



TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR ELEKTRIK

DER FIRMA KAINDL

Gültig ab 01.01.2026
Version 5.3

INHALTSVERZEICHNIS

TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR ELEKTRIK.....5

1. Allgemein:.....5

Diese technischen Richtlinien ergänzen die Allgemeinen Einkaufsbedingungen von M. Kaindl GmbH, Kaindl Flooring GmbH und den mit ihnen verbundenen Gesellschaften („KAINDL“) in der jeweils gültigen Fassung. Sie regeln ausschließlich technische Anforderungen und dürfen die Allgemeinen Einkaufsbedingungen nicht abändern oder einschränken. Im Falle von Widersprüchen gelten die Allgemeinen Einkaufsbedingungen KAINDL vorrangig. 5

1.1	Materialauswahl	5
1.2	Lager- und Ersatzteilkhaltung.....	5
1.3	Gewährleistung	5
1.4	Ausführung.....	5
1.5	Planung.....	5
1.6	Anlagenlieferung	5

2. Normenbasis, Bestimmungen:.....6

2.1	Vorschriften	6
2.2	Nichtbeachtung der Sicherheitsbestimmungen.....	6
2.3	Nachweis	6
2.4	Überspannungsschutz- Blitzschutz.....	6
2.5	Mechanische Schutzarten	6
2.6	Ex-Schutz.....	6
2.7	Funkstörgrad	6
2.8	CE- Kennzeichnung	6
2.9	Brandschutzbestimmungen	7
2.10	Vorschriften	7
2.11	Risikoanalyse	7

3. Allgemeine Lieferbedingungen:7

3.1	Stand der Technik	7
3.2	Ausführung.....	7
3.3	Ersatzteile	7
3.4	Fertigung.....	7
3.5	Auslieferung	8
3.6	Postalische Vorschriften	8
3.7	Schutzabdeckung.....	8
3.8	Klemmkasten / Klemmdosen	8
3.9	Elektro-Motoren.....	8

4. Technische Unterlagen:.....8

4.1	Unterlagen und Zeichnungen	8
4.2	Format für Schaltpläne	8
4.3	Nummerierung	8
4.4	Bezeichnung	9
4.5	Sprache.....	9
4.6	Technische Unterlagen	9
4.7	Montagebeginn	9
4.8	Beginn Probetrieb.....	9
4.9	Ersatzteile	9
4.10	Unterlagen und Beschreibungen	10
4.11	Verbraucherliste	10
4.12	Motorabgänge	10

4.13	E-Dokumentation	10
4.14	Kennzeichnungssystem	11
4.15	Prüfprotokoll	11
4.16	Inbetriebnahmeprotokoll	11
5.	Technische Angaben:	11
5.1	Spannungen bzw. Netze	11
6.	Schaltschränke und Energieverteilungsanlagen:	13
6.1	Schutzart.....	13
6.2	Schrankklimatisierung	13
6.3	Geräteanordnung	13
6.4	Geräteeinbau auf Türen	13
6.5	Einbauinstrumente	13
6.6	Ausrüstungs- und Platzreserve	13
6.7	Schaltschränke.....	13
6.8	Schaltpulte	13
6.9	Schrankverschluss	13
6.10	Schaltschrankfarbe	14
6.11	Hauptschalter	14
6.12	Spannungs- und Stromanzeige	14
6.13	Schmelzsicherung.....	14
6.14	Signalgeber, Ventile, kleinere Motoren	14
6.15	Bildung von Schwitzwasser	14
6.16	Pulte und Schränke.....	14
6.17	Schaltschränke.....	14
6.18	Netzstörungsanalyse.....	14
6.19	Handbetrieb	14
6.20	Betriebsstundenzähler.....	15
6.21	Steckdose und Schrankbeleuchtung	15
6.22	Nulleiter- und Schutzleiterschienen	15
6.23	Sammelschienen.....	15
6.24	Drucktaster und Leuchtmelder	15
6.25	Adernfarben (VDE 0113):.....	16
6.26	Energiezähler	16
6.27	Typengeprüfte Schaltgerätekombination	16
6.28	Reparaturschalter.....	16
6.29	Gerätebeschriftung und Beschilderung	16
6.30	Ablagepult	16
6.31	Meldeleuchten.....	17
6.32	Verbraucherabgänge.....	17
7.	Not-Aus – / Sektions-Stopp - / Sicherheits- Einrichtungen:	17
7.1	Hauptschalter	17
7.2	Not-Aus- und Sektionsstopp.....	17
7.3	Not-Aus- und Sektionsstopp.....	17
7.4	Entriegelung	17
7.5	Handtaste des Not-Aus- Sektionsstopp	17
7.6	Not-Aus Arbeitsplatz.....	17
7.7	Befehlsgerät Not-Aus bzw. Sektionsstopp.....	17
7.8	Wiederkehr der Spannung.....	17
7.9	Sicherheitsnotendschalter	18
7.10	Auslösungsarten	18
7.11	Sektionsstopp.....	18
7.12	Wartungsschalter für Werkzeugmotoren	18
7.13	Visualisierung Not-Halt, Schutztüren	18

