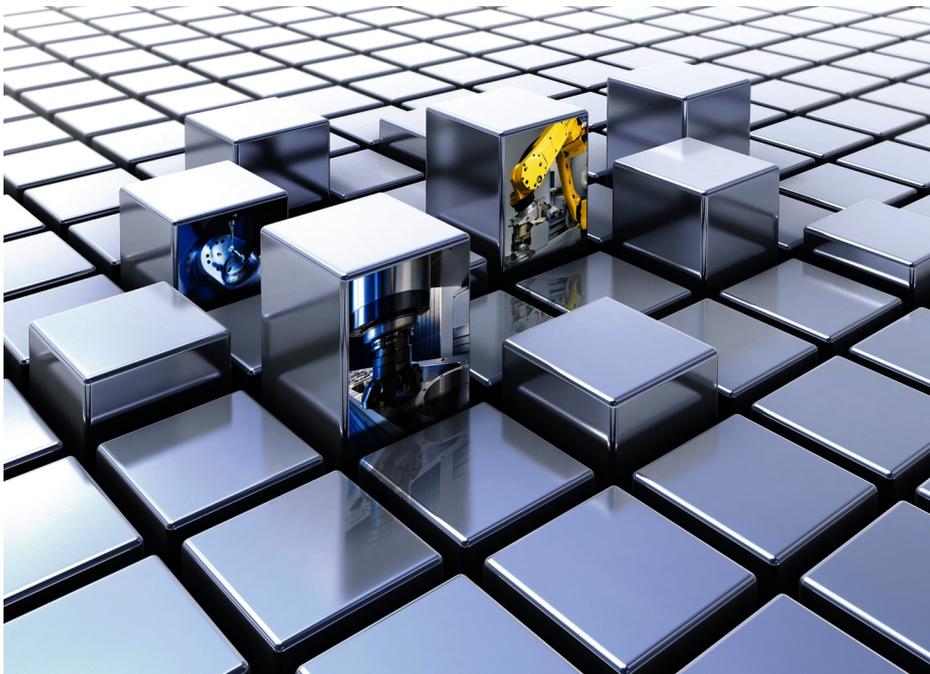


Technisches Lastenheft CHIRON Group SE



Freigabe am: 02.08.2021
Version: 5.0.0 [DR2021-04]
ID: 42665, 5, de_DE

CHIRON Group SE
Kreuzstraße 75
78532 Tuttlingen
Telefon: +49 7461 940-0
Telefax: +49 7461 940-53000
E-Mail: info@chiron-group.com
Internet: www.chiron-group.com

Originaldokument
© 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeiner Teil (gesamt)	6
1.1	Allgemeiner Teil.....	6
1.1.1	Vorwort.....	6
1.1.2	Gültigkeit und Geltungsbereich.....	6
1.1.3	Urheberschutz.....	6
1.1.4	Auftragsbearbeitung.....	7
1.1.5	Mitgeltende Unterlagen.....	7
1.2	Richtlinien, Normen und Sicherheit.....	7
1.2.1	Gesetze, Normen, Vorschriften, Richtlinien, Verordnungen.....	7
1.2.2	Normative Verweise.....	8
1.2.3	Vollständige Maschine oder maschinelle Anlage.....	8
1.2.4	Unvollständige Maschine oder maschinelle Anlage.....	8
1.2.5	Gesamtheit von Maschinen.....	9
1.2.6	Risikobeurteilung.....	9
1.2.7	Funktionale Sicherheit.....	9
1.2.8	Nachlaufzeitermittlung.....	9
1.2.9	Energieeffizienz und Nachhaltigkeit.....	10
1.3	Dokumentation.....	10
1.3.1	Allgemeine Vorgaben.....	10
1.3.2	Länderspezifische Dokumentation.....	10
1.3.3	Mitgeltende Anforderungen und normative Verweise.....	10
1.3.4	Datenaustausch.....	11
1.3.5	Software.....	11
1.3.6	Technische Konstruktionsunterlagen.....	11
1.3.7	Stücklisten.....	12
1.3.8	Kennzeichnung Ersatz- und Verschleißteile.....	12
1.4	Instandhaltung, Wartung.....	13
1.5	Abnahme.....	14
1.5.1	Qualitätsanforderung.....	14
1.5.2	Werksabnahme.....	14
1.5.3	Aufstellung und Inbetriebnahme.....	15
1.5.4	Endabnahme.....	15
2	Elektrik (gesamt)	16
2.1	Ausrüstung Elektrik.....	16
2.2	Komponenten.....	16
2.3	Netzanschluss und Spannungen.....	16
2.4	Elektrische Einbauträume.....	17
2.5	Elektrotechnische Installation.....	18
2.6	Betriebsmittelkennzeichnung.....	19
2.7	Schutzmaßnahmen.....	20

2.8	Sicherheitseinrichtungen.....	20
3	Mechanik und Fluidik (gesamt).....	22
3.1	Ausrüstung Mechanik und Fluidik.....	22
3.2	Komponenten.....	22
3.3	Antriebstechnik.....	22
3.4	Ausführung Mechanik und Fluidik.....	23
3.5	Fluidik.....	24
3.6	Mechanische Einbauträume.....	26
4	Maschinelle Anlagen und Automation (gesamt).....	27
4.1	Leistungsumfang.....	27
4.2	Ausführung.....	27
4.3	Prozessanforderungen.....	28
4.4	Typenschild.....	29
4.5	Emissionen.....	29
4.6	Störung und Betrieb.....	30
4.7	Schutzeinrichtung.....	31
4.8	Werkstückhandhabung.....	31
4.9	Robotersysteme.....	32
4.9.1	Anforderungen Robotersysteme.....	32
4.9.2	Integration Robotersysteme.....	32
5	Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten.....	33
5.1	Allgemeines.....	33
5.2	Absaugtechnik.....	33
5.3	Aktorik.....	33
5.4	Anschluss- und Installationstechnik.....	34
5.5	Befehls- und Meldegeräte.....	36
5.6	Beleuchtung.....	36
5.7	Brandschutz.....	37
5.8	Elektrische Einbauträume.....	37
5.9	Hydraulik.....	37
5.10	Kennzeichnung.....	38
5.11	Kühlmittel- und Fördersysteme.....	38
5.12	Kühlsysteme.....	38
5.13	Leitungsführung.....	38
5.14	Messsysteme.....	39
5.15	Netzwerktechnik.....	39
5.16	Schaltgeräte.....	39
5.17	Schmiersysteme.....	40
5.18	Sensorik.....	41
5.19	Sicherheitstechnik.....	42
5.20	Spannungsversorgung.....	42
5.21	Steuerungs- und Antriebstechnik.....	43

6	Änderungshistorie Lastenheft gesamt.....	46
6.1	Änderungshistorie technische Lastenhefte CHIRON..	46
6.2	Änderungsnachweis Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten.....	46

1 Allgemeiner Teil (gesamt)

1.1 Allgemeiner Teil

1.1.1 Vorwort

Ersteller dieses Dokuments ist die
CHIRON Group SE

Ansprechpartner der **CHIRON Group SE** ist die entsprechende Fachabteilung wie z.B. Automation, Forschung & Entwicklung, Auftragskonstruktion, bzw. der zuständige Projektverantwortliche (nachfolgend **CHIRON Group SE** bzw. **CHIRON** genannt).

Dieses Dokument beschreibt die von **CHIRON Group SE** geforderten Vorgaben an Beschaffung, Ausführung und Leistungsumfang von Komponenten, Arbeitsmitteln, Automationen und maschinellen Anlagen (nachfolgend **Auftragsgegenstand** genannt).

Das technische Lastenheft soll den Hersteller bzw. Lieferant (nachfolgend **Auftragsnehmer** genannt) bei der Angebotsausarbeitung unterstützen.

Grundsätzlich werden Anregungen zur Verbesserung oder zu Einsparungen, mit Interesse aufgenommen. Falls solche Anregungen vorhanden sind, können diese gerne bei der entsprechenden Fachabteilung der **CHIRON Group SE** eingereicht werden.

1.1.2 Gültigkeit und Geltungsbereich

Das zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe gültige Lastenheft ist für den Auftragnehmer bindend. Sind Abweichungen zu einzelnen Punkten notwendig, bedarf dies vorab der schriftlichen Genehmigung der zuständigen Fachabteilung der **CHIRON Group SE**. Die Abweichungen werden im Auftragsfall Vertragsbestandteil.

Mündlich abgestimmte Vereinbarungen haben keine Gültigkeit. Eine Anwendung der Abweichung auf weitere Aufträge ist ausgeschlossen.

Kundenspezifische Lastenhefte haben Vorrang.

Das Dokument unterliegt dem Änderungsdienst, daher ist der Auftragnehmer verpflichtet, die aktuellste Fassung des technischen Lastenheftes anzufordern.

Die aktuelle Fassung des technischen Lastenhefts ist auf der Internetseite <https://chiron.de/> abrufbar.

1.1.3 Urheberschutz

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Die Verwendung ist nur im Rahmen der Auftragsbearbeitung zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung von **CHIRON** nicht gestattet.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen und der Vervielfältigung des Dokumentes oder Teilen daraus, bleiben **CHIRON** vorbehalten.

Kein Teil des Dokumentes darf ohne schriftliche Genehmigung durch **CHIRON** in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt, verbreitet oder weitergegeben werden.

1.1.4 Auftragsbearbeitung

Erkennt der Auftragsnehmer, dass vertraglich vereinbarte Leistungen nicht oder nur eingeschränkt erbracht werden können, ist dies umgehend **CHIRON** mitzuteilen, um gemeinsam eine einvernehmliche, tragbare Lösung zu entwickeln.

