
Technische Lieferbedingungen

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Vorschriften	4
1.1	Angebot	4
1.1.1	Allgemeines	4
1.1.2	Wesentliche Inhalte der Angebote	4
1.1.3	Einzelpreise	5
1.1.4	Ende der Angebotserarbeitung	5
1.1.5	Bestellung und Änderung im Bestellumfang	5
1.1.6	Arbeiten des Lieferanten am Standort des Auftraggebers	6
1.2	Sicherheitsvorschriften	6
1.3	Dokumentation	6
1.4	Versandanweisungen	7
2	Spezielle Anforderungen Bereich Mechanik	8
2.1	Zeichnungsvorschriften	8
2.2	Antriebe	9
2.3	Leistungsübertragungselemente	9
2.4	Lager- und Lagergehäuse	10
2.5	Schmiertechnik	10
2.6	Schraubenverbindungen	10
2.7	Ausführung von Schweißnähten	10
2.8	Oberflächenbehandlung	11
2.9	Kennzeichnung von Maschinenkomponenten	11
3	Allgemeine Anforderungen Bereich Pneumatik und Hydraulik	12
3.1	Pneumatik	12
3.1.1	Sicherheit	12
3.1.2	Anlagenkomponenten	13
3.2	Hydraulik	13
3.2.1	Ölbehälter	13
3.2.2	Kühlung, Heizung, Filtrierung	14
3.2.3	Filter	14
3.2.4	Rohrleitungen	14
3.3	Vakuum	15
4	Spezielle Anforderungen Bereich Elektrotechnik	16
4.1	Spezielle Anforderungen	16
4.1.1	Elektro-Schaltpläne und Dokumentation	16
4.1.2	Sicherheit	16
4.1.3	Handbetrieb	16
4.1.4	Störung und Diagnose	17
4.1.5	Steuer- und Regelparameter	17

Technische Lieferbedingungen

4.1.6 Gehäuse/Schaltschränke.....	17
4.1.7 Schaltschrankaufbau	17
4.1.8 Schaltschrankverdrahtung/Verdrahtungsrichtlinien in der JRS	18
4.1.8.1 <i>Installation</i>	18
4.1.8.2 <i>Erdung und EMV</i>	19
4.1.8.3 <i>Sensorik</i>	20
4.1.8.4 <i>Drahtlose Verbindungen und Netzwerk</i>	20
4.2 Maschinen, Anlagen und Komponenten.....	20
4.2.1 Allgemein	20
4.2.2 Betriebsspannungen.....	20
4.2.3 Elektrische Komponenten	21
4.2.4 Technische Angaben	21
4.2.5 Antriebe	21
5 Spezielle Anforderungen Bereich Automation	23
5.1 Allgemein.....	23
5.1.1 Richtlinien	23
5.1.2 System Siemens S7	23
5.1.2.1 <i>System Siemens-Steuerungstyp je nach Anwendungsfall</i>	23
5.1.2.2 <i>System Siemens-Bedienen und Beobachten</i>	24
5.1.2.3 <i>System Siemens-Dezentrale Peripherie</i>	24
5.1.2.4 <i>System Siemens-Dezentrale Richtlinien</i>	24
5.1.3 System Rockwell	25
5.1.3.1 <i>System Rockwell-Steuerungstyp je nach Anwendungsfall</i>	25
5.1.3.2 <i>System Rockwell-Bedienen und Beobachten</i>	25
5.1.3.3 <i>System Rockwell-Dezentrale Peripherie</i>	25
5.1.3.4 <i>System Rockwell-Spezielle Richtlinien</i>	25



Technische Lieferbedingungen

Präambel

Mit diesen technischen Lieferbedingungen sind die bei der Fa. J. Rettenmaier & Söhne und ihren Tochtergesellschaften (im Folgenden als JRS bezeichnet) geltenden Bestimmungen für die Lieferung von Maschinen, Anlagen und Einrichtungen definiert.

Der Hauptlieferant und alle Untertierlieferanten müssen die allgemeinen kommerziellen Lieferbedingungen für die Beschaffung von Maschinen- und Einrichtungen der JRS erfüllen.

Abweichungen von den technischen Spezifikationen in diesem Dokument können, soweit notwendig, zulässig sein. Sie müssen mit dem jeweiligen JRS-Projekt-Ingenieur schriftlich abgestimmt werden, mit Kopie an die Einkaufsabteilung.

Für einzelne Standorte können werksspezifische Anforderungen gelten.



Technische Lieferbedingungen

1 Allgemeine Vorschriften

1.1 Angebot

1.1.1 Allgemeines

Preisfragen werden vom JRS-Projekt-Ingenieur erstellt und an den möglichen Lieferanten weitergeleitet. Der JRS-Projekt-Ingenieur erstellt die für die JRS relevanten Prozess- und Maschinenspezifikation für die speziell zu liefernde Anlage und/oder Maschine.

Alle Angebote sind mit Bezug auf die Anfrage schriftlich beim JRS-Projekt-Ingenieur einzureichen.

1.1.2 Wesentliche Inhalte der Angebote

Die gesamte Anlage muss den allgemeinen Liefervorschriften entsprechen. Das Angebot muss folgende Erklärung enthalten:

Wir erklären uns einverstanden, die allgemeinen Liefervorschriften für Maschinen, Anlagen und Einrichtungen der Fa. JRS anzuerkennen.

Falls die Erklärung nicht abgegeben werden kann, muss der Anbieter im Angebot im Einzelnen auf die Abweichungen schriftlich hinweisen. Grundsätzlich gelten Aufträge/Änderungen nur als bestätigt, wenn der verantwortliche JRS-Projekt-Ingenieur oder sein unmittelbarer Vorgesetzter schriftlich die Zustimmung von den beantragten Abweichungen gegeben hat.