8. Kabel / Kabeltrassen:	19
8.1 CU- Kabel	19
8.2 Energiekabel	19
8.3 Wärmebeständige Kabel	19
8.4 Steuerkabel	19
8.5 Witterungs- und feuchtigkeitsbeständige Schilder	19
8.6 Kraft-, Steuer- und Messkabel	19
8.7 Trassenmaterial	19
8.8 Kabeltrassen	19
8.9 Verdrahtungsarbeit	19
8.10 Brandabschottungen	19
8.11 Kabelwege	19
8.12 Kabelschlepp	19
9. Speicherprogrammierbare Steuerung:	20
9.1 Allgemeines	20
9.2 Hardware	20
9.3 Aufbau	21
9.4 Versorgung	21
9.5 Systemsoftware	22
9.6 Anwendersoftware	22
9.7 Software-Sicherheit	23
9.8 Weitere Peripheriekomponenten	24
9.9 Kopplung von Automatisierungsgeräten	24
9.10 Kopplung Visualisierungs- PC	24
9.11 Dokumentation	25
10. Anforderungsprofil Visualisierung:	26
10.1 Operator Panel / Touch Panel / Multi Panel	26
10.2 InTouch Visualisierungssystem	26
10.3 Datenbanksysteme	27
11. Spezifikation Personal Computer:	27
11.1 Hardware Mindestanforderungen:	27
11.2 Betriebssystem	28
11.3 Netzwerk	28
11.4 Netzwerkspezifikation für übergeordnete Werksnetzkopplungen:	28
11.5 Spannungs- Versorgung	28
11.6 Arbeitsplatzumgebung	28
11.7 Datensicherung	28
11.8 Datensicherheit	28
11.9 Anleitung PC Installation	28
12. Fabrikatenliste:	28
13. Betriebsdatenerfassung:	31
13.1 Rohstoffmengen	31
13.2 Verbrauchsdaten	31
13.3 Produktions- und Stillstandszeiten	31
13.4 Fertigprodukt Daten	31
13.5 Auswertung	31
13.6 Datenablage	31

TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR ELEKTRIK

1. Allgemein:

Diese technischen Richtlinien ergänzen die Allgemeinen Einkaufsbedingungen von M. Kaindl GmbH, Kaindl Flooring GmbH und den mit ihnen verbundenen Gesellschaften („KAINDL“) in der jeweils gültigen Fassung. Sie regeln ausschließlich technische Anforderungen und dürfen die Allgemeinen Einkaufsbedingungen nicht abändern oder einschränken. Im Falle von Widersprüchen gelten die Allgemeinen Einkaufsbedingungen KAINDL vorrangig.

1.1 Materialauswahl

Bei der Materialauswahl und Ausführung ist zu berücksichtigen, dass es sich in Bezug auf die Umgebungsbedingungen im Prinzip um einen Holzverarbeitenden Betrieb handelt. (Stellenweise hohe Staubbelastung.)

1.2 Lager- und Ersatzteilhaltung

Aus Gründen der Lager- und Ersatzteilhaltung (Typenbereinigung) ist der Besteller um eine Vereinheitlichung der Fabrikate und Typen bemüht und behält sich daher deren endgültige Wahl vor.

1.3 Gewährleistung

Generell gilt eine Gewährleistungsfrist von fünf Jahren auf Material, Ausführung, Funktion und Arbeit im 4-Schicht-Betrieb.

Spezielle Garantien neben dieser Gewährleistungsfrist werden in der Bestellung gesondert vereinbart.

Detaillierte Bedingungen siehe „Einkaufsbedingungen der Fa. M. Kaindl GmbH“.

1.4 Ausführung

Der Auftragnehmer garantiert die erstklassige Ausführung und den Umweltbedingungen entsprechendes Material.

1.5 Planung

Der Lieferant verpflichtet sich, Kaindl über den Fortgang der Planungsarbeiten in geeigneter Weise zu informieren und vor Beginn von Montagearbeiten alle Elektroplanungen mit uns abzusprechen.

Erforderliche oder von uns erwünschte Änderungen, soweit sie sich nicht ohnehin durch unsere Richtlinien ergeben, gehen bei Nichteinhaltung obiger Verpflichtungen ausschließlich zu Ihren Lasten.

Bei Planungen von Teilanlagen muss unbedingt eine technische Abstimmung von Hard- und Software zur bestehenden Anlage erfolgen.

1.6 Anlagenlieferung

Bei Lieferung von Anlagen, die diverse dazugehörige Montagen, E-Installationen etc. exkludieren, muss der Lieferant sämtliche dafür notwendige Unterlagen vorab liefern. Ebenso muss der Lieferant die mechanische sowie elektrische Montageüberwachung übernehmen.

Dies gilt auch für eventuelle Schnittstellen zu anderen Anlagen. (Schnittstellenabklärung)

Sämtliche gelieferten Anlagen, Anlageteile und deren Komponenten müssen auf alle Aspekte der Energieeffizienz ausgerichtet sein.

2. Normenbasis, Bestimmungen:

2.1 Vorschriften

Für die Ausführung elektrischer Anlagen gelten grundsätzlich die ÖVE-Vorschriften bzw. EU-Richtlinien in der zurzeit gültigen Form. Ebenso sind die zurzeit gültigen sicherheitstechnischen Richtlinien, die gesetzlichen Arbeitnehmerbestimmungen, sowie die im gewerbebehördlichen Bescheid speziell geforderten Normen und Richtlinien einzuhalten.

2.2 Nichtbeachtung der Sicherheitsbestimmungen

Werden die von der Aufsichtsbehörde oder sonstigen Fachgremien erlassenen Sicherheits- und Schutzbestimmungen nicht beachtet, so haftet der Lieferant für daraus entstehende Mängel und Schäden.

2.3 Nachweis

Ist eine Sicherheitssteuerung vorgeschrieben bzw. werden E-Geräte mit speziellen Anforderungen verlangt, so sind nur solche, die von der Berufsgenossenschaft bzw. vom TÜV genehmigt sind, einzubauen. Den Nachweis hierüber hat grundsätzlich der Auftragnehmer zu führen.

2.4 Überspannungsschutz- Blitzschutz

Der Blitzschutz ist nach den ÖVE- bzw. EN-Normen zu errichten. Blitzschutzmessungen (Messprotokolle) sind unaufgefordert vom Auftragnehmer zu erstellen und zu liefern.

Alle Anlagenteile sind mit Überspannungseinrichtungen selektiv zu schützen.

Entsprechende Meldeeinrichtungen sind vorzusehen.