1.1.5 Mitgeltende Unterlagen

- Vorzugsliste **CHIRON**, Bauteile und Komponenten
- Einkaufsbedingungen der **CHIRON Group SE**, Tuttlingen
- Geheimhaltungsvereinbarung der **CHIRON Group SE**, Tuttlingen
- Ausführungsvorschriften **CHIRON** für technische Dokumentation, Doc ID₁₀₁₈₂
- VDW Validierungshilfe nach ISO13849-2:2012 für Zulieferer (Stand 11.05.2021), Doc ID₅₉₁₃₂

1.2 Richtlinien, Normen und Sicherheit

1.2.1 Gesetze, Normen, Vorschriften, Richtlinien, Verordnungen

Der Auftragsgegenstand muss zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens den Anforderungen der Sicherheits-, Umwelt-, Brandschutzbestimmungen und den länderspezifischen Regelungen (EU-Richtlinien, EU-Verordnungen, Gesetze, Normen, Stand der Technik) in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

Auch nicht ausdrücklich in diesem technischen Lastenheft aufgeführte, für den Auftragsgegenstand jedoch anwendbare Anforderungen, sind einzuhalten.

Mitgeltende gesetzliche, internationale und nationale Anforderungen in der jeweils aktuell gültigen Fassung, ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- Produktsicherheitsgesetz [ProdSG]
- 9. Produktsicherheitsverordnung [ProdSV]
- Richtlinie 2006/42/EG [Maschinenrichtlinie]
- Richtlinie 2014/30/EU [EMV-Richtlinie]
- Richtlinie 2011/65/EU [RoHS-Richtlinie]
- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 [REACH-Verordnung]
- Verordnung (EU) 2017/821 [Konfliktmineralien-Verordnung]

Allgemeiner Teil (gesamt)

Richtlinien, Normen und Sicherheit > Unvollständige Maschine oder maschinelle Anlage

- Sonstige mitgeltende EU-Richtlinien und Verordnungen
- Gesetze und Rechtsvorschriften
- Technische und sonstige Normen
- Allgemein anerkannte Regeln und Stand der Technik, die dem Schutz vor Gefährdungen von Menschen, Tieren, Umwelt sowie Gebäude und Anlagen dienen
- Länderspezifische Vorschriften und Anforderungen des Aufstellortes

1.2.2 Normative Verweise

Mitgeltende Normen in der jeweils aktuell gültigen Fassung, ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- EN ISO 12100
Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung
- EN 60204-1, VDE 0113-1
Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- 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

Weitere sicherheitstechnische Normen und Vorschriften entsprechend der Risikobeurteilung und den gesetzlichen Vorgaben.

1.2.3 Vollständige Maschine oder maschinelle Anlage

Für eine vollständige Maschine oder maschinelle Anlage ist vom Auftragnehmer eine **EG-Konformitätserklärung** gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, 1 A auszustellen.

Dies gilt auch für die Kennzeichnungspflicht nach anderen EU-Richtlinien.

Die angewandten Normen sind in der EG-Konformitätserklärung mit aufzulisten.

1.2.4 Unvollständige Maschine oder maschinelle Anlage

Die Lieferung einer unvollständigen Maschine oder maschinellen Anlage ist vor Auftragsvergabe mit **CHIRON** abzustimmen.

Für eine unvollständige Maschine oder maschinelle Anlage ist vom Auftragnehmer eine **Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine** gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, 1 B auszustellen.

Die beschriebenen Schnittstellen müssen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG entsprechen.

1.2.5 Gesamtheit von Maschinen

Bei einer Gesamtheit von Maschinen (Verkettungen von Maschinen, maschinellen Anlagen, Automationen, auch Altanlagen) die miteinander funktional, steuerungs- und sicherheitstechnisch verknüpft sind, ist bei Auftragsvergabe schriftlich festzuhalten, wer die Durchführung der Konformitätsbewertung für die Gesamtheit von Maschinen umzusetzen hat. Der gesamte Umfang muss aus der **EG-Konformitätserklärung** hervorgehen.

1.2.6 Risikobeurteilung

Auf Verlangen ist **CHIRON** die Risikobeurteilung zur Einsicht vorzulegen, dies gilt auch für Risikobeurteilungen von Unterteilern des Auftragnehmers.

1.2.7 Funktionale Sicherheit

Sicherheitsfunktionen

Die Anforderungen an die Sicherheit der Steuerungen sind nach EN ISO 13849-1 und EN ISO 13849-2 umzusetzen.

Der erreichte Performance Level ($PL_{Soll} - PL_{Ist}$) der realisierten Sicherheitsfunktionen sind zu dokumentieren und auf Nachfrage vorzulegen (z.B. SISTEMA-Datei).

Sicherheitsrelevante Komponenten

Die sicherheitsrelevanten Komponenten sind mit Angabe der sicherheitstechnischen Kennwerte in einer Übersicht aufzulisten.

Beispiele für sicherheitstechnische Kennwerte:

- $B10_D$
- $MTTF_D$
- PL
- PFH

Sicherheitsrelevante Komponenten sind auf **20 Jahre** auszulegen.

Komponenten die diese Lebensdauer nicht erreichen, sind mit **CHIRON** abzustimmen.

Bei Genehmigung sind diese Komponenten mit ihrem voraussichtlichen Austauschintervall in der Dokumentation separat auszuweisen.

1.2.8 Nachlaufzeitermittlung

Zweihandschaltungen oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen BWS sind entsprechend der EN ISO 13855 auszulegen.

Allgemeiner Teil (gesamt)

Dokumentation > Mitgeltende Anforderungen und normative Verweise

Bei Auslegung der Mechanik die von **CHIRON** gesteuert wird, ist für die Verarbeitung der Signale eine Reaktionszeit der Steuerung von 0,05 Sekunden zu berücksichtigen.

1.2.9 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Die Gesamtkonstruktion und Ausführung des Auftragsgegenstands muss energieeffizient, umweltgerecht und CO₂-neutral gestaltet sein.

Beispiele:

- Abschaltstrategien im Teillastbetrieb oder Wartezustand (Kurzzeitstillstand)
- Langzeitabschaltung (z.B. am Wochenende)
- Druckluftverbrauch und hydraulischer Energieverbrauch niedrig auslegen
- Einsatz entsprechender Hardware (z.B. Pumpen, Motoren mit IE3)

Anschlusswerte zur Energie- und Medienversorgung (elektrischer Anschlusswert, Strom, Druckluft) sowie der Verbrauch der Betriebs- und Hilfsstoffe für den regulären Betrieb, Teillastbetrieb und Wartezustand sind anzugeben.

1.3 Dokumentation

1.3.1 Allgemeine Vorgaben

Die Dokumentation ist wesentlicher Bestandteil der Bestellung und Nachweis der Konformität zu den bestehenden Gesetzen und Richtlinien.

Die komplette Anlieferung ist Bestandteil und Voraussetzung der Endabnahme.

1.3.2 Länderspezifische Dokumentation

Der Auftragnehmer liefert die Dokumentation immer in Deutsch und entsprechend der Richtlinie 2006/42/EG in der landesspezifischen Sprache des Aufstellorts.

Die Übersetzung erstreckt sich über die gesamte Dokumentation.

1.3.3 Mitgeltende Anforderungen und normative Verweise

Ausführung Dokumentation

Mitgeltende Anforderungen und Normen in der jeweils aktuell gültigen Fassung, ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- EN 82079-1, VDE 0039-1
Erstellen von Gebrauchsanleitungen – Gliederung, Inhalt und Darstellung
Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen
- **CHIRON** Dokument ID10182
CHIRON Ausführungsvorschriften für technische Dokumentation
- Richtlinie 2006/42/EG
Vorgaben und Umfang der technischen Dokumentation entsprechend der Richtlinie 2006/42/EG
 - für vollständige Maschinen und Anlagen (Anhang VII Abschnitt A)
 - für unvollständige Maschinen und Anlagen (Anhang VII Abschnitt B)

1.3.4 Datenaustausch

Kleine Datenmengen bis 10 MB können per E-Mail an **CHIRON** übermittelt werden. Größere Datenmengen bzw. vertrauliche Daten werden über die Applikation „Cryptshare“ unter <https://data.chiron.de> ausgetauscht.

1.3.5 Software

Die Struktur der Software ist übersichtlich und modular entsprechend den gültigen Normen aufzubauen.

- IEC 61131-3
Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 3: Programmiersprachen

Lieferumfang Software Dokumentation

- Beschreibung NC-Programm
- Beschreibung SPS Programm
- Zuordnungslisten
- Parameterlisten
- Liste Maschinendaten
- Liste Alarmer mit Ursache, Auswirkung und Abhilfe
- Sicherungsdatenträger für Wiederinbetriebnahme
- Lizenzpflichtige Software (falls benötigt)

1.3.6 Technische Konstruktionsunterlagen

Konstruktionsunterlagen sind nach den gültigen Richtlinien und Normen zu erstellen.

CHIRON kann auf Wunsch vor Montagebeginn Einsicht in einzelne Konstruktionsunterlagen nehmen.

Allgemeiner Teil (gesamt)

Dokumentation > Kennzeichnung Ersatz- und Verschleißteile

Werden Konstruktionsunterlagen zur Genehmigung vorgelegt, betrifft dies nur das Ausführungsprinzip. Es entbindet den Auftragnehmer nicht von der Verantwortung für zweckmäßige und dem Stand der Technik entsprechenden Konstruktion.

Lieferumfang technische Dokumentation

- Elektrische und pneumatische Anschlussdaten
- Stromlaufplan (inkl. Schaltschranklayout)
- Fluidikpläne
- Konstruktionszeichnungen
- Vollständige Schnittzeichnungen
- Aufstellpläne
- Gerätehandbücher
- Datenblätter der verbauten Komponenten
- Prüfprotokolle
- Einstellparameter (z.B. Drücke, Durchflussmengen, Parameterlisten von elektrischen Systemen)

1.3.7 Stücklisten

Alle elektrischen, fluidischen und mechanischen Komponenten sind in Stücklisten zu dokumentieren.

Komponenten die der Ausführungsgenehmigung unterliegen sind zu kennzeichnen und separat auszuweisen. Die entsprechenden Dokumente sind mitzuliefern.

Bei Verschleiß- und Ersatzteilen sind Bestelldaten mit Herstellerangaben anzugeben.