Das Angebot soll grundsätzlich mind. folgende Informationen enthalten:

- Projekt-Nr. bzw. Kostenstellen-Nr. (wird vom Projekt-Ing. vorgegeben)
- Name des JRS-Projekt-Ingenieurs, der die Anfrage erstellt hat.
- Angebots-Nr. des Lieferanten und Datum
- Verbindlicher Liefertermin ab Erhalt der Bestellung
- Besondere Anforderungen (z.B. an das Gebäude, Fundamente, etc.)
- Festlegung bauseitiger Leistungen bzw. Lieferungen

Technische Lieferbedingungen

1.1.3 Einzelpreise

Grundsätzlich sind im Angebot folgende Positionen preislich separat auszuweisen:

- Grundpreis der Maschine, Anlage bzw. Einrichtung
- Option für spezielle Zusatzausstattungen
- Ersatzteilkpaket, basierend auf der empfohlenen Ersatzteilliste
- Montageleistungen (Tagessatz, Stundensatz, Spesen separat)
- Inbetriebnahme und Schulungskosten (Tagessatz, Stundensatz, Spesen separat)
- Verpackungskosten, sofern separat ausweisbar
- Versandkosten inkl. Transportversicherung frei Werk
- Garantiebedingungen unter Berücksichtigung der JRS Einkaufsbedingungen
- Optionspreise für Zusatzausstattungen, sofern gefordert

1.1.4 Ende der Angebotserarbeitung

Nach Ende der Angebotsausarbeitung müssen alle von JRS beigestellten Zeichnungen, Dokumente und Teile vollständig zurück gegeben werden.

1.1.5 Bestellung und Änderung im Bestellumfang

Bestellungen sowie Ergänzungen und/oder Änderungen der Bestellung werden grundsätzlich nur durch die JRS Einkaufsabteilung erstellt. Kaufabsichtserklärungen und Änderungen bereits vereinbarter Bestellungen sind nur wirksam, wenn sie von der JRS Einkaufsabteilung abgegeben werden.

Bei Änderungen einer laufenden Bestellung mit Auswirkung auf die Kosten muss der Lieferant der Maschine, Anlage oder Einrichtung ein schriftliches Angebot an den JRS-Projekt-Ingenieur unterbreiten. In dem Angebot sind Auswirkungen auf die Preise und den Liefertermin darzulegen. Nach erfolgter Prüfung und Genehmigung der vorgeschlagenen Veränderungen durch den JRS-Projekt-Ingenieur erstellt die JRS Einkaufsabteilung eine Nachbestellung oder Auftragsänderung.

Die Auftragsbestätigung zu einer Bestellung muss schnellstmöglich bei der JRS Einkaufsabteilung mit Kopie an den JRS-Projekt-Ingenieur eingehen. Grundsätzlich ist die mit der Bestellung versendete Auftragsbestätigung vom Lieferanten abzuzeichnen und spätestens 3 Wochen nach Eingang der Bestellung zurück zu senden.

Technische Lieferbedingungen

1.1.6 Arbeiten des Lieferanten am Standort des Auftraggebers

Bei Service, Montage und Inbetriebnahmearbeiten im Zusammenhang mit der Lieferung einer Maschine, Anlage oder Einrichtung verpflichtet sich der Lieferant die werksspezifischen Sicherheits- und Ordnungsvorschriften einzuhalten. Die Kenntnisnahme muss per Unterschrift des verantwortlichen Mitarbeiters bestätigt werden.

Bei Lieferung und Montage muss der Lieferant durch entsprechende Aufsicht sicherstellen, dass die Maschine, Anlage und/oder Einrichtung ordnungsgemäß aufgebaut wird. Schweiß-, Trenn- und Lötarbeiten sind grundsätzlich verboten, sofern nicht eine Arbeitsfreigabe durch einen verantwortlichen Mitarbeiter von JRS erteilt wird. Die Arbeitsfreigabe erfolgt grundsätzlich und ausschließlich schriftlich.

1.2 Sicherheitsvorschriften

Die Maschinen, Anlagen und Einrichtungen müssen den Anforderungen bzgl. Arbeitsschutzes in seiner jeweils aktuellen Fassung entsprechen. Alle verbindlichen Normen sind einzuhalten und als Mindestanforderung zu verstehen. Es obliegt der Verantwortung des Lieferanten die jeweils gültigen Fassungen der Gesetze, Bestimmungen und Normen einzuhalten.

1.3 Dokumentation

Die gesamte Dokumentation für die Maschine, Anlage und/oder Einrichtung muss in deutscher Sprache ausgeführt werden. Dies gilt auch und ausdrücklich für sämtliche auf der Maschine angebrachten Hinweisschilder. Bei Lieferungen in die ausländischen Werke ist die Dokumentation in Landessprache oder in Englisch auszuführen (wird vom JRS-Projekt-Ingenieur festgelegt).

Mit der Lieferung bzw. spätestens fünf Werktage vor der Inbetriebnahme ist ein aktueller kompletter Dokumentationssatz in Papierform, sowie zusätzlich eine Ausführung in digitaler Form auf CD ROM (Datenformat PDF oder Word) dem JRS-Projekt-Ingenieur zu übergeben.

Grundsätzlich sind dabei, soweit zutreffend, folgende Unterlagen vorzulegen:

- Allgemeine Betriebsanleitung
- Wartungshandbuch
- Übersichtszeichnung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung
- Elektroschaltplan mit Stücklisten
- Pneumatikschaltplan mit Stücklisten
- Hydraulikschaltplan mit Stücklisten



Technische Lieferbedingungen

- Ersatz- und Verschussteilzeichnungen mit Stücklisten
- PLC-Programm mit Programmausdruck (Prozessleitsystem)
- Funktionspläne
- Datenträger mit der Steuerungssoftware einschließlich Quellencode
- Flussdiagramme und Funktionsablaufpläne
- Ersatzteillisten mit Original-Hersteller Name und Original Bestell-Nr.
- Gefahrenanalyse
- Dokumentation der Einzelkomponenten

Nach Inbetriebnahme und Endabnahme der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung sind die vorgenannten Dokumente vollständig innerhalb von 30 Tagen zu aktualisieren und in 2-facher Ausführung in Papierform, sowie 1x in digitaler Form auf CD-ROM an den JRS-Projekt-Ingenieur zu versenden.

1.4 Versandanweisungen

Bei Anlieferung frei Werk müssen alle Teile ausreichend gesichert, verpackt und gekennzeichnet werden. Bei Lieferung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung ab Versandort (FOB) müssen die nachfolgend genannten Versandanweisungen eingehalten werden:

- JRS ist vom Lieferanten mind. eine Woche vor Versand bzgl. Angaben zum Gewicht, Abmessung und der voraussichtlichen Anzahl und Art der Container bzw. LKW zu unterrichten.
- Alle Lieferungen und separate Teillieferungen sind eindeutig mit der JRS Projekt-Nr. und/oder Bestell-Nr. zu kennzeichnen.
- Besondere Transportanweisungen und/oder Lade- bzw. Entladeanweisungen sind dem Spediteur bzw. dem Umschlagpersonal mitzuteilen bzw. gut erkennbar auf dem Liefergut anzubringen.