Dies gilt für die Hochspannungsverteilung, Niederspannungsverteilung, Steuerebene bis zu PC- und Datenleitungen. Die Geräte sind an unser bestehendes System anzupassen.

Der Potentialausgleich wird an einer vereinbarten Stelle von uns zur Verfügung gestellt.

Sämtliche Maschinenteile bzw. Elektroverteiler sind in Sternpunktform miteinander zu verbinden. (mind. 16² CU)

2.5 Mechanische Schutzarten

Die zu liefernden Ausrüstungen sind, wenn nicht in den einzelnen Abschnitten genauer spezifiziert, für Schutzart IP 54 bzw. IP 55 auszulegen. Andere Schutzarten nach Vereinbarung.

2.6 Ex-Schutz

Soweit erforderlich, ist die entsprechende EX- Schutzart, Zündgruppe und Kapselung vorzusehen. Im Übrigen gelten die einschlägigen Bestimmungen.

2.7 Funkstörgrad

Funkstörgrad:

Es sind die Grenzwerte für Industrieanlagen lt. ÖVE EN55015 bzw. die letztgültige Fassung zu beachten.

2.8 CE- Kennzeichnung

Für Gesamtanlagen bzw. Teilanlagen ist laut Gesetz gefordert und zu liefern:

- CE- Kennzeichnung (auch für die Gesamtanlage)
- Konformitätserklärung
- Technische Dokumentation
- EMV nach ÖVE (EN) für den Industriebereich

Maschinen und Anlagen, die mit weiteren Maschinen und Anlagen verkettet sind, müssen ebenfalls mit einer CE- Kennzeichnung und einer Konformitätserklärung versehen werden. Ist die Sicherheit der Gesamtanlage von den Schnittstellen zu weiteren Komponenten abhängig (z.B.: Verriegelungen, Not/Aus- Kreise, Abschränkungen), müssen alle Angaben dem Besteller bzw. dem Lieferanten der angeschlossenen Komponenten übermittelt werden, um die Konformität der gesamten verketteten Maschine bzw. Anlage zu garantieren.

Bei Maschinenkomponenten müssen dem Besteller alle notwendigen Informationen für die Durchführung einer eventuell notwendigen Konformitätsuntersuchung bzw. Risikoanalyse (gemäß EU- Richtlinie Maschinen bzw. der Maschinensicherheitsverordnung) zur Verfügung gestellt werden.

2.9 Brandschutzbestimmungen

Es sind unbedingt die aktuell gültigen Brandschutzbestimmungen einzuhalten. Darüber hinaus gelten werksbezogen versicherungstechnische Brandschutzvorschriften, die im Einzelfall vom Auftragnehmer in Rücksprache mit Kaindl gesondert spezifiziert werden müssen.

2.10 Vorschriften

Alle gelieferten und errichteten Anlagen bzw. Anlagenteile müssen den hiesigen Hersteller- und Verwendervorschriften entsprechen.

Als Herstellervorschriften gelten die Maschinensicherheits-Verordnung (MSV), aber auch die Niederspannungsgeräte-Verordnung (NSpGV), die Druckgeräte-Verordnung (DGV) etc.

Als Verwendervorschriften sind insbesondere das Arbeitnehmerinnen- Schutzgesetz (ASchG) und die Arbeitsmittelverordnung (AM-VO) einzuhalten.

2.11 Risikoanalyse

Die Risikoanalyse muss vorgelegt werden. Die Einteilung von Steuerfunktionen in Risikokategorien nach EN 954-1 muss dem Auftraggeber in Tabellenform übergeben werden.

3. Allgemeine Lieferbedingungen:

Der Lieferant ist verpflichtet:

3.1 Stand der Technik

Eine nach dem derzeitigen Stand der Technik funktionsfähige Anlage zu erstellen, auch wenn einzelne Einrichtungen nicht gesondert in der Bestellung erwähnt sind.

3.2 Ausführung

Bei der Ausführung besonderen Wert auf Betriebssicherheit, Lebensdauer und Wartungsfreundlichkeit zu legen.

3.3 Ersatzteile

Keine Auslauftypen einzusetzen, deren Reservebeschaffung in absehbarer Zeit nicht mehr - oder nur mit finanziellen Nachteilen für uns - möglich ist. (Ersatzteile müssen mindestens 10 Jahre nach Auftrag der Anlage zu erhalten sein!)

3.4 Fertigung

Vor Beginn der Fertigung eine für die Ausführung der Arbeit verantwortliche Kontaktperson namentlich zu nennen, um sicher zu gehen, dass unsere Vorschriften tatsächlich bei der Fertigung berücksichtigt werden.

3.5 Auslieferung

Vor Auslieferung einer Anlage uns frühzeitig (5 Arbeitstage vorher) in Kenntnis zu setzen.

3.6 Postalische Vorschriften

Elektrische und elektronische Geräte den postalischen Vorschriften entsprechend zu liefern.

3.7 Schutzabdeckung

Schutzabdeckungen gegen gefährdete und gefährliche Geräte vorzusehen.

3.8 Klemmkasten / Klemmdosen

Alle Klemmkästen und Klemmdosen müssen in robuster Ausführung (Alu, PUK) inkl. Anbauverschraubungen geliefert werden. Schutzart IP65.

3.9 Elektro-Motoren

Elektromotoren dürfen ausschließlich mit Energieeffizienz 1 (IE3) oder besser geliefert werden.

4. Technische Unterlagen:

4.1 Unterlagen und Zeichnungen

Die zur Erstellung einer Anlage erforderlichen Unterlagen und Zeichnungen sind uns vorzulegen. Unsere Einsichtnahme entbindet den Lieferanten nicht von der gesamten Verantwortung, eine funktionsfähige, betriebssichere Anlage zu liefern bzw. zu erstellen. Nach erfolgter Prüfung gehen die Unterlagen und Zeichnungen mit Genehmigungsvermerk an den Lieferanten zurück.