Lieferumfang Stücklisten (Elektrik, Fluidik, Mechanik)

- Stücklisten aller verbauter Komponenten
- Verschleißteilstücklisten
- Ersatzteilstücklisten

1.3.8 Kennzeichnung Ersatz- und Verschleißteile

Nach erfolgreicher Endabnahme sind innerhalb von 4 Wochen die Ersatz- und Verschleißteillisten einzureichen.

Kennzeichnung von Ersatz- und Verschleißteilen erfolgt an der entsprechenden Stücklistenposition der Baugruppe und sind mit **CHIRON** abzustimmen.

Kennzeichnung und Kennziffern

- 0: Kein Ersatzteil
- 1: Verschleißteil
- 2: Ersatzteil
- 3: Zusatzersatzteil
- 4: Metrisches DIN-Teil

Beispiele (Kennziffer 1)

- Dichtelemente z.B. O-Ringe, Quadringe, Gleitelemente, Führungselemente
- Spannzangen, Distanzstücke, Mitnehmer, Federn, Abstreifer an Führungsschienen, Greiferklauen, Zahnriemen, Kunststoffeinsätze
- Stoßdämpfer, Näherungsschalter, Leuchtmittel, Batterien
- Filterelemente (Pneumatik, Hydraulik, Kühlmittel, Kühlung)

Beispiele (Kennziffer 2)

- Greifer, Greiferarme, Hebel, Köcher, Magazinketten, Bolzen, Sicherungsringe
- Oszillierende oder rotierende Komponenten bzw. die angrenzenden Teile sofern sie einem Verschleiß unterworfen sind z.B. Verdrehsicherungen, Gelenkhebel, Gleitlager, Wälzlager, Kurvenstücke, Führungs- und Klemmbuchsen
- Zylinder (Pneumatik, Hydraulik)
- Ventile (Pneumatik, Hydraulik, Kühlmittel), Zubehörteile wie z.B. Kupplungen, Druckübersetzer, Abstützelemente, Verschraubungen
- Elektrische Komponenten z.B. induktive, optoelektronische oder elektromechanische Sensoren, Identifikationssysteme
- Spannelemente z.B. Schwenkspanner, Spannfutter
- Komponenten, die mit dem Werkstück Kontakt haben, z.B. Spannbacken/-pratzen und die hier eingebauten Druckstücke

Beispiele (Kennziffer 3)

- Komponenten, die von Großkunden, Vertretungen oder Servicestützpunkten bevorratet werden z.B. Spindeln, Achsmotoren, Spindelmotoren, Kugelgewindespindeln, Faltenbälge, Steuerungskomponenten, elektrische Antriebsteile

Beispiele (Kennziffer 4)

- Befestigungselemente wie z.B. Schrauben, Stifte, Muttern

1.4 Instandhaltung, Wartung

Unterlagen zur vorbeugenden Instandhaltung

- Instandhaltungszyklen in Betriebsstunden
- Arbeitsanweisung und Zeichnungen zur Instandhaltung
- Ansprechpartner für vorbeugende Instandhaltung

Wartungsintervalle

Das Wartungsintervall ist einzuhalten, um das Gesamtsystem in einem optimalen Zustand zu erhalten.

Die Wartungsintervalle der Anlagenkomponenten sind den Wartungsintervallen von **CHIRON** anzupassen.

Abweichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**.

CHIRON sieht 4 Wartungsintervalle vor:

Tab. 1: CHIRON Wartungsintervalle

Intervall	Beispiele für typische Wartungsarbeiten
24 h	<ul style="list-style-type: none">■ Reinigung■ Kühlmittelstand, Ölstand Hydraulik prüfen
250 h	<ul style="list-style-type: none">■ Maschinenreinigung■ Betriebsdruck prüfen■ Diverse Komponenten auf Beschädigung prüfen
2000 h	<ul style="list-style-type: none">■ Druckluft-Feinstfilter tauschen■ Diverse Filter reinigen bzw. tauschen■ Schmierung Führungen
6000 h	<ul style="list-style-type: none">■ Drehdurchführung tauschen■ Vorsatzschmierelemente tauschen■ Schläuche prüfen■ Funktionstest NOT-Halt■ Sichtprüfung Sicherheitselemente durchführen■ Lampentest

1.5 Abnahme

1.5.1 Qualitätsanforderung

CHIRON ist ein nach VDA 6.4 zertifizierter Hersteller für hochwertige Bearbeitungszentren und flexible Fertigungssysteme. Die Qualität der Produkte ist durch ein zeitgemäßes und wirksames Qualitätssicherungssystem gewährleistet. Bei der Vergabe des Auftrages wird deshalb die Qualitätskompetenz des Auftragnehmers berücksichtigt.

Der Auftragnehmer wird nach Vergabe von Aufträgen regelmäßig überprüft, um sicherzustellen, dass die Qualitätsforderungen erfüllt werden.

1.5.2 Werksabnahme

Beim Auftragnehmer

CHIRON behält sich die Möglichkeit einer Werksabnahme des Auftragsgegenstandes beim Auftragnehmer in Absprache mit diesem vor. Die dabei festgestellten Mängel sind bis zur Auslieferung des Auftragsgegenstandes zu beheben. Abweichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**.

Bei CHIRON

Die Werksabnahme bei **CHIRON** erfolgt nach Integration des Auftragsgegenstands und in Abstimmung mit dem Auftragnehmer. Werden die vertraglichen Vereinbarungen bei der Werksabnahme nicht erfüllt, wird diese wiederholt. Die damit verbundenen Kosten trägt der Auftragnehmer.

Nachweis der Funktion

Ist die Funktion, die Anlagen- und Prozessfähigkeit des Auftragsgegenstandes nach Aufgabenstellung nachgewiesen, gilt er als abgenommen, dies ist schriftlich zu dokumentieren.

Die Werksabnahme des Auftragsgegenstands stellt nicht die Endabnahme dar.

1.5.3 Aufstellung und Inbetriebnahme

Aufstellung, Anbau, Ausrichtung und Inbetriebnahme des Auftragsgegenstands erfolgt nach den jeweiligen vertraglichen Vereinbarungen und ist mit **CHIRON** abzustimmen.

1.5.4 Endabnahme

Nach Erfüllung der vertraglichen Vereinbarungen aus den entsprechenden Lastenheften, erfolgt die Endabnahme in Abstimmung mit dem Endkunden.

Das Ergebnis der Endabnahme ist schriftlich zu dokumentieren.

2 Elektrik (gesamt)

2.1 Ausrüstung Elektrik

Die elektrische Ausrüstung, Ausführung und Installation muss zum Zeitpunkt der Abnahme den einschlägigen Normen, dem Stand der Technik, den Anforderungen an Sicherheitsbestimmungen und länderspezifischen Regelungen in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

Die Vorgaben der EN 60204-1 (VDE 0113-1) sind einzuhalten.

Schaltschrankkühlung

Die Anlage muss bei einer Außentemperatur von 15°C bis 40°C voll funktionsfähig bleiben.

Falls erforderlich ist eine Schaltschrankkühlung vorzusehen.

Steckdose Schaltschrank

Innerhalb des Schaltschranks ist eine Steckdose für Servicearbeiten vorzusehen.

Typenschild

Das Typenschild ist in Metall auszuführen und mit Nieten, in der Nähe des Hauptschalters, zu befestigen.

Die Angaben müssen der Richtlinie 2006/42/EG und den Anforderungen der EN 60204-1 (VDE 0113-1) entsprechen.

Prüfungen

Vor der Übergabe an **CHIRON**, sind die Prüfungen entsprechend der EN 60204-1 (VDE 0113-1) "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" durchzuführen. Die Prüfprotokolle sind mitzuliefern.

2.2 Komponenten

Komponenten dürfen nur im Originalzustand ohne Veränderungen eingebaut werden. Die Vorgaben der Hersteller sind einzuhalten.

Kundenspezifische Anforderungen an Komponenten haben Vorrang, andernfalls sind Bauteile und Komponenten der **CHIRON** Vorzugsliste einzusetzen.

Ausnahmegenehmigung

Ausnahmegenehmigungen für einzelne Komponenten bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**.

Prüfpflichtige Komponenten

Komponenten die einer Prüfpflicht unterliegen sind mit den entsprechenden Prüffrist zu versehen und in einer Übersichtsliste aufzuführen.

2.3 Netzanschluss und Spannungen

Anschlussdaten

Die Anschlussdaten (Versorgungsspannung, Frequenz, etc.) und die Umgebungsbedingungen sind der Bestellung zu entnehmen.

Die Anschlusswerte (Maximalleistung, Nennstrom, Vorsicherung) des Auftragsgegenstandes sind **CHIRON** vor Auslieferung mitzuteilen.

Netzzuleitung

Die Einführung der Netzzuleitung in den Schaltschrank erfolgt von Seiten des Endkunden.

Die Kabeleinführung der Netzzuleitung am Schaltschrank muss im Aufstellplan erkennbar sein. Diese ist variabel auszuführen.

Netztrenneinrichtung

Die Netztrenneinrichtung ist entsprechend der EN 60204-1 (VDE 0113-1) auszuführen:

- Mechanisch betätigt
- Abschließbar in "AUS-Stellung"

Der Anschluss kann direkt oder auf Klemmen vor der Netztrenneinrichtung erfolgen.

Die Klemmen sind wie folgt zu kennzeichnen:

- L1, L2, L3, N, PE
- Warnschild:

"Auch bei ausgeschalteter Netztrenneinrichtung unter Spannung!"

Steuerspannung

Die Steuerspannung beträgt 24 VDC.

2.4 Elektrische Einbauräume

Der Aufbau der elektrischen Einbauräume (Schaltschrank, Bedienpult, Kleingehäuse) muss den Regeln der Technik und den Anforderungen aus den entsprechenden Normen entsprechen.

Die Vorgaben der EN 60204-1 (VDE 0113-1) sind einzuhalten.