JRS wird dem Lieferanten alle Fracht- und Folgekosten in Rechnung stellen, die durch Verstöße gegen die Versandanweisung entstehen.

Ist aufgrund verspäteter Lieferung ein Lufttransport erforderlich, muss der Lieferant die dafür notwendigen Mehrkosten im Voraus bezahlen.

Technische Lieferbedingungen

2 Spezielle Anforderungen Bereich Mechanik

Bei der Lieferung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen sind die jeweils aktuellen Vorschriften und Normen einzuhalten. Abweichungen zu den nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Qualität und Ausführung dürfen nur nach schriftlicher Freigabe durch den JRS-Planungs-Ingenieur erfolgen.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an
Herrn Paul Köder Tel. 07967/152 233 Fax 07967/152 500 233 oder Paul.Koeder@jrs.de.

2.1 Zeichnungsvorschriften

Die gesamte Dokumentation für die gelieferte Maschine, Anlage und/oder Einrichtung, einschließlich der Anmerkungen auf Zeichnungen und Stücklisten muss in deutscher Sprache verfasst sein. Bei Lieferungen in die ausländischen Werke ist die Dokumentation in Englisch auszuführen (wird vom JRS-Projekt-Ingenieur festgelegt).

Angaben müssen dem internationalen Einheitensystem (SI) entsprechen. Für die gesamte Dokumentation ist im Beschriftungsfeld eine JRS Projekt-Nr. anzugeben, die Nummer erhalten Sie vom zuständigen JRS-Projekt-Ingenieur.

CAD-Zeichnungen sind im Format AutoCAD (dwg und/oder dxf) auszuführen. Die zeichnerische Darstellung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen muss bestehen aus:

- Gesamtzeichnung (Maschinenbild bzw. Aufstellungsplan bei mehreren Maschinen), die den Endzustand der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung maßstabsgerecht darstellt. Die Zeichnung muss mind. zwei Ansichten, Draufsicht und Seitenansicht haben.
- Zeichnungen der Baugruppen und Unterbaugruppen sind jeweils mit einer Positions-Nr. zu versehen, die aus der Gesamtzeichnung hervorgeht.
- Detailzeichnungen für Ersatz- und Verschleissteile:
Die Detailzeichnungen inkl. aller Zeichnungen der Ersatz- und Verschleissteile müssen alle Abmessungen und Toleranzangaben, sowie Material-, Oberflächen- und Wärmebehandlungsangaben enthalten , die zur Herstellung von Teilen benötigt werden.
- Stücklisten:
Zu sämtlichen Maschinen- und Baugruppenzeichnungen sind Stücklisten anzufertigen.

Technische Lieferbedingungen

Die Stücklisten müssen bei Kaufteilen die Original-Teilenummer (Bestell-Nr.) sowie die Namen des Herstellers oder Lieferanten enthalten.

- Bei Freigabe der Konstruktion durch den AG:
Vor Fertigungsbeginn ist die Konstruktion dem jeweiligen JRS-Projekt-Ingenieur vorzulegen und von diesem genehmigen zu lassen.

Bei Einzelteillieferungen gemäß JRS Zeichnungen mit erhöhten Qualitätsanforderungen sind Prüfprotokolle gemäß EN 10204-3.1B beizulegen, welche die geforderte Qualität hinsichtlich Härte, Oberflächengüte und Masshaltigkeit (Toleranzen) belegen. Bei Lieferung von kompletten Baugruppen gilt dies ebenfalls für die Teile, welche auf der Einzelteilzeichnung entsprechend gekennzeichnet sind. Zeichnungsvermerk: **Prüfprotokolle gemäß EN10204-3.1B (Materialzeugnis, Maßhaltigkeit, Oberflächengüte und Härte) sind mitzuliefern.**

2.2 Antriebe

Bei Antrieben sind die nachfolgend genannten Fabrikate einzusetzen. Abweichungen sind durch den JRS-Projekt-Ingenieur schriftlich frei zu geben.

Alle Elektromotorischen Antriebe einer Maschine, welche eine Schalthäufigkeit ≤ 10 Schaltspiele pro Stunde haben, sowie eine Einschaltdauer von $> 80\%$, sind in IE 2 (IE 3)-Qualität zu liefern.

Antriebstyp:	Hersteller:	Ausführung:
Beispiel		
Allgemeine Getriebemotoren	SEW oder Nord	Ausschließlich mit Spannsatz als Welle-Nabe-Verbindung (SEW TORQ LOCK)

Fußmotoren und Getriebemotoren sind nach Möglichkeit immer in stehenden Einbaulagern einzuplanen.

2.3 Leistungsübertragungselemente

Antriebstyp:	Hersteller:	Ausführung:
Beispiel		
Keilriemenscheiben	beliebig	Welle, Nabe, Verbindung ausschließlich mit Taperlock
Kupplungen	Rexnord, Flender und IWIS	Typ OMEGA, Rupex
Keilriemen	Optibelt	Red Power oder vergleichbare Qualität

Technische Lieferbedingungen

Ketten		
--------	--	--

2.4 Lager- und Lagergehäuse

Lagertyp:	Hersteller:	Ausführung:
	SKF, FAG, INA	möglichst Spannringlager

Die Lager sind auf eine Lebensdauer von mind. 80.000 Betriebsstunden auszulegen.

2.5 Schmiertechnik

Alle Lagerstellen einer Maschine, die nicht mit einer Lebensdauerschmierung ausgestattet sind und somit in bestimmten Intervallen nachgeschmiert werden müssen, sind mit Schmierleitungen anzufahren, welche an einem zentralen Punkt zusammenlaufen (nach Absprache mit JRS-Projekt-Ingenieur).

2.6 Schraubenverbindungen

Alle Schraubenverbindungen müssen mind. in der Qualität 8.8 verzinkt und mit Schnorrnsicherung ausgeführt werden.

Dynamisch beanspruchte Verbindungen müssen mind. in der Qualität 10.9 verzinkt mit Schnorrnsicherung, besser mit NORD LOCK und bei Durchgangsverschraubungen zusätzlich mit einer selbstsichernden Mutter, gesichert werden.

Ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen sind die speziellen Lieferspezifikationen für Komponenten zu berücksichtigen.

2.7 Ausführung von Schweißnähten

- Schweißnähte werden nicht verschliffen.
- Schweißteile aus VA müssen gasperlengestrahlt und gebeizt werden.
- Größere Schweißteile müssen spannungsarm gegläht sein.



Technische Lieferbedingungen

2.8 Oberflächenbehandlung

Alle Bauteile aus Normalstahl werden je nach Anforderung verzinkt oder lackiert (in Absprache mit Projektingenieur).

Bauteile, die lackiert werden, müssen gestrahlt, grundiert und mit einem Decklack versehen werden. Ausführung der RAL-Töne in Abstimmung mit dem jeweiligen Projektingenieur.

2.9 Kennzeichnung von Maschinenkomponenten

Alle Maschinenkomponenten, die nach JRS-Zeichnung angefertigt werden, sind dauerhaft mit der Zeichnungsnummer zu kennzeichnen.

Technische Lieferbedingungen

3 Allgemeine Anforderungen Bereich Pneumatik und Hydraulik

Bei der Lieferung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit elektrischer Ausstattung sind die jeweils aktuellen Vorschriften und Normen einzuhalten. Abweichungen zu den nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Qualität und Ausführung dürfen nur nach schriftlicher Freigabe durch den JRS-Planungs-Ingenieur erfolgen.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an
Herrn Otto Dolzer Tel. 07967/152 133 Fax 07967/152 605 oder Otto.Dolzer@JRS.de.

3.1 Pneumatik

Die Pneumatikkreise müssen so ausgeführt werden, dass sie bei einem Betriebsdruck von 4,8–5,2 bar arbeiten. Der Standarddruck in den Werken der JRS beträgt bis zu 5,2 bar Überdruck. Der Einsatz von Boostern zur Druckerhöhung ist grundsätzlich nicht zulässig. Die Steuerspannung für pneumatische Magnetventile ist grundsätzlich 24 V (DC) Gleichstrom.

Alle Arten der pneumatischen Steuereinrichtungen bedürfen der Genehmigung durch den JRS-Projekt-Ingenieur. Der Einsatz von rein pneumatischen Steuerungen ist nicht erwünscht. Grundsätzlich sind elektrische Steuereinrichtungen einzusetzen.

3.1.1 Sicherheit

Komplexe Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit Druckluftversorgung sind mit einer Wartungsgerätekombination bestehend aus:

- Einschaltventil
- Filterregelventil mit Manometer
- (Öler) auf Nachfrage
- Einschaltventil mit Magnetspule 24 V (DC)
- Druckaufbauventil
- Abzweigmodul mit Druckschalter
- Befestigungswinkel

auszustatten.

Mit dieser Wartungsgerätekombination muss die Gesamtdruckluftversorgung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung komplett abschaltbar sein. Das Pneumatiksystem ist so auszuführen, dass keine Gefahr durch ein- oder ausschalten bzw. Ausfall und Wiederaufnahme der Energieversorgung entsteht.

Technische Lieferbedingungen

Alle Druckluftkessel und Druckausgleichsbehälter sind gemäß den aktuell gültigen Vorschriften zu fertigen und zu kennzeichnen.

Falls es bei einer Überschreitung der Betriebsdrücke zu Gefahrensituationen und/oder Schäden kommen kann, müssen gegen Missbrauch gesicherte Über- und Unterdruckschutzvorrichtungen eingebaut werden.

3.1.2 Anlagenkomponenten

In den Werken der JRS werden bevorzugt Komponenten des Herstellers Festo verwendet.

3.2 Hydraulik

3.2.1 Ölbehälter

Der **Behälter** muss das gesamte im System vorhandene Ölvolumen aufnehmen können. Zur Wärmeabführung und Luftabscheidung muss der Behälter möglichst groß sein. Zusätzlich zur errechneten Nenngröße muss ein Luftpolster von 10 % bis 15 % vorgesehen werden, das Schwankungen des Ölspiegels, etc. aufnehmen kann. Der Behälter muss mit seitlichen Reinigungsöffnungen, (Mannlöchern) versehen sein.

Zum **Abscheiden** von Alterungsprodukten, Verschmutzungen, muss der Behälterboden gereinigt und am tiefsten Punkt mit einem Ablasshahn versehen sein.

Saug- und Rücklaufleitungen müssen voneinander entfernt liegen. Beide Leitungen enden deutlich unterhalb des niedrigsten Ölspiegels. Um das Ansaugen bzw. Aufwirbeln von Bodensatz zu vermeiden, sollte jedoch ein Abstand von ca. 2–3 fachen Rohrdurchmesser zum Boden eingehalten werden. Staub- und Rücklaufleitungen sind an Ihren Endungen anzuschrägen. Ebenso sind sie auf die empfohlenen Strömungsgeschwindigkeiten von ca. 1–2 m/s zu dimensionieren.

Saug- und Rücklaufbereich müssen durch ein Blech getrennt werden, welches dicht am Boden aufliegt und in der Höhe bis zum Ölstand reicht.

Behälterdeckel

Die Ausführung ist abhängig von den Aufbauten. Wird die Pumpe z. B. unterhalb des Ölspiegels angebracht, muss der Pumpendeckel getrennt vom Behälterdeckel gestaltet sein. Beim Aufbau von Antriebsgruppen ist der Deckel stabil und schwingungsfrei auszuführen. Bei aufgebauten Steuerungselementen ist ein Leckölrand vorzusehen.

Technische Lieferbedingungen

Reinigungsöffnungen

Bei allen Behältern sind seitlich angeordnete Reinigungsöffnungen (Mannlöcher) erforderlich, über welche alle Stellen des Behälters erreichbar sein müssen und gesäubert werden können.

Einfüllstutzen / BelüftungsfILTER

Das Befüllen des Ölbehälters sollte über ein Einfüllsieb oder noch besser über ein spezielles Filteraggregat erfolgen. Hierfür ist im Deckel eine verstopfbare G 1/2“ IG Verschraubung mit Rohrführung bis kurz vor den Behälterboden einzubauen. Ebenso ist im Rücklaufbereich eine verstopfbare G 1/2 “ IG Verschraubung mit Rohrführung bis kurz über dem Behälterboden einzubauen. Füllstandsanzeigen über Füllstandsrohre oder Ölstandsaugen sowie zusätzlich über elektrische Schwimmerschalter sind stoß- und vibrationsunempfindlich im Aggregat einzubauen.