4.2 Format für Schaltpläne

Als Format für Schaltpläne ist DIN A4 quer zu wählen. In Sonderfällen kann DIN A3 verwendet werden. Die Länge von DIN A0 darf nicht überschritten werden.

4.2.1

Vor Erstellung der Dokumentation ist mit dem Auftraggeber eine Abstimmung durchzuführen (Musterdokumentation).

4.2.2

An den Schnittstellen der Funktions- und Stromlaufpläne muss der wechselseitige Hinweis zum nächsten Plan vorhanden sein, auch wenn dieser Bestandteil einer Fremdlieferung ist. Die Schnittstellenklärung sowie das Einholen aller Informationen obliegt dem Auftragnehmer. Dieser ist auch für die termingerechte Eintragung (generell bis Montagebeginn) verantwortlich.

4.2.3

1 Monat vor Anfertigung der Pläne ist jeweils ein vollständiges Muster vorzulegen.

4.3 Nummerierung

Alle technischen Unterlagen sind auf DIN-Formaten normgerecht zu erstellen. Gegenseitige Nummerierung der Kontaktanschlüsse und Strompfade sind durchzuführen. Nummern für Geräte, Schränke, Verteiler und Kabelkennzeichnung sowie Zeichnungsnummern und Regelkreisnummern sind mit uns abzustimmen.

4.4 Bezeichnung

Die Bezeichnungen auf den technischen Unterlagen müssen eindeutig sein, und mit der Anlage übereinstimmen.

4.5 Sprache

Die gesamte Dokumentation strukturiert in Papierform (Ordner 1fach). Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen und zu liefern.

4.6 Technische Unterlagen

Aus den technischen Unterlagen müssen die erforderlichen Informationen für:

- Planungen
- Ausführung
- Betrieb
- Wartung
- Sicherheitshinweise, Sicherheitsregeln, Sicherheitsvorschriften

sowie für Ersatzbeschaffung aller Betriebsmittel entnommen werden können

4.7 Montagebeginn

Vor Montagebeginn der Anlage ist uns ein Satz Unterlagen und Schaltpläne (Zeichnungen, CD, DVD, USB-Stick usw.) mit dem neuesten, technischen Stand zu übergeben. Für freiprogrammierbare Systeme sind die Datenträger 1-fach zu übergeben.

4.7.1

Nach Abschluss der Montagearbeit und zur Übernahme der Anlagen ist 1 Satz Zeichnungen mit Revisionseintragungen bereitzustellen, der auf der Anlage verbleibt. Das korrigierte IBS- Exemplar der Schaltpläne darf nicht von der Anlage entfernt werden.

4.7.2

Es ist ein Geräteverzeichnis anzufertigen, das der Revision unterliegt. Das Geräteverzeichnis muss Stückzahl, Einbauort, ausführliche technische Beschreibung, Type- und Fabrikationsangaben enthalten sowie Anschlussplan, Innenschaltbild mit Serviceunterlagen.

Bei Lieferungen, die eine Betriebs- oder Bedienungsanleitung erfordern, sind diese, in 3-facher Ausfertigung (1x Papier / 1x elektronisch als „.pdf“), zum Montagebeginn des betreffenden Anlageteils zur Verfügung zu stellen.

4.7.3

Bei Beginn des Probetriebes müssen dem Auftraggeber alle für die Errichtung, Bedienung, Wartung und Fehlersuche erforderlichen Unterlagen zur Verfügung stehen. Die Enddokumentation muss der Organisationsvorschrift, die getrennt vom Auftraggeber angefertigt wird, genügen. (Ordner, Sortiersystem, usw.).

4.8 Beginn Probetrieb

Änderungen bzw. Ergänzungen bei Montage und Inbetriebnahme sind in die Originale einzutragen.

4.9 Ersatzteile

Zusammen mit der Lieferung der Pläne bitten wir, auch eine ausführliche Ersatz- und Verschleißteilliste zu übergeben. Für Fremdteile sind uns die Lieferanten zu nennen.

4.10 Unterlagen und Beschreibungen

Alle für die Errichtung und den Betrieb erforderlichen Unterlagen und Beschreibungen sind zu erstellen, und zwar im Wesentlichen:

- Zeichnungsverzeichnis
- Übersichtsschaltbild
- Montagezeichnung
- Dispositionszeichnung
- Stromlaufpläne
- Anschlusspläne (Klemmen- und Kabellisten)
- Betriebsanleitungen
- eventuell Wirkschaltpläne
- Planübersichtsplan
- Regelschemata
- Funktionspläne (Steuerung, Regelung)
- Verbraucherliste
- Messstellenliste
- Gefahrmeldeliste
- Gerätstückliste
- Softwarestrukturen auf Papier und Datenträger
- Anwendersoftware
- Beschreibung für Verfahren und Regelablauf
- PI-Diagramme
- Prüfzeugnisse, Abnahmezertifikate, Materialzeugnisse
- Einpolige Ersatzschaltbilder

Sämtliche Projektierungen und Realisierungskonzepte (Listen, Verzeichnisse, etc.) müssen DV-gestützt erstellt und auf Papier und Datenträger (CD bzw. DVD, USB-Stick) geliefert werden. Um den Wünschen des Auftraggebers hinsichtlich Sortier- und Editiermöglichkeiten gerecht zu werden, wird das Betriebs- und Datenbanksystem vorgegeben. Alle Listen müssen vollständig ausgefüllt sein.

4.11 Verbraucherliste

Die Verbraucherlisten des Lieferanten müssen die empfohlene Leistung, Drehzahl und Bauart enthalten. Alle Sonderanforderungen, wie z.B. lange Startzeit, Bremsen, Drehrichtungsänderung, Keilriemen, oder direkt gekuppelte Antriebe, Tippbetrieb usw. sind zu erwähnen.