Anforderungen

Die Schaltschrankgröße, Anordnung und Farbgebung ist mit **CHIRON** abzustimmen.

Der Schutzgrad des Schaltschranks muss mindestens IP54 entsprechen.

Freistehenden Schaltschränke müssen mit Transportösen versehen sein.

Innerhalb des Schaltschranks ist eine Dokumentenablage zur Ablage der Pläne und Datenträger vorzusehen.

Die Verschlüsse der elektrischen Einbauräumen sind mit Doppelbart-Schließung ausführen.

Kunststoff-Kleingehäuse sind nicht zugelassen.

Offene Gewindebohrungen sind mit Verschlusschrauben zu verschließen.

Dichtverschraubungen für Kabeleinführungen sind in ölresistenter Ausführung auszuführen und dürfen nicht nach oben abgehend montiert werden.

In elektrischen Einbauräumen dürfen **nur elektrische Komponenten** verbaut sein.

Aufbauten auf Türen und Seitenwänden sind nicht zulässig, Ausnahme sind Geräte zur Schaltschrankkühlung.

Eingebaute Geräte müssen ohne Demontage anderer Teile austauschbar sein.

Elektrische Einbauräume und Montageplatten mit elektrischen Komponenten sind grundsätzlich zu erden.

Elektrische Einbauräume müssen mit einem Warnschilder entsprechend der EN 60204-1 (VDE 0113-1) dauerhaft gekennzeichnet sein.

Wärmeentwicklung und Wärmeempfindlichkeit der eingebauten Komponenten müssen beim Schaltschrankaufbau berücksichtigt werden.

2.5 Elektrotechnische Installation

Eine EMV-gerechte Gestaltung der Gesamtanlage ist einzuhalten.

Elektrische Schnittstellen der Einzelsysteme sind steckbar auszuführen und zu kennzeichnen.

Die Demontage von Steckern zum Versand oder zur Aufstellung der Anlage ist nicht gestattet.

Schutz gegen Verschmutzung

Stecker sind so installieren, dass keine Flüssigkeit eindringen kann.

Um das Eindringen von Fremdkörpern in Steckverbindern zu verhindern, müssen Blindstecker mitgeliefert werden.

Leitungen und Kabel

Rundsteckverbinder dürfen nur mit den vorgesehenen Sonderwerkzeugen angezogen werden.

Leitungen sind in PUR bzw. schlepptauglich, auszuführen.

Leitungen sind mittels Leitungsbefestigungen zu führen.

Verbindungsleitungen zwischen Einzelsystemen müssen zum mechanischen Schutz in geeignete, ölbeständige Schläuche, Kabelwannen oder Blechkanäle verlegt werden.

Leitungen im Spänebereich sind durch Stahlgewebebeschläuche mit PUR- Innenteil oder mit nichtrostenden Blechkanälen zu schützen.

Anschlussleitungen von Analogschaltern, Motoren- und Gebersystemen müssen geschirmt und entsprechend geerdet sein.

Leitungen, Kabel und Einzeladern sind an beiden Enden mit Quelle und Ziel dauerhaft zu kennzeichnen.

Abgehende Steuerleitungen müssen auf Klemmleisten, Installationsverteiler oder Stecksysteme geführt werden.

An Klemmstellen von Reihenklemmen darf nur eine Leitung angeschlossen werden.

Klemmen und Steckverbinder sind dauerhaft zu kennzeichnen. Die Übereinstimmung mit dem Stromlaufplan ist sicherzustellen.

Bei mehradrigen Leitungen sind die nicht verwendeten Adern beidseitig auf Klemmen aufzulegen.

Bei mehrdräftigen Verbindungen sind Aderendhülsen zu verwenden. Push-in Technik ist zu bevorzugen.

Ausführung der Verkabelung

Für folgende Komponenten müssen geschirmte Leitungen verwendet werden:

- Motoren
- Mess- und Gebersysteme
- Bussysteme
- Analoge oder andere stöempfindliche Komponenten

Aderfarben

Festgelegte Aderfarben für Einzeladerverdrahtung in Anlehnung an die EN 60204-1 (VDE 0113-1):

- Grün-Gelb: Schutzleiter
- Schwarz: Hauptstromkreise Wechsel- und Gleichstrom
- Rot: Steuerstromkreise Wechselstrom
- Hellblau: Neutraleiter
- Blau: Steuerstromkreise Gleichstrom (24VDC)
Ausnahme: Gleichstrom Lastversorgungen mit Spannungen größer als 24V -> schwarz.
- Weiss-Blau: Steuerstromkreise Gleichstrom (0VDC)
- Orange: Spannungsführende Stromkreise, die nicht durch den Hauptschalter ausgeschaltet werden (Fremdspannung).
Diese sind auf der gesamten Länge orange (z.B. oranger Schutzschlauch, Einzeldrähte mit oranger Isolierung) zu kennzeichnen, davon ausgenommen ist der Schutzleiter (grün/gelb) und Neutraleiter (hellblau).

2.6 Betriebsmittelkennzeichnung

Die Betriebsmittelkennzeichnung erfolgt nach EN 81346-2.

Komponenten innerhalb von elektrischen Einbauräumen sind am Einbauort und am Bauteil dauerhaft lesbar zu bezeichnen.

Komponenten außerhalb von elektrischen Einbauräumen sind am Einbauort und am Anschlusskabel unverlierbar und dauerhaft (graviert oder gelasert) zu kennzeichnen.

Verdeckte Geräte sind zusätzlich auf den Verkleidungen zu kennzeichnen.

Die Übereinstimmung der Kennzeichnung der Komponenten mit dem Stromlaufplan ist sicherzustellen..

2.7 Schutzmaßnahmen

Anbringen von Warnschildern zur elektrischen Spannung entsprechend der EN 60204-1 (VDE 0113-1).

Die Abschirmung von Signal- und Analogleitungen muss gerätenah erfolgen. Sie darf nicht als Potentialausgleich genutzt werden.

Schutzleiter sind einzeln aufzulegen und mit Quelle und Ziel zu kennzeichnen.

Der Potentialausgleich ist an einer zentralen Stelle zusammenzuführen. Ausführung gemäß der aktuellen EMV-Richtlinie.

Schutz- und Funktionserdung sind entsprechend der EN60204-1 (VDE 0113-1) zu unterscheiden und zu kennzeichnen.

Schutzerde:	Funktionserde:
	

Gleichspannungsverbraucher mit einer Last > 2 A dürfen nicht an Steuerstromkreise angeschlossen werden und sind mit einer entsprechenden Sicherung abzusichern.

Transformatoren müssen primär durch Motorschutzschalter und sekundär durch Sicherungsautomaten abgesichert werden.

Zur Absicherung der Stromkreise dürfen keine Schmelzsicherungen verwendet werden.

Nach Ausfall der Netzspannung und Spannungswiederkehr darf kein automatischer Wiederanlauf eingeleitet werden.

2.8 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen müssen so gestaltet werden, dass sie nicht auf einfache Weise umgangen werden können.

Sicherheitsschalter

Sicherheitsschalter von Schutztüren, Schutzzäunen und sonstigen Absicherungen von Gefahrenstellen bzw. Gefahrenbereichen sind 2-kanalig auf Sicherheitsrelais bzw. integrierte Sicherheitstechnik mit 24 VDC zu verdrahten.

NOT-Halt

Der NOT-Halt ist 2-kanalig auszuführen und auf Sicherheitsrelais bzw. integrierte Sicherheitstechnik mit 24 VDC zu verdrahten.

Bei NOT-Halt ist jede Achse bzw. Bewegung auf dem schnellstmöglichen Weg abzubremsen. Antriebe dürfen nicht auslaufen oder austrudeln, sondern müssen durch entsprechende Maßnahmen stillgesetzt werden.

NOT-Halt Befehlsgeräte müssen andere Schutzmaßnahmen ergänzen und dürfen nicht an deren Stelle treten.

Folgende Punkte sind mit **CHIRON** abzustimmen:

- NOT-Halt Konzept zur Wirkungsweise der NOT-Halt Einrichtung
- Anlageteile die mit NOT-Halt stillgesetzt werden
- Anzahl und Anbauort der NOT-Halt Einrichtungen

3 Mechanik und Fluidik (gesamt)

3.1 Ausrüstung Mechanik und Fluidik

Die mechanische und fluidische Ausrüstung, Ausführung und Installation muss zum Zeitpunkt der Abnahme den einschlägigen Normen, dem Stand der Technik, den Anforderungen an Sicherheitsbestimmungen und länderspezifischen Regelungen in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

Die Konstruktion ist entsprechend der EN ISO 12100 sicher zu gestalten.

Die Vorgaben der EN ISO 4413 und EN ISO 4414 zur fluidischen Ausrüstung sind einzuhalten.

3.2 Komponenten

Komponenten dürfen nur im Originalzustand ohne Veränderungen eingebaut werden. Die Vorgaben der Hersteller sind einzuhalten.

Kundenspezifische Anforderungen an Komponenten haben Vorrang, andernfalls sind Bauteile und Komponenten der **CHIRON** Vorzugsliste einzusetzen.

Ausnahmegenehmigung

Ausnahmegenehmigungen für einzelne Komponenten bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**.

Prüfpflichtige Komponenten

Komponenten die einer Prüfpflicht unterliegen sind mit den entsprechenden Prüffrist zu versehen und in einer Übersichtsliste aufzuführen.

Genauigkeiten

Die geometrischen Genauigkeiten der Komponenten sind so auslegen, dass ein störungsfreier Betrieb des Systems gewährleistet ist.

3.3 Antriebstechnik

Die Antriebstechnik des Auftragsgegenstandes ist entsprechend den Anforderungen des projekbezogenen Pflichtenheftes sicher auszulegen.

Die Bemessungsleistung der Motoren ist nach dem mechanischen Leistungsbedarf der Anlage auszulegen.

Es sind grundsätzlich energieeffiziente Motoren einzusetzen.

Die Zuleitungen sind EMV-gerecht auszuwählen und zu gestalten.