Bodenfreiheit

Zur besseren Kühlung sowie um Ölablass und Transport zu erleichtern, ist eine ausreichende Bodenfreiheit von 150 mm vorzusehen.

3.2.2 Kühlung, Heizung, Filtrierung

Diese Zusatzeinrichtungen sind optional vorzusehen, falls sie nicht schon Bestandteile der Anlage sind.

3.2.3 Filter

Das von der oder von den Pumpen geförderte Öl muss durch einen Druckfilter geleitet werden bevor es in die Ventile gelangt. Die Filtereinheit muss den Anforderungen der Ventile genügen.

3.2.4 Rohrleitungen

Der Anschluss der Rohrleitungen des Aggregates an die Maschine muss von ausgebildeten Hydraulikern vorgenommen werden. Alle Rohre müssen sorgfältig, genau und spannungsfrei entsprechend den Montagevorschriften des Verschraubungsherstellers montiert werden. Die verwendeten Rohre müssen von genau passenden Befestigungsschellen gehalten werden, die keinen unnötigen Belastungsdruck ausüben. Die Verrohrung muss kurz und möglichst geradlinig sein. Die Verwendung überflüssiger Winkel und Bögen ist zu vermeiden, wo möglich, sind Rohrbögen oder auf geeigneten Maschinen gebogenen Rohre zu verwenden.

Die Anzahl der Verschraubungen muss so niedrig wie möglich gehalten werden.

Die Leitungsinnenquerschnitte sind so zu wählen, dass Strömungsverluste und Druckverluste minimiert sind. Schläuche sind als Schwingungs- und Geräuschkämpfung zur Verbindung räumlich ungünstiger oder bewegter Verbindungen einzusetzen. Entscheidend für die Auswahl sind Druckstufe und Nennweiten nach Herstellerangaben. Beim Einbau von Schlauchleitungen sind Biegeradien,



Technische Lieferbedingungen

Bewegungsspiel, usw. zu beachten. Es sind bevorzugt codierte Schläuche der Firma Hansaflex einzusetzen.

3.3 *Vakuum*

Sollte prozessbedingt eine Vakuumerzeugung nötig werden, muss die Erzeugung über die geeigneten Vakuumpumpen erfolgen. Vakuumerzeugung mittels Venturisystemen bedürfen der schriftlichen Zustimmung.

Technische Lieferbedingungen

4 Spezielle Anforderungen Bereich Elektrotechnik

Bei der Lieferung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit elektrischer Ausstattung sind die jeweils aktuellen Vorschriften und Normen einzuhalten. Abweichungen zu den nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Qualität und Ausführung dürfen nur nach schriftlicher Freigabe durch den JRS-Planungs-Ingenieur erfolgen.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an
Herrn Markus Hauber Tel. 07967/152 253 Fax 07967/152 248 oder Markus.Hauber@JRS.de

4.1 Spezielle Anforderungen

4.1.1 Elektro-Schaltpläne und Dokumentation

- Der Dateiname für jeden Schaltplan ist mit der JRS abzustimmen und bei Änderungen beizubehalten.
- Alle Elektro-Schaltpläne sind auf den Systemen Siemens Sigrath 8.1, AutoCAD zu erstellen. Alternativ könne auch DXF-Dateien geliefert werden.
- Der Schaltplan muss in jedem Fall **zusätzlich als PDF-Datei** vorhanden sein.
- Sämtliche Schaltplanunterlagen müssen, **in deutscher Sprache**, auf A4 Papierformat, sowie alle elektronischen Daten auf CD bzw. DVD geliefert werden. Bei Lieferungen in die ausländischen Werke ist die Dokumentation in Landessprache oder in Englisch auszuführen (wird vom JRS-Projekt-Ingenieur festgelegt).
- Für alle Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit elektronischer Steuerung muss ein Funktionsplan vorliegen.

4.1.2 Sicherheit

- Bei Energieausfall, gleich welcher Art (pneumatisch/hydraulisch/elektrisch) muss gewährleistet sein, dass keine Gefahr für Mitarbeiter gegeben ist.
- Eine Beschädigung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung sowie der zu bearbeitenden Produkte muss ausgeschlossen werden.

Bei Wiederkehr der Energieversorgung darf es nicht zu einem automatischen Neustart kommen. Die Sicherheitsnormen EN ISO 13849-1 und EN IEC 62061 sind einzuhalten.

4.1.3 Handbetrieb

- Für Wartungs-, Reparatur- und Einstellarbeiten muss ein Handbetrieb möglich sein.
- Der Handbetrieb ist so zu verriegeln, dass Schäden an der Maschine ausgeschlossen werden.

Technische Lieferbedingungen

- Die Maschine muss im Handbetrieb in „Grundstellung“ gefahren werden können.

4.1.4 Störung und Diagnose

- Störungen sind im Klartext in der jeweiligen Landessprache anzuzeigen, nach Möglichkeit mit Diagnoseanzeige und Hinweis.

4.1.5 Steuer- und Regelparameter

- Die Steuerung muss ggf. so aufgebaut werden, dass Einstellparameter durch Passwörter geschützt werden können.

4.1.6 Gehäuse/Schaltschränke

- Alle Gehäuse und Schaltschränke und verwendete Komponenten müssen den zurzeit gültigen VDE und DIN Bestimmungen entsprechen.
- Die Schaltschränke sind in Farbe Ral7035 zu liefern.
- Es ist generell eine Platzreserve von mindestens 25% vorzusehen.
- Bei Ausführung ist darauf zu achten, dass ein Betrieb bei Umgebungstemperaturen von bis zu -10°C möglich sein muss.
- Eine entsprechende geregelte Schaltschrankheizung ist vorzusehen.