4.12 Motorabgänge

Schaltplandarstellung: Gliederung nach =Gruppe +Einbauort
Vor Planungsbeginn ist ein Musterplan zu liefern.

4.13 E-Dokumentation

Lieferung der E-Dokumentation in „EPLAN P8“. Version mit Kaindl abstimmen.

Da die Schaltpläne von Kaindl weiterbearbeitet, bzw. gewartet werden, muss der Auftragnehmer alle relevanten Dateien wie Datenbanken, Bibliotheken, Stammdaten, Bauteillisten, Artikeldaten, Plot-Formulare etc. zusätzlich zu den Schaltplänen auf Datenträger (CD, DVD, USB-Stick) mitliefern.

Zusätzlich sind alle Pläne auf Datenträger (CD, DVD, USB-Stick) zu liefern.

Doku- Aufbau: Deckblatt (Verdrahtungsfarben etc.), Dispositionspläne, Bauteilliste, SPS-Übersicht mit Signaleintrag inkl. Querverweis, Spannungsaufteilung, H-Plan, S-Plan, Klemmenplan, Kabelplan.

4.14 Kennzeichnungssystem

Für die Wahl des Kennzeichnungssystems unbedingt Rücksprache halten.

4.15 Prüfprotokoll

Für Personen- sowie Maschineneinrichtungen muss der Lieferant unmittelbar nach Inbetriebnahme ein detailliertes normenkonformes Prüfprotokoll erstellen.

4.16 Inbetriebnahmeprotokoll

Erstellen eines Inbetriebnahme- Protokolls. Auflistung aller Tests: I/O-Check, Sicherheitsschaltungen, –einrichtungen und –endlagenschalter etc., Notaus, Störmeldungen, Grenzwertwarnungen und –abschaltungen, Analogwertstörungen, Reglergrenzbereiche, etc. Weiters muss für Netzwerke ein Protokoll erstellt werden:

PROFIBUS: Abnahme mit Softing ProfibusTester 5 oder neuer. Qualität je Teilnehmer > 3500.

ETHERNET: Abnahme für Leitungen Kupfer bzw. LWL nach EN 50173.

5. Technische Angaben:

5.1 Spannungen bzw. Netze

5.1.1 Drehfeld des Werksnetzes:

5.1.1.1

Sämtliche Projekte sind rechtslaufende Drehfelder auszulegen.

5.1.2 Ausrüstung

Für die elektrotechnische Ausrüstung stehen folgende Spannungen zur Verfügung:

5.1.2.1

Hochspannung	Drehstrom 110 kV
Anspeisung EVU	50 Hz. L1,L2,L3

5.1.2.2

Mittelspannung	Drehstrom 10 kV
Werksnetz	50 Hz, L1,L2,L3,

5.1.2.3

Mittelspannung	Drehstrom 10 kV
Für Hochspannungsmotoren	50 Hz, L1,L2,L3,

5.1.2.4

Niederspannung	Drehstrom 3 * 400/230 V
Vierleiter-Drehstrom für	50 Hz, L1,L2,L3, +/- 10 %
Motoren, Licht, Kraft, geerdet	N, PE.

5.1.2.5

Einphasen-Wechselstrom	230 V 50 Hz, +/- 10 %
------------------------	-----------------------

5.1.2.6

Niederspannung	Drehstrom 400/230 V
Erzeugung durch Notstrom-	50 Hz, L1,L2,L3, +/- 5 %
Aggregat für Notversorgung	N, PE.

(Beleuchtung, Klimatisierung,)

5.1.2.7

Batteriegepufferte Steuerspannung	USV- Anlage
Nennspannung	+/- 10 %

5.1.3 Steuerspannung:

Falls negative Hilfsspannung 24 V GS benötigt wird, so ist sie vom Lieferanten der betroffenen Anlage selbst zu bilden.

5.1.3.1

Steuer- und Signalspannungen dürfen nur über Schutztransformatoren erzeugt werden. Hierbei ist zu beachten, dass Transformatoren für 230 V, 50 Hz, primärseitig eine Anzapfung von +/- 5 % erhalten. Transformatoren für 24 V, 50 Hz, sind zusätzlich mit sekundärseitigen Anzapfungen und 20-22-24-26 V, 50 Hz, zu versehen.

5.1.3.2

Niederspannung: 230 V, 50 Hz
Steuerspannung für große Motorschütze, Relais, Verstärker, Netzgeräte, elektronische Bauteile, Bremsen, usw.

5.1.3.3

Kleinspannung: 24 V
Versorgung von elektrischen Bauteilen, Steuerschütze, kleine Motorschütze, Magnetventilen, Relais, Steuer- und Meldespannung und Signalgeber.
Absicherung mit elektronischen LS-Schaltern.

5.1.3.4

Kleinspannung: 42 V
Beleuchtung, Elektrowerkzeuge.
Bei Stromausfall muss die Notstromversorgung für die Dauer von 10 Stunden gewährleistet sein.

5.1.3.5

Blindstrom-Kompensation:
Spannung: 400 V / 50 Hz
Steuerspannung: 230 V / 50 Hz
Stahlblechschrank: Farbe RAL 7035, IP20, Aufstellung Innenraum, Umgebungstemperatur - 20 bis + 35° C, selbstkühlend.
Blindstromregeleinheit mit Anzeigegerät (cosphi, U, I, P, S, Q, etc.) in Schaltschranktür.
Einzuhalten für die Schaltanlage und Kondensatoren sind die gültigen österreichischen Normen und Vorschriften.
Bei Neuanlagen und Erweiterungen prüfen der bestehenden Kompensationsanlagen auf ausreichende Funktion.
Festkompensation bei Antrieben größer 300 kW, Lieferumfang Auftragnehmer.