Die Motoren müssen mindestens dem Schutzgrad IP55 entsprechen. Abweichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**. Bei Sonderanwendung muss der Schutzgrad dem entsprechenden Einsatzumgebungen angepasst werden.

Bei schwerkraftbelasteten Achsen sind Motoren mit eingebauten Haltebremsen oder sicheren Klemmungen einzusetzen. Steuerungstechnische Maßnahmen gegen ungewolltes Herabsinken durch die Schwerkraft sind umzusetzen.

Der Zugang ist servicefreundlich zu gestalten.

Schwerkraftbelastete Achsen

Bei schwerkraftbelasteten oder hängenden Achsen sind Motoren mit eingebauten Haltebremsen oder sicherer Klemmung einzusetzen. Steuerungstechnische Maßnahmen gegen ungewolltes Herabsinken durch die Schwerkraft sind umzusetzen.



Schwerkraftbelastete und hängende Achsen

Bei schwerkraftbelasteten und hängenden Achsen bestehen Gefahren durch ungewolltes Herabsinken. Dagegen müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

Wir empfehlen das FA-Informationsblatt Nr. 005 „Schwerkraftbelastete Achsen (Vertikalachsen)“ der DGUV.

3.4 Ausführung Mechanik und Fluidik

Konstruktion

Die Konstruktion ist montage- und servicefreundlich zu gestalten.

Es sind Auffangwannen vorzusehen, wo Flüssigkeiten auslaufen können. Kühlschmierstoffe dürfen nicht nach außen gelangen oder verschleppt werden.

Verlegung von Fluidikleitungen/-rohre

Im Bereich der Anlage ist ein optimaler Schutz für Fluidikleitungen/-rohre vorzusehen. Der Verlauf von Rohr-/Schlauchtrassen muss hier so gewählt werden, dass eine äußere Beschädigung nicht erfolgen kann.

- Kabelschlepptaugliche Leitungen und Schläuche einsetzen
- Schläuche und elektrische Leitungen sind in getrennten Stegen zu führen
- Keine Kreuzung von Schläuchen und Leitungen im Kabelschlepp
- Schläuche und Leitungen zugentlastet ausführen
- Die minimalen statischen und dynamischen Biegeradien der Hersteller beachten
- Auf EMV-gerechte Verlegung und Verteilung achten

Auffangwannen

Bauteile, Baugruppen und Behälter, die Wasser gefährdende Stoffe bzw. Medien transportieren oder enthalten, müssen mit Auffangwannen ausgerüstet sein.

Mechanik und Fluidik (gesamt)

Fluidik

Die Ausführung der Auffangwannen muss entsprechend dem für den Aufstellungsort der maschinellen Anlage gültige Wasserhaltungsgesetz (WHG) berücksichtigt werden.

Beschriftung

Die Beschriftung der mechanischen und fluidischen Komponenten muss den Bezeichnungen im jeweiligen Schaltplan entsprechen.

Die Beschriftung muss gelasert oder graviert sein (dauerhaft gekennzeichnet).

3.5 Fluidik

Allgemein

- Unabhängig von den vorhandenen Energiearten (z. B. Elektrik, Pneumatik, Hydraulik) darf sich beim Ein- oder Ausschalten der Energieversorgung, bei Energieausfall sowie Energieumkehr (unerwartet oder beabsichtigt) keine Gefährdung ergeben.
- Mechanische Bewegungen durch die Fluidik, beabsichtigt oder unbeabsichtigt (einschließlich den Einflüssen durch Beschleunigen, Bremsen oder Heben / Halten von Massen), dürfen nicht zu einer personengefährdenden Situation führen.
- Der eingestellte Systemdruck der einzelnen Fluidikkomponente ist im Fluidikplan einzutragen.
Zusätzlich ist ein Schild neben der Komponente anzubringen, auf dem der eingestellte Druck vermerkt ist.
- Sinkt der Systemdruck unter einen zulässigen Wert, muss durch entsprechende Maßnahmen ein Abschalten der Energieversorgung erfolgen.

Leitungssysteme

Flüssigkeitsaustritt durch ein geplatztes Leitungssystem muss verhindert werden.

Vor der Anlage ist in den flüssigkeitsführenden Leitungssystemen in der Vor- und Rücklaufleitung je ein Magnetventil einzubauen.

Diese Magnetventile müssen beim Abschalten der Anlage geschlossen werden.

Pneumatikleitungen sind blau, alle anderen Fluidikleitungen schwarz zu halten.

Sensorik, Aktorik

Die Steuerspannung für Aktoren beträgt 24 VDC.

Sensoren und Aktoren müssen nach DIN EN 60529 im eingebauten Zustand einen Gesamtschutzgrad von mindestens IP 65 aufweisen.

Der elektrische Anschluss von Sensoren und Aktoren hat wahlweise mit Würfel- oder Rundsteckern der Größe M12 bzw. bei kleineren Baugrößen M8 zu erfolgen.

Die Verkabelung ist steckbar auszuführen.

Sensoren und Aktoren müssen mit einer Schaltzustandsanzeige ausgerüstet sein.

Pneumatik

- Die Pneumatik ist für einen Systemdruck von 6 bar auszuliegen.
- Pneumatische Steuerungen sind mit einer Wartungseinheit mit Absperrventil oder Absperrhahn, Druckregler, Filter und Drucksensor auszurüsten. Diese ist an einer gut zugänglichen Stelle der maschinellen Anlage zu installieren.
- Schnellverschlusskupplungen zum Anschluss der Zuleitung an die Wartungseinheit sind nicht zulässig!
- Abluftöffnungen der Pneumatik müssen mit Schalldämpfern ausgerüstet sein. Es sind geräuscharme Düsen und Blenden einzusetzen.
- Die einstellbaren Drücke müssen über ein Manometer oder eine Messstelle gut ablesbar sein. Am Manometer müssen die minimalen Drücke mit grünen und die maximalen Drücke mit roten Markierungen gekennzeichnet sein.

Hydraulik

- Sämtliche Bauteile und Baugruppen müssen für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten leicht zugänglich und dürfen nicht von Rohr- und Schlauchleitungen oder sonstigen Bauteilen / Baugruppen verdeckt sein.
- Die Baugröße des Hydraulikaggregats ist so kompakt wie möglich zu wählen.
- Eine elektrische Temperaturüberwachung, Füllstandskontrolle und Filterüberwachung ist vorzusehen
- Ventile und Einbauart sind so auszuwählen, dass die bestimmungsgemäße Verwendung, angemessene Dichtheit und Widerstandsvermögen gegen vorhersehbare mechanische und / oder Umwelteinflüsse sichergestellt wird. Alle Komponenten müssen innerhalb ihrer angegebenen Werte zuverlässig arbeiten.
- An Manometern, Manometerwahlschaltern und Druckschaltern sind die einzustellende Drücke und die Bezeichnung der Fluidkomponente auf einem Schild anzugeben.
- Die Dichtheit des Hydrauliksystems muss gewährleistet sein. Rohr- und Schlauchleitungen, Verschraubungen und Befestigungen sind entsprechend den Betriebsbedingungen zu wählen.
- Eine Drucküberwachung ist vorzusehen. Ist bei Druckabfall kein sicheres Arbeiten mehr gewährleistet, muss die Anlage stillgesetzt werden. Die Spannkraften müssen erhalten bleiben.
- Hydrauliksysteme sind so zu planen, auszuführen und einzustellen, dass Druckstöße, Vibrationen und Lärmentwicklung auf ein Minimum begrenzt werden.

Schmierung

- Wartungsfreie Elemente verwenden, falls nicht möglich, die Schmierung als automatische, drucküberwachte Zentralschmierung auszuführen
- An Handschmierstellen Kegelschmiernippel nach DIN 71412 verwenden
- Schmierstellen und Schmieranlagen müssen für Wartungsarbeiten zugänglich und während des laufenden Betriebes nachfüllbar sein

- An Anlagen mit Zentralschmierung sind keine Einzelschmierstellen zulässig
- Ein Schmierplan mit allen Schmierstellen der Automatisierungsanlage an geeigneter Stelle gut sichtbar anbringen
Ausführung des Schmierplans muss sprachenneutral sein

3.6 Mechanische Einbauträume

Der Aufbau der mechanischen Einbauträume und Gehäuse muss den Regeln der Technik und den Anforderungen aus den entsprechenden Normen entsprechen.

Anforderungen

Die Zugänglichkeit zu sämtlichen revisionsrelevanten Komponenten ist sicherzustellen.

Die Verschlüsse der mechanischen Einbauträume und Gehäuse sind mit Vierkant-Schließung ausführen.

Verbaute Komponenten müssen ohne Demontage anderer Teile austauschbar sein.

4 Maschinelle Anlagen und Automation (gesamt)



Der Auftragsgegenstand wird in den folgenden Kapiteln vereinfacht als "Anlage" bezeichnet.

4.1 Leistungsumfang

- Entwicklung und Umsetzung des Anlagen- und Automationskonzepts
- Abstimmung der mechatronischen Schnittstellen zum Bearbeitungszentrum, Zykluszeiten und Dokumentenaustausch mit **CHIRON**
- Erstellung der Dokumentation entsprechend den **CHIRON** Vorgaben
- Montage, Inbetriebnahme der Anlage
- Werksabnahme
- Aufbau der Anlage bei **CHIRON**
- Endabnahme
- Abbau der Anlage bei **CHIRON**, Wiederaufbau und Inbetriebnahme beim Endkunden

4.2 Ausführung

Folgende Punkte sind mit **CHIRON** abzustimmen:

- Auswahl der Servomotoren und der Steuerungstechnik
- Bedienhandgerät (abhängig von Steuerungstyp und Konfiguration der Gesamtanlage)
- Anlagen- bzw. Automationskonzept
- NOT-Halt-Konzept
- Modifikationen bzw. Änderungen an dem Anlagen oder dem Automationskonzept

Schnittstelle

Die Kommunikation zwischen Anlage und dem **CHIRON** Bearbeitungszentrum erfolgt nach der aktuell gültigen **CHIRON** Dokumentation zur „Schnittstelle für Automation“.