4.1.7 Schaltschrankaufbau

- Transformatoren und Netzgeräte müssen grundsätzlich über eine zusätzliche Leistungsreserve von 30% verfügen.
- Im Steuerstromkreis müssen elektronisch getaktete Schaltnetzteile verwendet werden.
- Geräte sind so anzuordnen, dass die Erwärmung und Einflussnahme, auch auf benachbarte Bauteile in Grenzen bleibt. Die Anlagen sind so zu bemessen, dass die Funktion auch bei $+40^{\circ}\text{C}$ Umgebungstemperatur noch gewährleistet ist.
- In Schaltanlagen, ist darauf zu achten, dass die durch die elektrischen Einrichtungen verursachte Verlustwärme gut abgeführt wird.
- Jeder Schaltschrank der mit Frequenzumrichter/n bestückt ist, muss mit einem Filterlüfter/n und dazu passendem Austrittsfilter/n versehen werden.
- Schutzart nach IP 54 bei Aufstellung in oder neben der Anlage und in geschlossenen Schalträumen.
- Schränke und Räume müssen einen angemessenen Schutz gegen Umwelteinflüsse bieten.
- Geräte sind so anzuordnen, dass bei geöffneter Tür alle Geräte und Anschlussstellen leicht zugänglich sind.
- Die Kabeleinführung muss generell von unten erfolgen.

Technische Lieferbedingungen

- Gehäuse und Schaltschränke mit einem Volumen von mehr als 0,5 m³ müssen mit Innenbeleuchtung versehen werden, welche über einen Türkontaktschalter eingeschaltet wird.
- Je Schrank, bzw. bei zusammengebauten Schränken je Sektion, ist mindestens eine Schrankbeleuchtung vorzusehen.
- In jedem Schaltschrank in dem Bauteile evtl. mit einem Laptop zu parametrieren oder zu überwachen sind, ist eine Steckdose (230 V, AC), Typ CEE 7/7 mit einem 6A Leitungsschutzschalter vorzusehen.
- Schränke, die nicht zur Wandmontage oder in geschlossenen Schalträumen untergebracht sind, sind mit einem Sockel mit der Mindesthöhe von 100 mm zu versehen.
- Alle Bauteile sind dem Schaltplan entsprechend dauerhaft zu beschriften.
- Die Gerätebeschriftung bzw. -beschilderung muss an jedem Gerät gut sichtbar angebracht sein.
- Jeder Schaltschrank muss von aussen eindeutig und unverwechselbar bezeichnet sein.

4.1.8 Schaltschrankverdrahtung/Verdrahtungsrichtlinien in der JRS

Farbe:	Verwendung:
Schwarz	Hauptstromkreis f. Wechsel- und Gleichspannung
Hellblau	Mittelpunktleiter von Haupt- und Steuerstromkreisen (gilt für alle 230V Steuergeräte in Schaltschränken)
Rot	24V (DC) Gleichspannung / 24V (AC) Wechselspannung
Braun	0V (DC) Gleichspannung
Violett	SPS-Eingänge 24V (DC)
Grau	SPS-Ausgänge 24V (DC)
Orange	SPS-Ausgänge 230V (AC) Steuerstromkreise 230V (AC)
Dunkelblau	Fühlerleitungen
Weiß	Fremdspannung
blau/rot	analog Eingänge Spannung z.B. 0-10V
gelb/rot	analog Ausgänge Spannung z.B. 0-10V
violett/schwarz	analog Eingänge Strom z.B. 4-20mA
grau/schwarz	analog Ausgänge Strom z.B. 4-20mA
Rosa	Wandler

4.1.8.1 Installation

- Leistungs-, Steuer-, Busleitungen sind durch Trennsteg bzw. Schutzrohr getrennt voneinander zu verlegen und müssen den zur Zeit gültigen VDE- und DIN-Bestimmungen entsprechen.
- In allen Kabelführungen muss eine Leitungsreserve von mind. 25% vorhanden sein.
- Alle Leitungen sind beidseitig, den Schaltplan entsprechend zu beschriften, bei mehreren übergreifenden Steuerungen muss eine Verwechslung ausgeschlossen sein.
- Es sind witterungsbeständige Schilder zur Beschriftungen der Kabel zu verwenden.
- Alle externen Anlagenkomponenten sind dem Schaltplan entsprechend zu beschriften.

Technische Lieferbedingungen

- Trassenmaterial ist, inkl. aller Befestigungselemente zur Kabelverlegung, in korrosionsbeständiger, metallischer Ausführung zu liefern.
- Sämtliche Kabeltrassen sind in geschlossener Ausführung zu wählen.
- Bei waagerechter Führung sind Kabelrinnen, bei senkrechter immer Steigtrassen einzusetzen.
- Ecken und Kanten innerhalb der Kabeltrassen sind mit Kantenschutz, zum Schutz der Leitungen, zu versehen.
- Führung von Kabeltrassen nach Rücksprache.
- Bei allen bei der Installation entstandenen Leitungsdurchführungen, in Wänden und Decken, sind fachgerechte Brandabschottungen herzustellen.
- Die Norm „Sicherheit von Maschinen“-Elektrische Ausrüstungen von Maschinen-Teil 1 DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) ist einzuhalten.
- Besonderer Beachtung gilt den Bestimmungen für „**feuergefährdete Betriebsstätten**“ VDE 0100-482

4.1.8.2 Erdung und EMV

- Die Leitungen müssen ununterbrochen von Anschluss zu Anschluss verlaufen.
- Kabeltrassen sind ohne Ausnahme zu erden. Der Zentralerder wird vom Auftraggeber bereitgestellt.
- Alle Kabelverschraubungen sind ihrer Funktion nach als Kunststoff- oder EMV-Verschraubung einzusetzen.
- Alle EMV-Richtlinien müssen entsprechend beachtet werden.
- Die nachfolgenden VDE-Richtlinien sind zu beachten:
 - o DIN VDE 0100 Teil 410: Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, Teil 4: Schutzmaßnahmen, Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
 - o DIN VDE 0100 Teil 444: elektrische Anlagen von Gebäuden, Schutzmaßnahmen, Schutz vor Überspannungen-Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI) in Anlagen von Gebäuden.
 - o DIN VDE 0100-540 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V
 - Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel-Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
 - o DIN VDE 0151: Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bezüglich der Korrosion.
 - o DIN VDE 800-2-310: Anwendung von Maßnahmen für Potentialausgleich und Erdung in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik.

Technische Lieferbedingungen

4.1.8.3 Sensorik

- Sämtliche Sensorik muss mit 24V DC Nennspannung verwendet werden. Diese Spannung ist vom Auftragnehmer selbst mit getakteten Netzgeräten zu erzeugen.
- Alle Sensoren müssen steckbar ausgeführt werden. Es sollen Stecker bzw. Kupplungen der Größe M12x1 mit passendem Anschlußkabel verwendet werden.
- Rollenbänder müssen entweder mit Kontaktrollen mit induktiven Näherungsschaltern, oder mit optischen Sensoren (keine Lichtschranken) ausgerüstet werden.
- Muss aus technischen Gründen eine Lichtschranke eingesetzt werden, so ist diese mit einem stabilen mechanischen Schutz zu versehen.