5.1.3.6

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV):

Ausgangsspannung: 230 V / 50 Hz

Bei Neuanlagen bzw. Erweiterungen und Anschluss von USV-Verbrauchern ist an bestehenden USV-Anlagen die ausreichende Versorgung zu prüfen und zu gewährleisten. Es ist mindestens 20 % Leistungsreserve einzuhalten.

6. Schaltschränke und Energieverteilungsanlagen:

6.1 Schutzart

Schutzart nach IP 54 bei Aufstellung auf oder neben der Anlage und in geschlossenen Schälträumen. Schränke, Gehäuse und Räume müssen einen angemessenen Schutz gegen Umwelteinflüsse bieten.

6.2 Schrankklimatisierung

Geräteanordnung so, dass die Erwärmung, auch benachbarter Bauteile in Grenzen bleibt. Die Anlagen sind so zu bemessen, dass die Funktion auch bei 40° C Umgebungstemperatur noch gewährleistet ist.

In Schaltanlagen, ist darauf zu achten, dass die durch die elektrischen Einrichtungen verursachte Verlustwärme gut abgeführt wird, um Überhitzung und Brände zu vermeiden.

6.3 Geräteanordnung

Geräteanordnung so, dass bei geöffneter Tür alle Geräte und Anschlussstellen leicht zugänglich sind. Doppelstockklemmen sind nur in Absprache für Steuerkabel erlaubt. Kabeleinführungen von unten, nur in Ausnahmefällen oben.

6.4 Geräteeinbau auf Türen

Auf Türen dürfen mit Ausnahme von Betätigungsorganen, Befehls-, Melde- und Messgeräten keine Geräte eingebaut werden. (Kein Zähler, Schreiber,...). In abnehmbaren Türen und Deckeln ist der Einbau von Geräten verboten.

6.5 Einbauinstrumente

Einbauinstrumente mit Frontabmessungen 96 * 96 mm und 72 * 72 mm vorzugsweise.

6.6 Ausrüstungs- und Platzreserve

Ausrüstungsreserve von mind. 20 % für zusätzliche Gerätebestückung und Klemmennachrüstung bei Erweiterung oder Änderungen muss vorgesehen werden. Keine Überlängen der internen Verdrahtung.

Eine Platzreserve von 30 % ist in Kabelkanälen vorzusehen.

6.7 Schaltschränke

Schaltschränke mit hydraulischen Einrichtungen sind durch Trennwände gegen den elektrischen Teil abzuschotten.

6.8 Schaltpulte

Schaltpulte müssen von vorn und von hinten zugänglich sein.

6.9 Schrankverschluss

Als Schrankverschluss- System ist der Doppelbart-Schließzylinder einzubauen. Dreikant- oder andere Verschlüsse sind nicht erlaubt.

6.10 Schaltschrankfarbe

Die Schaltschrankaußenfarbe ist in der Regel RAL 7035 (lichtgrau). Werden Schaltschränke oder Schaltpulte an einer Produktionsmaschine angebaut, so kann mit unserer Genehmigung die Farbe der Maschine übernommen werden.

Notverteiler oder Verteiler mit besonderen Einrichtungen erhalten die Normfarbe RAL 2003 (pastelorange).

6.11 Hauptschalter

Jeder Verteiler oder Schaltschrank muss mit einem Hauptschalter ausgestattet sein (in "AUS"- Stellung abschließbar), der alle nicht geerdeten Leiter gleichzeitig auftrennt. Die spannungsführenden Teile sind gegen zufällige Berührung zu schützen.

Ausnahme: Kleinspannung unter 42 V, 50 Hz.

6.12 Spannungs- und Stromanzeige

Bei größeren und wichtigen Anlagen ist in die Einspeisung einer Spannungs- und Stromanzeige vorzusehen.

6.13 Schmelzsicherung

Schmelzsicherungen können bis 16 A als Schraubsicherung ausgeführt werden. Ab 25 A sind 3-polige NH-Sicherungslasttrenner oder sonstige Schutzeinrichtungen einzubauen.

6.14 Signalgeber, Ventile, kleinere Motoren

Signalgeber, Ventile, kleinere Motoren oder sonstige elektrische Schaltgeräte, die sich außerhalb des Schaltschranks befinden, sollen nach Möglichkeit steckbar über eine flexible Leitung angeschlossen werden.

6.15 Bildung von Schwitzwasser

Soweit sich in einem Schaltschrank, aufgrund seiner örtlichen Lage, Schwitzwasser bilden kann, muss eine thermostatgesteuerte Heizung eingebaut werden.

6.16 Pulte und Schränke

Pulte und Schränke müssen auf einem Sockel mit einer Mindesthöhe von 100 mm aufgestellt werden. Schaltschranklänge nach Gegebenheiten bzw. in Einheiten von max. 2400 mm.

6.17 Schaltschränke

Alle Schaltschränke sind nach Schaltplan gut leserlich und doppelt zu beschriften (Geräte und Montageplatten). Beschriftung Anlagenkennzeichen und Motornummer. Beschriftung der SPS-Komponenten zusätzlich mit den Signaladressen aus der Zuordnungsliste.

Beschriftung der Befehls- und Meldegeräte gut leserlich (langzeittauglich) mit Klartext und Geräte- bzw. Motornummer.

6.18 Netzstörungsanalyse

Bei Fehlverhalten der gelieferten Anlage bzw. Anlagenteilen und daraus resultierenden Netzstörungen, muss der Auftragnehmer umgehend eine Netzstörungsanalyse zu seinen Lasten durchführen.

6.19 Handbetrieb

Sämtliche Antriebe bzw. Maschinen müssen auch von Hand gefahren werden können (kein Tippbetrieb). Rücksprache halten.

6.20 Betriebsstundenzähler

Für alle Antriebe, die einer periodischen Wartung unterzogen werden müssen, sind Betriebsstundenzähler vorzusehen.