Die Ausführung der Schnittstelle, Schnittstellenbelegung bzw. weiterer Schnittstellen zwischen der Anlage und dem **CHIRON** Bearbeitungszentrum ist zu Beginn des Projekt zu definieren und schriftlich genehmigen zu lassen.

In dem **CHIRON** Bearbeitungszentrum ist ein Buskoppler für Profibus oder Profinet integriert.

Abweichende Bussysteme sind nur nach Rücksprache und schriftlicher Freigabe zulässig.

Für weitere Teilnehmer innerhalb der Anlage ist dasselbe Bussystem einzusetzen.

Folgende Harting Komponenten sind für die Schnittstelle vorgesehen:

- 24-poliges Anbaugehäuse am Bearbeitungszentrum:
Harting Serie 24B Nr. 09 30 024 0301 (Hardwaresignale)
- 24-poliges Gehäuseoberteil für Verbindungsleitung:
Harting Serie 24B Nr. 19 30 024 152 (Hardwaresignale)
- 16-poliges Anbaugehäuse am Bearbeitungszentrum:
Harting Serie 16B Nr. 09 30 016 0301 (Bussignale)
- 16-poliges Durchführungsgehäuse für Verbindungsleitung:
Harting Serie 16B Nr. 09 30 016 0408 (Bussignale)

4.3 Prozessanforderungen

Betriebszeiten

Falls nicht anders vereinbart ist die Nutzung der Anlage wie folgt geplant:

- 300 Arbeitstage pro Jahr bei jeweils 24 Arbeitsstunden pro Arbeitstag

Taktzeit

Die Taktzeiten der Anlage sind durch den Auftragnehmer so auszu-legen, dass die Taktzeit des Bearbeitungszentrums garantiert wird. Dabei ist eine Taktzeitreserve von 15-20% für eine eventuelle spätere Prozessoptimierung zu berücksichtigen. Bei Abwei-chungen oder unvermeidbar hohem Aufwand ist dies **CHIRON** mitzuteilen, um gemeinsam eine prozessfähige Lösung zu entwi-ckeln.

Verfügbarkeit

Die Ermittlung der technischen Verfügbarkeit der Anlage wird in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3423 durchgeführt.

Die technische Verfügbarkeit der Anlage ist vom Auftragnehmer mit 95% ohne Schichtbegrenzung zu gewährleisten.

Werden die zugesagten Werte nicht erreicht, wird in einer gemein-samen Besprechung die weitere Vorgehensweise festgelegt.

Wird die Verfügbarkeit durch wiederholte Störungen einzelner Komponenten (verdeckte Mängel) innerhalb der Anlage wesentlich beeinflusst, verlängert sich die Frist für die Gewährleistungspflicht um die Zeit bis zur Beseitigung der Störungen.

Notwendige Veränderungen an der Anlage sowie umfangreichere Optimierungs- und Testphasen gehen zu Lasten des Auftragneh-mers.

Folgende Forderungen muss der Betreiber der Anlage berücksich-tigen und erfüllen:

- Genaue Einhaltung aller Vorschriften aus den Betriebs- und Bedienungsanweisungen
- Zulässiger Maschineneinsatz und vorbeugende Wartung
- Einsatz von qualifiziertem Personal für Bedienung, Wartung und Programmierung
- Ausfallursache und -zeit durch beweiskräftige Unterlagen (z.B. BDE, Drucker, Logbuch, Trace) aufzeigen

4.4 Typenschild

Das Typenschild ist in Metall auszuführen und mit Nieten, in der Nähe des Hauptschalters, zu befestigen.

Die Angaben müssen der Richtlinie 2006/42/EG und EN 60204-1 entsprechen.

An Umzäunungen ist an geeigneter Stelle ein Schild mit den Herstellerangaben und dem **CHIRON** Projektkennzeichen anzubringen.

4.5 Emissionen

Auffangwanne

Medienaustrag (Öle, Kühlschmierstoffe, sonstige Stoffe) aus der Anlage ist durch geeignete konstruktive Maßnahmen zu verhindern.

Zwischen Anlage und Bearbeitungszentrum ist eine Auffangwanne zu installieren.

Die Auffangwanne ist so auslegen, dass ein Gefälle das anfallende Kühlmittel in die Auffangwanne der Anlage oder in die Auffangwanne des Bearbeitungszentrums leitet.

Weitere Auffangsysteme unterhalb der Laufstrecke von Werkstücken, Werkstückträgern, anderen kühlmittelehaltenden Komponenten und vorhandenen Stützen und Portalen ist vorzusehen, bei Bedarf sind Leitbleche einzusetzen.

Die Auffangwannen, Tropf- und Leitbleche sind so zu gestalten, dass kein Kühlschmierstoff auf den Hallenboden und auf Personal fließen kann.

Entnahmepositionen müssen leicht zugänglich sein.

Bei abnehmbaren Auffangwannen auf das Maximalgewicht sowie auf die Handhabung beim Entnehmen achten. Die Wanne soll Handgriffe besitzen, die in Position und Ergonomie richtig zu befestigen sind. An der Befestigung darf kein Kühlmittel austreten.

Wird die Anlage in eine Auffangwanne aufgestellt, ist die Befestigung der Aufstellpunkte zu berücksichtigen. Die Auslegung muss so erfolgen, dass kein Kühlmittel in den Boden eindringen kann.

Generell sind die entsprechenden nationalen Vorschriften und Gesetze zu berücksichtigen, insbesondere die des Umweltministeriums über „Anforderungen an Auffangwannen“.

Zeichnungen der Auffangwannen sind **CHIRON** vorzulegen. Bei der Konstruktion ist die Transportmöglichkeit, das Material, Größe und Auffangvolumen zu berücksichtigen.

Kundenspezifische Anforderungen wie z.B. Gefälle sind zu beachten.

Aerosolbildung

Falls ein Abblasen stattfindet, z.B. in einer separaten Station, ist die Aerosolbildung zu berücksichtigen. In diesem Fall ist zusammen mit **CHIRON** zu klären, wie das anfallende Aerosol abgeführt werden kann.

Maschinelle Anlagen und Automation (gesamt)

Störung und Betrieb

Bei Bedarf ist der Endkunde auf das Entstehen des Aerosols hinzuweisen. Lieferumfang und Konstruktion der Auffangwannen, Tropf- und Leitbleche ist mit **CHIRON** abzustimmen.

Lärm

Die Anlage ist so zu konstruieren, dass eine minimale Lärmentwicklung gewährleistet ist.

Es gelten die Auslösewerte und Expositionsgrenzen gemäß der DIN 45635.

Eine Lärmmessung ist unter Nennlast und normalen Betriebsbedingungen durchzuführen. Abweichungen, z.B. fehlende Werkstücke, sind zu protokollieren.

Das Ergebnis der Lärmemissionsmessung ist zu dokumentieren und mitzuliefern.

Werden die zulässigen Grenzwerte überschritten, sind geeignete Verbesserungen vorzunehmen.

Falls keine Lärminderung erzielt werden kann, gehen die Kosten für Maßnahmen zur nachträglichen Lärminderung zu Lasten des Auftragnehmers.

4.6 Störung und Betrieb

Liegt eine Störung seitens der Anlage vor oder ist die Ablage eines bearbeiteten Teiles nicht möglich, ist die Bearbeitung mit dem nächsten Taktende zu beenden.

Eine Möglichkeit zur Diagnose muss vorhanden sein.

Mittels einer Taste muss eine einfache Grundstellungsfahrt der Anlage und des Bearbeitungszentrums möglich sein. Die notwendigen Rückzugsstrategien und die Handhabung der in Arbeit befindlichen Werkstücke müssen aus jeder Situation heraus funktionieren.

Deaktivierung der Anlage

Die Steuerung des Bearbeitungszentrum ist der Steuerung der Anlage übergeordnet, eine Möglichkeit zur Deaktivierung der Anlage muss vorhanden sein. Um Kollisionen zu vermeiden muss sich die Anlage in diesem Fall immer in Ausgangsstellung befinden.

Abweichungen bedürfen der Absprache und der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**.

Autarker Betrieb

Der autarke Betrieb des Bearbeitungszentrums ist zu garantieren (Funktion unabhängig von der Anlage bzw. Automation) und mit **CHIRON** abzustimmen. Die gültigen Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

4.7 Schutzeinrichtung

Schutzeinrichtungen müssen den Zugang zum Gefahrenbereich verhindern und müssen so konstruiert sein, dass sie nicht umgangen werden können.

- An Schutzeinrichtungen dürfen keine Funktionsbaugruppen montiert und befestigt werden.
- Häufig genutzte Türen sind mit Schanieren auszuführen und mittels Sicherheitsschalter zu sichern.
- Bei beweglich trennenden Schutzeinrichtungen sind verriegelbare Sicherheitsschalter mit Zuhaltung entsprechend der **CHIRON** Vorzugsliste einzusetzen.

4.8 Werkstückhandhabung

Werkstückzuführung, Werkstückabführung

Die Werkstückzuführung und Werkstückabführung ist entsprechend dem projekt- und anlagenspezifischen Pflichtenheft unter dem Gesichtspunkt einer technisch und betriebswirtschaftlich optimalen Ausführung zu realisieren und zu liefern. Details sind in Zusammenarbeit mit **CHIRON** zu klären.

Ablaufprinzip:

- Unbearbeitete bzw. vorbearbeitete Werkstücke werden beschädigungsfrei und lagerichtig der Schnittstelle zum Bearbeitungszentrum zugeführt.
- Bearbeitete Teile werden von der Schnittstelle des Bearbeitungszentrums entnommen und dem Werkstückentnahmesystem beschädigungs- und tropffrei zugeführt.
- Die Anlage ist so auszulegen, dass eine autarke Laufzeit der Gesamtanlage (Bearbeitungszentrum und Anlage) in der vom Kunden geforderten Restlaufzeit gewährleistet wird.