4.1.8.4 Drahtlose Verbindungen und Netzwerk

- Drahtlose Verbindungen wie W-LAN, Bluetooth oder ähnliches dürfen nur nach Rücksprache eingesetzt werden.
- Ethernet TCP/IP – Adressen sind vorher mit der JRS abzustimmen.

4.2 Maschinen, Anlagen und Komponenten

Im Folgenden werden die einzusetzenden Komponenten spezifiziert. Abweichungen sind grundsätzlich möglich, müssen jedoch vom zuständigen JRS-Projekt-Ingenieur schriftlich freigegeben werden.

4.2.1 Allgemein

- Um eine Vereinheitlichung bei den Fabrikaten und Typen der Bauteile zu erreichen, behält sich der Besteller die endgültige Wahl der Typen vor.

4.2.2 Betriebsspannungen

In den deutschen Werken der JRS Gruppe gilt:

- für Motoren < 11 kW 380/400 V AC/50 Hz
- für Motoren > bzw. = 11 KW 690 V AC/50 Hz
- für Steuerspannung ist grundsätzlich 24 V Gleichspannung (DC) einzusetzen.

In die ausländischen Werke sind die dort üblichen Primärspannungen zu berücksichtigen. Information hierzu erhalten Sie vom JRS-Projekt-Ingenieur.

Technische Lieferbedingungen

Für Spannungsversorgung ist grundsätzlich 24 V Gleichspannung (DC) einzusetzen.

4.2.3 Elektrische Komponenten

Teile:	Firma – Type
Schaltsschränke	Rittal TS-System RAL 7035 / Sarel Serie 6000
Hauptstromschütze Spulenanschlüsse 24V/DC	Siemens Sirius
Kaltleiterauslösegeräte	Siemens Sirius
Steuerschütze, Hilfsschütze	Telemecanique
Zeitrelais, Wischrelais	Schiele / ABB
Taster, Stufenschalter, Kontrollleuchten Not-Aus, Leuchttaster usw.	Telemecanique Harmony Style 5
Motorschutzschalter Es dürfen nur 3polige Leistungsschalter eingesetzt werden.	Siemens Sirius
Sicherungsautomaten	ABL Sursum / ABB
Hilfsrelais	Phoenix / Finder
Reihenklemmen	Phoenix STI 4, ST2,5-3L
Hauptschalter	SIEMENS, Merlin Gerin (mit Bi-Metallauslösung)
Füllstandsmelder	Drehflügelmelder Fa. UWT Vibrationsgrenzschalter Fa. E+H
Lichtschranken	Sick
Induktive- oder kapazitive Näherungsschalter	IFM-elektronik / Telemecanique 24V DC
Frequenzumrichter 3x400V	SEW Eurodrive – Movitrac
Prozessmesstechnik (Druck, Durchfluss usw.)	Endress & Hauser mit Hart-Protokoll
Sicherheitsrelais (Not-Aus, Lichtgitter, Schutztüren)	Fa. Siemens Typ 3TK2826-2CW30

4.2.4 Technische Angaben

- Drehfeld des Werknetzes: Rechtsdrehfeld
- Mittelspannung des Werknetzes: Drehstrom 20kV, 50Hz.
- Niederspannung des Werknetzes: Drehstrom 400V / 690V (AC), 50Hz.
- Einphasen-Wechselstrom des Werknetzes: 230V (AC), 50Hz.

4.2.5 Antriebe

- Alle Antriebe müssen mindestens der Isolierklasse "F" entsprechen.
- Für alle Antriebe ab 7,5KW ist 1 St. Kaltleiterschleife (150 °C) für die Wicklungstemperatur vorzusehen.
- Motoren ab 11KW müssen mit einer Spannung von 690V (AC) betreibbar sein.



Technische Lieferbedingungen

- Bei Antrieben ab 55KW ist zusätzlich noch 1 St. PT100 Fühler für die Wicklungstemperatur und eine Überwachung von Lager A und Lager B mit PT100 Fühler gefordert (Lager A = Antriebseite und B = Lüfterseite).
- Alle Motorüberwachungen und Umformer sind bei Antrieben ab 55KW in einem separaten Anschlusskasten am Motor bereitzustellen.
- Der Anschluss muss mittels Schraub-Reihenklammern mit Drahtschutz erfolgen.
- Antriebe, die mit Frequenzumrichter betrieben werden, sind grundsätzlich mit 1 St. Kaltleiter (150°C) auszurüsten und müssen die Anforderungen zum Betrieb an einem Umrichter erfüllen. Wird der Antrieb unter 25 Hz betrieben, so ist grundsätzlich ein Fremdlüfter vorzusehen. Grenzwertklasse B nach EN55022 ist einzuhalten!

Technische Lieferbedingungen

5 Spezielle Anforderungen Bereich Automation

5.1 Allgemein

5.1.1 Richtlinien

- Als SPS-System dürfen nur das System Siemens S7 und Rockwell Logix-Familie verwendet werden. Andere SPS-Systeme sind nicht erwünscht.
- Der Dateiname für jedes Programm ist mit JRS abzustimmen und für Änderungen beizubehalten.
- Programm muss mit **ausführlicher, deutscher Dokumentation** (Netzwerkcommentar, Schriftfuß sowie Querverweisliste und Hardwarekonfigurationsdateien oder herstellerspezifischen Dateien usw.) geliefert werden.
- Programme in anderen Sprachen müssen ins Deutsche übersetzt werden, einschließlich Klartextanzeigen und sonstigen Anzeigeeinheiten.
- Programme müssen auf CD oder DVD komplett abgespeichert sein und bei Abnahme mit übergeben werden.
- Gesamtprogramm darf **keinen Passwortschutz oder sonstige Verschlüsselungen** haben das heißt Auslesbarkeit von allen Bausteinen muss gegeben sein.
- Programm muss netzausfallsicher in der CPU gespeichert werden.
- **Alle Zustände, die zur Produktions-, Programmunterbrechung oder Abschalten der Maschine führen, müssen genau definiert angezeigt werden, sodass eine Störungsbehebung auch ohne Programmiergerät möglich ist (z.B. Klartextanzeige „Schalter Sxx.x nicht angefahren“).**
- Beim Einsatz von Netzwerktechnik werden die IP-Adressen ausschließlich durch die JRS festgelegt und sind im vor der Inbetriebnahme bzw. Lieferung zu erfragen.