6.21 Steckdose und Schrankbeleuchtung

Je Schrank, bzw. bei zusammengebauten Schränken je Sektion, ist mindestens eine abgesicherte Schuko-Steckdose und Schrankbeleuchtung für Wartungszwecke vorzusehen. Die Versorgung muss extern über einen Lichtverteiler oder mit internem FI-Schutzschalter erfolgen.

6.22 Nulleiter- und Schutzleiterschienen

In E-Schränken sind Nulleiter- und Schutzleiterschienen (wenn vorhanden) getrennt zu führen.

6.23 Sammelschienen

Sammelschienen sind aus Cu und gegen zufälliges Berühren abzudecken.

6.24 Drucktaster und Leuchtmelder

Für Drucktaster und Leuchtmelder ist das Bohrmaß mit dem Nenndurchmesser 22 mm zu verwenden. Aus-Taster ruhestromüberwacht.

Drucktasterfarben:

ROT-GELB	- Not - Aus / Not - Halt
SCHWARZ	- Aus
WEISS	- Ein
GELB	- Rücksetzen eines Arbeitsablaufes
HELLBLAU	- Entriegelung

Leuchtmelder:

ROT	- Anormale Zustände (Störung)
GELB	- Achtung oder Vorsicht
GRÜN	- Maschine startbereit
WEISS	- Normalbetrieb
BLAU	- sonstige Funktion

Signalleuchten:

ORANGE	- Rundumleuchte Signalisierung unmittelbarer Gefahren für Leben und Gesundheit
GRÜN	- Blinkleuchte Allgemeine optische Zustandsmeldung und Signalisierung.

6.25 Adernfarben (VDE 0113):

	AC
Schutzleiter	grün/gelb* (PE)
Neutralleiter	hellblau (N)
Hauptstromkreis	schwarz (L1/L2/L3)
Steuerstromkreis	rot (L), rot/weiß* (N)
Magnetventile	rot (L), hellblau (N)
Meldestromkreis	rot
Analoge Signale	braun, weiß, grau
Kaltleiter	weiß
Steuerstromkreis vor Hauptschalter	violett
Fremdspannung (Verriegelungskreis)	orange und Kennzeichnung
USV	braun
Notaus Rückführkreis	rot/gelb*
	DC
Hauptstromkreis	schwarz (L+/L-)
Steuerstromkreis	dunkelblau (L+), dunkelblau/weiß* (L-)
Magnetventile	dunkelblau (L+), dunkelblau/weiß* (L-)
Meldestromkreis	dunkelblau

*Zweifarbwendel-Isolation

6.26 Energiezähler

Jede elektrische Schaltanlage bzw. Teilanlage muss mit einem Energiezähler mit Profinetanschaltung ausgestattet sein.

6.27 Typengeprüfte Schaltgerätekombination

Eine Schaltanlage muss als typgeprüfte Schaltgerätekombination nach der gültigen EN-Norm ausgeführt werden. Jeder Schaltschrank muss mit einem Typenschild laut Norm EN61439 ausgestattet sein (CE, Hersteller, Baujahr, Bemessungsspannung, Stromlaufplannummer, ...)

6.28 Reparaturschalter

Für alle Antriebe kleiner 45 kW muss je ein Sicherheitsschalter Vorort aufgebaut werden, der den Hauptstrom unterbricht. Der Meldekontakt muss in die Steuerung/Visualisierung einfließen. Dies gilt insbesondere für Antriebe von Förderschnecken, Schleusen, Förderbänder etc. Ausführung (Knebel) in schwarz.

6.29 Gerätebeschriftung und Beschilderung

Die Gerätebeschriftung bzw. -beschilderung muss neben dem Gerät und am Kabel gut sichtbar angebracht sein. Der Text soll das Gerät mit Hilfe der Schaltpläne eindeutig identifizieren. (Bezeichnung ist unbedingt mit Kaindl abzustimmen)

6.30 Ablagepult

In den „S“- Schränken und „FU“-Schränken ist ein Ablagepult für Programmiergeräte etc. vorzusehen.

6.31 Meldeleuchten

Jegliche Meldeleuchten etc. in Pulten, Vorortkästen usw. sind ausschließlich mit LED-Leuchtmittel auszustatten.

6.32 Verbraucherabgänge

Die Verbraucherabgänge müssen so ausgelegt sein, dass bei einem Kurzschluss keine Beschädigung des Überlastauslösers oder eines anderen Teiles auftreten darf. Im Zweifelsfalle müssen schweißfreie Komponenten eingesetzt werden.

7. Not-Aus – / Sektions-Stopp - / Sicherheits- Einrichtungen:

Einhalten der gültigen österreichischen Normen und Vorschriften.

7.1 Hauptschalter

Hauptschalter mit gleichzeitiger Not-Aus-Funktion sind deutlich und dauerhaft nach Funktion und Stellung zu kennzeichnen. In der Stellung "AUS" müssen sie durch mindestens ein Vorhangschloss abschließbar sein.

7.2 Not-Aus- und Sektionsstopp

Not-Aus- Befehlseinrichtungen sind auffällig "rot" (RAL 3000) zu kennzeichnen. Die Fläche unter der Handtaste hebt sich durch eine "gelbe" Kontrastscheibe mit der Beschriftung "Not - Aus" deutlich ab.

Sektionsstopp Befehlseinrichtungen sind schwarz zu kennzeichnen. Diese sind mit eindeutiger Bezeichnung mittels Beschriftungsschild auszuführen.

7.3 Not-Aus- und Sektionsstopp

Der Not-Aus- und Sektionsstopp - Schalter muss im betätigten Zustand verriegelt sein. Ein Wiedereinschalten der Maschine darf nur nach Entriegeln desselben Not-Aus-Schalters und Quittieren des jeweiligen NOTAUS- Relais möglich sein.

7.4 Entriegelung

Nach Entriegelung darf die Maschine nicht selbsttätig anlaufen.