Werkstücktransport

- Ein manueller Vorschub von Transporteinrichtungen oder Schieben der Teile auf einem Bandsystem muss auch bei Ausfall der Antriebe möglich sein.
- Transportbänder sind leicht nachspannbar auszuführen. Gefährdungen durch Einzugstellen, Quetschstellen sind durch entsprechende Konstruktionen zu vermeiden.
- Werkstückkontaktierende Teile sind so auslegen, dass keine Beschädigung am Werkstück entstehen.
- Der Austausch des Werkstückmitnehmers muss schnell und einfach realisierbar sein.
- Teilespeicher sind in ausreichender Größe vorzusehen und mit **CHIRON** abzustimmen.
- Mit der Anlage eine Beschreibung des Transportablaufes mit Zeitangaben mitliefern.
- Werkstückträger sind dauerhaft durch gut lesbare Schilder zu kennzeichnen.
- Bei Wegfall von elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Energie sowie bei NOT-Halt müssen Greifer- und Handlingsysteme das Werkstück noch sicher halten.
- Für Handlingsysteme eine Einstellmöglichkeit zur Werkstückvorrichtung vorsehen.

- Vertikale Handlingsysteme sind mit sicheren Klemmungen oder Bremsen auszustatten.
- Portalgestelle müssen über Justierplatten und Justierschrauben einstellbar sein.
- Teilegreifer mit Sensoren für die Anwesenheitskontrolle der Werkstücke ausführen.
- Bestätigung des Herstellers für den Teilegreifer über die grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien entsprechend der EN ISO 13849-1.

SPC-Ausschleusung und NIO-Handling (Option)

Sowohl die SPC-Ausschleusung als auch das Handling von NIO-Teilen ist als Option zu sehen, die gegebenenfalls projektbezogen umgesetzt werden kann.

NIO-Teile müssen beschädigungsfrei ausgebracht werden können.

4.9 Robotersysteme

4.9.1 Anforderungen Robotersysteme

Zugekaufte Robotersysteme und Automatisierungssysteme müssen der EN ISO 10218-1 „Industrieroboter Sicherheitsanforderungen, Teil 1 Roboter“ entsprechen.

Weitere mitgeltende Richtlinien, Normen, Vorschriften und Regeln der Technik sind einzuhalten.

4.9.2 Integration Robotersysteme

Die Integration des Robotersystems hat nach EN ISO 10218-2 zu erfolgen.



EN ISO 11161

Ein integriertes Fertigungssystem (IMS) kann in Bezug auf Größe und Komplexität sehr variieren; es kann unterschiedliche Technologien in sich vereinigen, die breit gefächertes Fachwissen und Kenntnisse erfordern.

Wir empfehlen hierzu die EN ISO 11161 Sicherheit von Maschinen - Integrierte Fertigungssysteme - Grundlegende Anforderungen

5 Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

5.1 Allgemeines

Die "Vorzugsliste **CHIRON**, Bauteile und Komponenten" dient als Leitfaden.

Sie dient zur Vereinheitlichung innerhalb der Gesamtanlage in technischer und optischer Hinsicht und einer Begrenzung der Anzahl der Ersatz- und Verschleißteile. Abweichungen bedürfen der Absprache und der schriftlichen Genehmigung durch **CHIRON**.

5.2 Absaugtechnik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Absauganlage	Fa. Camfil APC GmbH	
Elektrostatischer Luftfilter	Fa. Camfil APC GmbH	
Nassabscheider	Fa. Camfil APC GmbH	

5.3 Aktorik

Aktoren (Ventile) für Hydraulik, Pneumatik, Kühlschmierstoff sind mit **CHIRON** abzustimmen.

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Ventile hydraulisch	Fa. Bosch Rexroth AG Fa. Hawe Hydraulik SE	
Ventile pneumatisch	Festo SE & Co. KG SMC Deutschland GmbH	
Ventilinsel pneumatisch	Festo SE & Co. KG SMC Deutschland GmbH	
Ventil Kühlschmierstoff	Fa. Müller co-ax AG Fa. Gemü Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG	

5.4 Anschluss- und Installationstechnik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Sensor- / Aktorbox	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Murrelektronik GmbH Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG	
Aktive Sensor- / Aktorbox	Fa. Balluff GmbH Fa. Murrelektronik GmbH K. A. Schmersal GmbH & Co. KG	
Sensor- / Aktorleitung	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Belden Electronics GmbH Fa. Murrelektronik GmbH Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG	
Massebänder	Fa. HEBOTEC GmbH	
Motorleitung	Fa. Nexans Deutschland GmbH Fa. Igus GmbH Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Bosch Rexroth AG (Optional, nur nach Rücksprache)	Steuerungsabhängig
Geberleitung	Fa. Nexans Deutschland GmbH Fa. Igus GmbH Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Bosch Rexroth AG (Optional, nur nach Rücksprache)	Steuerungsabhängig
Verbindungsleitung	Fa. SAB Bröckskes GmbH & Co. KG Fa. Igus GmbH Fa. HELUKABEL GmbH	

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Netzwerk- / Ethernetleitung	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Murrelektronik GmbH Fa. Reichelt Elektronik GmbH & Co. KG Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG Fa. Siemens AG	CAT6A
Bussystemleitung	Fa. Siemens AG Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Bosch Rexroth AG (Optional, nur nach Rücksprache)	Steuerungsabhängig
M8 / M12 / M23 / M40 Steckverbinder	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Binder GmbH & Co. KG Fa. TE Connectivity Industrial GmbH (INTERCONTEC Produkt GmbH)	
Schwere Steckverbinder	Fa. Harting GmbH & Co. KG	
Steckdose Schaltschrank	Fa. Phoenix Contact GmbH	
Serviceschnittstellen-Kombination mit Steckdose	Fa. Murrelektronik GmbH	USB, RJ45, SUB-D
Anschluss-, Reihenklemme	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG	Bevorzugte Installationstechnik: "Push-in"
Anschluss-, Reihenklemme steckbar	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG	Bevorzugte Installationstechnik: "Push-in"
Anschlussklemme mit Dioden	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Wago GmbH & Co. KG	
Anschlussklemme mit Varistor	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Wago GmbH & Co. KG	
Schaltschrankverdrahtung	Fa. U.I. Lapp GmbH Fa. HELUKABEL GmbH	

Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

Befehls- und Meldegeräte

5.5 Befehls- und Meldegeräte

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Pilzdrucktaster	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm) Fa. Rafi (16mm)	
Drucktaster	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm) Fa. Rafi GmbH & Co. KG (16mm)	
Leuchtdrucktaster	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm) Fa. Rafi GmbH & Co. KG (16mm)	
Leuchtmelder	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm) Fa. Rafi GmbH & Co. KG (16mm)	
Schlüsseltaster	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm) Fa. Rafi GmbH & Co. KG (16mm)	
Schlüsselschalter	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm) Fa. Rafi GmbH & Co. KG (16mm)	
Electronic-Key-System EKS	EUCHNER GmbH + Co. KG	
Zweihandstarttaster	Fa. Siemens AG (22mm) Georg Schlegel GmbH & Co. KG (22,3mm)	
Fusstaster	Fa. Bernstein AG	
Signalleuchte	Fa. Werma GmbH & Co. KG	

5.6 Beleuchtung

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Arbeits- & Beladerraumbeleuchtung	Fa. Waldmann GmbH & Co. KG	24VDC LED-Technik
Schaltschrankbeleuchtung	Phoenix Contact GmbH & Co. KG Fa. Rittal GmbH & Co. KG	LED-Technik

5.7 Brandschutz

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Löschanlage	Fa. Kraft & Bauer	FB 709 (SF nach ISO 13849-1)
Luftabsperriklappe	Fa. Kraft & Bauer	
Druckentlastungsklappe	Fa. Kraft & Bauer	

5.8 Elektrische Einbauträume

Verschlüsse an elektrischen Einbauträumen (Schaltschrank, Kommandopult, Klemmkasten) sind mit Doppelbart- Schließung ausführen.

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Schaltschrank	Fa. Omega Blechbearbeitung AG Fa. Haslach Group GmbH Fa. KMK Metalltechnik GmbH Fa. Rittal GmbH & Co. KG	
Kommandopult	Fa. Omega Blechbearbeitung AG Fa. Haslach Group GmbH Fa. KMK Metalltechnik GmbH Fa. Rittal GmbH & Co. KG	
Klemmengehäuse	Fa. Rose Systemtechnik GmbH Fa. Bernstein AG Fa. Rittal GmbH & Co. KG	

5.9 Hydraulik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Hydraulikaggregat	Fa. Bosch Rexroth AG Fa. HAWE Hydraulik SE	
Hydraulikspeicher	Fa. Bosch Rexroth AG Fa. HAWE Hydraulik SE Fa. Hydac International GmbH	

Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

Kennzeichnung

5.10 Kennzeichnung

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Betriebsmittelkennzeichnung	Fa. Murrplastik GmbH Fa. Rosenbaum Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG	

5.11 Kühlmittel- und Fördersysteme

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Kühlmittelanlage	Fa. Knoll Maschinenbau GmbH Fa. Bürener GmbH	
Späneförderer	Fa. Knoll Maschinenbau GmbH Fa. Bürener GmbH	
Späneschnecke	Fa. Bauer Gear Motor GmbH	

5.12 Kühlsysteme

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Kühlsystem Schaltschrank	Fa. ATF Cooling GmbH (HAOSCH) Fa. Rittal GmbH & Co. KG Fa. Burn Engineering AG	
Kühlsystem Komponenten	Fa. ATF Cooling GmbH (HAOSCH) Fa. Deltatherm Hirmer GmbH Fa. Hydac International GmbH	

5.13 Leitungsführung

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Verdrahtungskanal Kunststoff	Fa. Licatex (F2000) Fa. Tehalit BA6 Kanal Fa. OBO Bettermann Holding GmbH & Co. KG	Schaltschrank
Leitungskanal, Leitungsrinne	Fa. Omega Blechbearbeitung AG Fa. Pflitsch GmbH Fa. Häwa GmbH	

