage
1567	Brandmeldeanlage	E	SAP	pdf, dwg u. zw1	Diverse Pläne, Schemata, Listen Brandemeldeanlage
1568	Netzwerk	E	SAP	pdf, dwg u. zw1	Diverse Pläne, Schemata, Listen Netzwerk
1570	Aufbauplan	E	SAP	pdf, dwg u. zw1	
1575	Einlinienschaltplan	E	SAP	pdf u. zw1	
1577	Erdungsplan	E	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1579	MSRT-Schema	E	SAP	pdf u. zw1	MSRT = Mess- & Regeltechnik / Funktionsschema, R+I Schema, MSRT Schema, PID Diagramm
1581	Anschlußplan	E	SAP	pdf u. zw1	Klemmen- Kabelanschluss- Stecker übersichts- Kabelübersichtsplan
1583	Verkabelungsplan	E	SAP	pdf u. zw1	
1585	Steuerungskonfiguration	E	SAP	pdf u. zw1	Steuerung- Übersichtsplan (Steuerungskonfiguration)
1587	Stromlaufplan	E	SAP	pdf u. zw1	PDF und EPLAN
1589	Fluidschema	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1591	Rohrleitungsschema	M	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1593	Pneumatikschema	M	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1595	Hydraulikschema	M	SAP	pdf u. dwg-dxf	
1597	Schmierplan	M	SAP	pdf u. dwg-dxf	

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

20	**Prüfprotokolle**	Prüfprotokolle beginnend von der Montage, über die IBN, den Betrieb der Maschine bzw. Anlage bis zur Demontage.				
	2001	Diverse	A	SAP	pdf	E-Attest, 61439 Schaltschrankprüfprotokoll, Prüfbericht Metrel
	2005	Gesetzliche Überprüfungen	A	SAP	pdf	Prüfbuch (Kran...)
	2010	Prüfmatrix	E	SAP	pdf	
	2015	ÖVE Anlage	E	SAP	pdf	Prüfbefund, ÖVE E 8001-6 Erstprüfung, Wiederholungsprüfung, Anlagenbuch, Exschutz, Geräteüberprüfung (Notlicht, Brandmeldeanlage, Blitzschutz...)
	2020	ÖVE Anlage-Hochspannung	E	SAP	pdf	Hochspannungsprüfungen, Einstellwerte der Schutzgeräte
	2025	MSV Maschine	E	SAP	pdf	Nach EN60204, EN61439, MSV2010 (Maschinenprüfprotokoll,
	2030	Sichere Geschwindigkeit	E	SAP	pdf	Nachweis der Einhaltung der sicheren Geschwindigkeit
	2035	Wartungsberichte	A	SAP	pdf	
	2040	Inspektionsbericht	A	SAP	pdf	
	2045	Kalibrierung	A	SAP	pdf, xlsx	
	2050	Nachweis der Einhaltung der Nullungsbedingungen	A	SAP	pdf, xlsx	
	2055	Nachweis der Durchgängigkeit des Potenzialausgleichs	A	SAP	pdf	
	2060	Blitzschutzanlage	A	SAP	pdf	
	2065	Netzwerk	A	SAP	pdf	
	2070	Brandmeldeanlage	A	SAP	pdf	
	2075	Löschanlage	A	SAP	pdf	
25	**Sicherheitstechnik**	Dokumente, welche die Sicherheitstechnik betreffen. Beginnend von der Planung, über den Betrieb bis zur Demontage der Maschine/Anlage.				
	2501	Diverse	A	SAP	pdf	
	2505	Begehungsprotokoll	A	SAP	pdf	
	2510	Risikobeurteilung	A	SAP	pdf	
	2515	Schutzzonenplan	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	
	2520	Sicherheitsdatenblatt	A	SAP	pdf	
	2525	Abschaltmatrix	E	SAP	pdf, docx, xlsx	
	2530	Validierung	E	SAP	pdf, docx, xlsx	Sistema Berechnungen
30	**Zeichnungen/Layouts**	Dokumente, die "Zeichnungen" im Namen enthalten.				
	3001	Diverse	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	
	3005	Anlagenübersicht	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	Verknüpfung aus Ordner "3015 Maschinenbauzeichnungen"
	3010	Stahlbauzeichnung	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	Gebäude
	3015	Maschinenbauzeichnung	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	Alle Zeichnungen Maschinenbau (Layout, Übersicht, Baugruppe, Bauteil, Einzelteil)
	3020	Medienzeichnung	A	SAP	pdf u. dwg-dxf	
	3025	Elektrik	E	SAP	pdf u. dwg-dxf	
	3030	3D Daten	A			
35	**Projektmanagement**	Ablage der Projektunterlagen nach Abschluß des Projektes , wie z.B. Anfragen, Angebote, Besprechungsprotokolle, Schriftverkehr... Dieser Ordner ist nicht verschlagwortet.				

voestalpine
ONE STEP AHEAD.