5.1.2 System Siemens S7

5.1.2.1 System Siemens-Steuerungstyp je nach Anwendungsfall

- **S7-300** (nur mit CPU 312C, 313C, 314C 2DP, 315-2DP, 316-2DP, 318-2DP)
- **S7-400** (mit CPU412-2DP, 414-2DP, 416-2DP)
- **Einsatz anderer Typen nur nach Absprache und schriftlicher Genehmigung**
- Bei Verwendung der CPU Schnittstelle für andere Gerätekompnenten über MPI (z.B. andere Steuerungen, Bedienpanel usw.) sind diese mit einem Doppelstecker (z.B. Siemens 6ES7 972-0BB41-0XA0) an der CPU anzuschließen, sodass eine Anschlussmöglichkeit zum Programmieren gegeben ist.

Technische Lieferbedingungen

5.1.2.2 System Siemens-Bedienen und Beobachten

- OP73, OP77A, OP77B, OP177B, OP277
- EP177B, TP277
- MP177, MP277, MP377
- Anbindung über DP oder MPI
- Farbige Darstellungsarten werden bevorzugt
- Programmierung mit Siemens WINCC flexible Compact oder alle benötigten Dateien und Lizenzen sind mitzuliefern.

5.1.2.3 System Siemens-Dezentrale Peripherie

- Anbindung über der einzelnen Komponenten über Profibus DP oder Profinet, die entsprechende Konfigurationsdateien müssen auf einem zu übergebenden Datenträger vorhanden sein.

5.1.2.4 System Siemens-Dezentrale Richtlinien

- Programmierung muss in Siemens Step7 oder S7 für Windows (IBH-Softec) erfolgen und 100% Step7 kompatibel sein.
- Sämtliche Richtlinien von Step7 sind einzuhalten, Umsetzbarkeit AWL, FUP, KOP soweit sinnvoll und technisch möglich.
- Alle Operanden sind in der Symbolikdatei mit Symbolnamen (ohne Umlaute max. 24 Zeichen) und Kommentaren (max. 80 Zeichen) aufzulisten.
- Datenbits, Datenbyte, Datenworte und Datendoppelworte usw. sind im entsprechenden Datenbaustein in der Variablen-tabelle mit Symbolname und Kommentar zu dokumentieren.
- Beim Einsatz von Instanzdatenbausteinen ist die gleiche Nummer zu vergeben, z.B. FB100 → DB 100.
- Funktionsbausteine sind ausschließlich mit lokalen Daten zu programmieren, die entsprechend zu dokumentieren sind.
- Jeder Baustein muss mit Beschreibung, Bibliotheksnummer, Name, Familie, Autor, Version versehen sein.
- Anlagenkomponenten (z.B. Antriebe, Anlagenteile usw.) sind mit zugehörigen Sensoren und Aktoren zusammenhängend in einem Baustein zu programmieren.
- Die Bausteine dürfen nicht mehr als 1000 Anweisungen enthalten.

Technische Lieferbedingungen

5.1.3 System Rockwell

5.1.3.1 System Rockwell-Steuerungstyp je nach Anwendungsfall

- Compact Logix mit CPU L32E, L35L
- Control Logix mit CPU L61, L62, L63, L64 ab Firmware V16
- Einsatz anderer Typen nur nach Absprache und schriftlicher Genehmigung

5.1.3.2 System Rockwell-Bedienen und Beobachten

- PanelView Ausführung je nach Darstellungsart
- Anbindung über Ethernet IP
- Farbige Darstellungsarten werden bevorzugt
- Programmierung mit PanelBuilder32 oder RSVIEW, alle benötigten Dateien und Lizenzen sind mitzuliefern.
- Bei großen Anlagen und übergeordneten Prozessleitsystemen, ist als Visualisierungsoberfläche das System „Intouch“ der Fa. Wonderware in der jeweils zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe aktuellen Version einzusetzen. Alle benötigten Dateien und Lizenzen sind mitzuliefern.
- Beim Einsatz einer Visualisierung in einer Controllogix ist grundsätzlich eine zweite 1756 ENBT zu verbauen um eine Trennung des IO-Bereiches vom übrigen Netzwerk zu gewährleisten, da diese auf unser Firmennetzwerk auf geschaltet wird.

5.1.3.3 System Rockwell-Dezentrale Peripherie

- Anbindung über der einzelnen Komponenten mit 1756 ENBT und 1734-AENT-Point-IO über Ethernet IP, alle entsprechenden Konfigurationsdateien müssen auf einem zu übergebenden Datenträger vorhanden sein.
- Es ist grundsätzlich ein separates Ethernet für den IO-Bereich über einen konfigurierbaren Switch (IGMP-Snooping) aufzubauen.

5.1.3.4 System Rockwell-Spezielle Richtlinien

- Programmierung muss ausschließlich mit RSLogix 5000 V16 oder höher erfolgen
- Sämtliche Richtlinien von RSLogix sind einzuhalten
- Alle Variablen sind mit eindeutigem Symbolnamen und Kommentaren zu dokumentieren
- Funktionsbausteine die mehrmalige Verwendung im Programm finden sind ausschließlich als Addon-Instruction mit lokalen Variablen zu programmieren, die entsprechend zu dokumentieren sind.
- Jede Addon-Instruction muss mit Beschreibung, Name, Autor, Version versehen sein.



Technische Lieferbedingungen

- Die kompletten Programme, sowie alle Unterprogramme müssen sinnvoll strukturiert sein, sodass Anlagenteile jederzeit ausblendbar sind.
- Anlagenkomponenten (z.B. Antriebe, Anlagenteile usw.) sind mit zugehörigem Sensoren und Aktoren zusammenhängend in einer Routine zu programmieren soweit sinnvoll und nicht zeitkritisch (Anlagenteil-Programm).
- Ein kontinuierlicher Task ist zu vermeiden
- Programm sollte so optimiert sein das sich daraus möglichst kleine Zykluszeiten ergeben.