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Energieführungskette	Fa. Igus GmbH Fa. Murrplastik GmbH Fa. Tsubaki Kabelschlepp GmbH	
Leitungsschutzschlauch	Fa. Norres GmbH Fa. Reiku GmbH	
Leitungsverschraubung	Fa. Hummel AG Fa. Jacob GmbH Fa. Pflitsch GmbH	
Leitungseinführung	Fa. Icotec GmbH Fa. Murrplastik GmbH	

5.14 Messsysteme

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Messtaster	Fa. Blum-Novotest GmbH Fa. Renishaw GmbH	
Lasermesssystem	Fa. Blum-Novotest GmbH	

5.15 Netzwerktechnik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Modem	Fa. INSYS MICROELECTRONICS GmbH Fa. Phoenix Contact GmbH	
Router	Fa. INSYS MICROELECTRONICS GmbH Fa. Phoenix Contact GmbH	

5.16 Schaltgeräte

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
NH - Sicherungslasttrenner	Fa. Siemens AG	
NH - Sicherungseinsatz	Fa. Siemens AG	
Elektronischer Sicherungsautomat	Fa. E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH	
Leitungsschutzschalter	Fa. Siemens AG	

Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

Schmiersysteme

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Fehlerstromschutzschalter	Fa. Siemens AG	
Thermistor- Motorschutzrelais	Fa. Siemens AG	
Motorschutzschalter	Fa. Siemens AG	
Leistungsschütz	Fa. Siemens AG	24VDC
Hilfsschütz	Fa. Siemens AG	24VDC
Hauptschalter	Fa. Kraus & Naimer Fa. Siemens AG	
Steuer- und Lastschalter	Fa. Kraus & Naimer Fa. Siemens AG	
Relaismodul	Fa. Phoenix Contact GmbH	
Optokopplermodul	Fa. Phoenix Contact GmbH	
Sicherheitsrelais	Fa. K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Pilz GmbH & Co. KG Fa. Euchner GmbH & Co. KG	
Unterspannungsrelais	Fa. Dold & Söhne KG	
Überwachungsrelais	Fa. Dold & Söhne KG	
Zeitrelais	Fa. Pilz GmbH & Co. KG	
Zweihandstart-Relais	Fa. Pilz GmbH & Co. KG	



Schaltspiele beachten

Falls mehr als 10^5 pro Jahr im 3-Schichtbetrieb zu erwarten sind:

Schaltglieder (Hilfsschütze, Optokoppler) oder PLC-Ausgänge mit entsprechender Schaltleistung einsetzen

5.17 Schmiersysteme

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Fettschmierung	Fa. SKF Lubrication Systems Germany GmbH	
Ölschmierung	Fa. SKF Lubrication Systems Germany GmbH	
Minimalmengenschmierung	Fa. Lubrix GmbH	

5.18 Sensorik

Abhängig von der Funktion des Sensors und der Konstruktion der Gesamtanlage ist der Einsatz von IO-Link fähigen Sensoren mit **CHIRON** abzustimmen.

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Druckschalter	Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. Barksdale GmbH Fa. Festo SE & Co. KG Fa. SICK AG	
Näherungsschalter induktiv	Fa. Balluff GmbH Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. Pepperl + Fuchs GmbH Fa. Baumer GmbH	
Näherungsschalter kapazitiv	Fa. Balluff GmbH Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. Pepperl + Fuchs GmbH Fa. Baumer GmbH	
Positions- und Reihenpositionsschalter	Fa. Euchner GmbH & Co. KG Fa. Balluff GmbH	
Temperatursensoren	Fa. B+B Thermotechnik	
Temperaturschalter	Fa. Barksdale GmbH	
Füllstandgrenzschalter	Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. KNOLL Maschinenbau GmbH Fa. Microsonic GmbH Fa. Endress+Hauser GmbH & Co. KG Fa. Barksdale GmbH Fa. Jola GmbH	
Strömungs- und Durchflusswächter	Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. Festo SE & Co. KG	
Schwingungssensor	Fa. IFM Elektronik GmbH	mit Diagnoseelektronik

Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

Sicherheitstechnik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Sonstige Sensorik	Fa. Balluff GmbH Fa. Festo AG & Co. KG Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. Siemens AG	
Lichttaster optisch (Lichtschanke)	Fa. Balluff GmbH Fa. IFM Elektronik GmbH Fa. Sick AG Fa. Wenglor Sensoric GmbH Fa. Keyence Deutschland GmbH	

5.19 Sicherheitstechnik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Transpondercodierte Sicherheitsschalter mit Zuhaltung	Fa. Euchner GmbH & Co. KG	
Transpondercodierte Sicherheitsschalter ohne Zuhaltung	Fa. Euchner GmbH & Co. KG Fa. K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Fa. Pilz GmbH & Co. KG	
Multifunctional Gate Box MGB	Fa. Euchner GmbH & Co. KG	
Sicherheitslichtgitter	Fa. Sick AG Fa. Keyence Deutschland GmbH	
Sicherheitsschaltleiste	Fa. Barger GmbH	

5.20 Spannungsversorgung

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Transformatoren	Fa. Hans O. Habermann Fa. Siemens AG Fa. J. Schneider Elektrotechnik GmbH	
Netzgerät (stabilisiert)	Fa. Puls GmbH Fa. Siemens AG	
Puffermodul Netzgerät	Fa. Puls GmbH Fa. Siemens AG	

5.21 Steuerungs- und Antriebstechnik

Die Steuerungs- und Antriebstechnik ist mit **CHIRON** abzustimmen.

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Steuerungstechnik	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Bedien- und Beobachtungssysteme	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Handbediengerät	Fa. Euchner GmbH & Co. KG Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH	
Digitale Ein- / Ausgabemodule	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Siemens AG (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Fanuc Deutschland GmbH (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Analoge Ein- / Ausgabemodule	Fa. Phoenix Contact GmbH Fa. Siemens AG (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Fanuc Deutschland GmbH (Optional, nur nach Rücksprache) Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Fehlersichere Ein- / Ausgabemodule (Funktionale Sicherheit)	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Bussysteme	Profibus Profinet	Weitere Systeme nur nach Rücksprache.

Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

Steuerungs- und Antriebstechnik

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Netzfilter Antriebe	Fa. EPA Antriebstechnik GmbH Fa. Siemens AG	
Antriebs- und Regelungstechnik	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Servomotoren	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Dr. Johannes Heidenhain GmbH (Optional, nur nach Rücksprache)	
Linearmotor	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH	
Spindelmotoren	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Franz Kessler GmbH Fa. Heidenhain GmbH (nach Rücksprache) Fa. LANDERT Group AG (SERVAX)	
Torqueantriebe	Fa. INA - Drives & Mechatronics Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH	
Motorspindeln	Fa. CHIRON Group SE Fa. WEISS Spindeltechnologie GmbH Fa. Franz Kessler GmbH	
Längenmesssystem	Fa. Heidenhain GmbH	
Winkelmesssystem	Fa. Heidenhain GmbH Fa. Renishaw GmbH Fa. Lenord, Bauer & Co. GmbH	
Motordrossel	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH Fa. Franz Kessler GmbH Fa. Hans O. Habermann Fa. J. Schneider Elektrotechnik GmbH	

Bezeichnung	Hersteller	Bemerkung
Überspannungsschutzmodul Motoren	Fa. Siemens AG Fa. Fanuc Deutschland GmbH	
Frequenzumrichter	Fa. Siemens AG Fa. KOSTAL Industrie Elektrik GmbH	
Schutztürantrieb	Fa. Siemens AG	Sidoor

6 Änderungshistorie Lastenheft gesamt

6.1 Änderungshistorie technische Lastenhefte CHIRON

Das technische Lastenheft CHIRON wird entsprechend dem Stand der technischen und normativen Entwicklung in zeitlich unregelmäßigen Abständen überarbeitet.

Version	Datum	Autor	Bemerkungen / Änderungen
5.0.0	26.07.2021	GAM	Ergänzungen, textliche Korrektur
4.0.0	16.07.2021	GAM	Ergänzung "Allgemeiner Teil", VDW Validierungshilfe nach ISO13849-2
3.0.0	03.08.2020	GAM	Komplette Überarbeitung
1.0.1	14.07.2017	GAM	Abschnitt 5.1 - Prüfprotokolle nach EN 60204-1 (VDE 0113-1)
1.0.1	14.07.2017	GAM	Abschnitt 5.2 und 6.2 - Komponenten die der Ausführungsgenehmigung unterliegen sind zu kennzeichnen
1.0.1	14.07.2017	GAM	Berichtigung von inkorrekt Schreibeise in diversen Abschnitten, keine technischen Änderungen
1.0.0	12.06.2017	GAM	Überarbeitung und Freigabe
0.3.0	14.11.2016	rub	Übernahme in Redaktionssystem
0.2.0-2016	21.09.2016	MECA/GAM	S8 und S9 komplett überarbeitet
0.1.1-2016			Überarbeitung, Ergänzung, Korrektur
0.1.0-2016	01.04.2016	GAM	Überarbeitung, Ergänzung, Korrektur
0.1.0-2015	01.10.2015	GAM	Erster Entwurf und anschließende Überarbeitung, Ergänzung, Korrektur

6.2 Änderungsnachweis Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten

Version	Datum	Autor	Bemerkungen / Änderungen
5.0.0	26.07.2021	GAM	Anpassung Hersteller
4.0.0	16.07.2021	GAM	CHIRON Group Logo
3.0.0-	10.07.2020	GAM	Überarbeitung, Zusammenfassung und Berichtigung der gesamten Vorzugsliste CHIRON, Bauteile und Komponenten
1.0.1	14.07.2017	GAM	Berichtigung von inkorrekt Schreibeise in diversen Abschnitten, keine technischen Änderungen
1.0.0	12.06.2017	GAM	Überarbeitung und Freigabe
0.3.0	28.11.2016	GAM	Erster Entwurf im Redaktionssystem und Überarbeitung