7.5 Handtaste des Not-Aus- Sektionsstopp

Die Handtaste des Not- Aus- und Sektionsstopp - Schalters muss vom Standplatz des Bedienenden aus leicht, schnell und gefahrlos erreichbar sein.

7.6 Not-Aus Arbeitsplatz

Sind mehrere Arbeitsplätze oder Bedienungsstände vorhanden, muss an jedem Platz ein Not-Aus-Befehlsgerät vorhanden sein.

7.7 Befehlsgerät Not-Aus bzw. Sektionsstopp

Das Befehlsgerät Not-Aus bzw. Sektionsstopp muss bei unmittelbarer Handbetätigung einen Pilzdruckknopf haben;
mittelbare Betätigung über Reißleinen, Trittleisten oder dergleichen ist zulässig. Als Befehlsgerät Not-Aus darf kein Leuchttaster verwendet werden. (schwarze Pilztaste einrastend wie Not-Halt)

7.8 Wiederkehr der Spannung

Bei Wiederkehr der Spannung nach einem Spannungsausfall darf die Maschine nicht selbständig anlaufen. Dies gilt nicht für Antriebe, deren automatischer Wiederanlauf weder Personen, die Maschine, noch die Produktion gefährden.

7.9 Sicherheitsnotendschalter

Bezüglich Maschinensicherheit dürfen Sicherheitsnotendschalter nur mittels Schlüsselschalter Vororts quittiert werden.

7.10 Auslösungsarten

7.10.1 Hauptschalter - Auslösung

Der Hauptschalter darf weder durch Unterspannung noch durch Notaus ausgelöst werden.

7.10.2 Steuerspannungs - Auslösung

Bei Betätigung des NOTAUS- Schalters wird über ein NOTAUS-Steuergerät die Steuerspannung frei geschaltet. Ist die NOTAUS- Funktion aufgehoben, lässt sich die Steuerspannung wieder einschalten.

7.10.3 Gesteuerte Auslösung

Bei Betätigung des NOTAUS- Schalters werden die Antriebe so schnell als möglich gebremst und erst dann vom Stromnetz getrennt.

7.11 Sektionsstopp

Der Sektionsstopp wird je nach Bedarf zur Abschaltung von Teilanlagen verwendet. Es gibt mehrere Sektionsstopp-Kreise. Die Sektionsstopp-Schalter sind gut sichtbar unmittelbar vor der Maschine anzubringen.

7.12 Wartungsschalter für Werkzeugmotoren

Für Säge Motoren oder Zerspan Motoren sind Wartungsschalter zum Abschalten des Laststromes 3-phasig vor Ort vorzusehen. Ausführung mit Hilfskontakt und in 0 Stellung versperbar. Bei ausgeschaltetem Schalter muss eine Meldung in der Visu erfolgen.

7.13 Visualisierung Not-Halt, Schutztüren

Sämtliche Not-Halt Tasten, Sektionsstopp Tasten, Schutztüren usw. sind einzeln in der Visualisierung anzuzeigen.

8. Kabel / Kabeltrassen:

8.1 CU- Kabel

Es sind nur CU- Kabel zulässig. Der Außenmantel der Isolierung muss für den Außenbereich witterungsbeständig sowie UV-beständig ausgeführt sein.

8.2 Energiekabel

Energiekabel nur bis 95 mm² als mehrpoliges Kabel, bei höheren Querschnitten Einleiterkabel als Alternative zu Parallelkabel.

8.3 Wärmebeständige Kabel

Bei Umgebungstemperaturen über 50° C wärmebeständige Kabel.

8.4 Steuerkabel

Steuerkabel mit durchgehender Nummerierung, max. 24 Adern/Kabel. Je Verbindung sind jeweils 20 % Reserve vorzusehen.

8.5 Witterungs- und feuchtigkeitsbeständige Schilder

Witterungs- und feuchtigkeits- und UV-beständige Schilder, mit Kabelnummer, Dimensions- und Zielbezeichnung beschriftet, müssen angebracht werden.

8.6 Kraft-, Steuer- und Messkabel

Kraft-, Steuer-, Mess- und Buskabel sind auf getrennter Ebene zu führen.

8.7 Trassenmaterial

Trassenmaterial ist, incl. aller Befestigungselemente, zur Kabelverlegung in korrosionsbeständiger, metallischer Ausführung zu liefern.

8.8 Kabeltrassen

Kabeltrassen an schmutzgefährdeten Stellen abdecken, ansonst offen. Auf Kabeltrassen ist eine Platzreserve von 50 % vorzusehen.

Steigtrassen mit ausreichend kräftiger Abdeckung gegen mechanische Beschädigung im Fahrbereich, H = 1,8 m Abdeckung demontierbar.

8.9 Verdrahtungsarbeit

Falls Verdrahtungsarbeiten, Verkabelungen, Kabelanschlüsse, Montagen an Kabelführungseinrichtungen etc. vom Auftragsvolumen exkludiert sind, hat der Auftragnehmer die Verpflichtung und Verantwortung die Montagen auf Richtigkeit zu überwachen und die Montagetermine zu koordinieren.

8.10 Brandabschottungen

Nach Öffnen von Brandabschottungen muss umgehend ein fachgerechtes wieder Verschließen erfolgen.

8.11 Kabelwege

Die Art der Führung von Kabeltrassen nur mit Rücksprache.

8.12 Kabelschlepp

Kabelschleppketten dürfen ausschließlich nur mit schlepptaughen Kabeln ausgeführt sein. (IGUS chainflex).

9. Speicherprogrammierbare Steuerung:

9.1 Allgemeines

9.1.1 Versorgung

Die Versorgung der CPU mit elektrischer Energie muss über separate Einspeisung erfolgen. Bei Serienmaschinen oder Kleinanlagen Rücksprache halten.

9.1.2 EMV-Störungen

Es muss sichergestellt sein, dass der Funktionsablauf einer SPS durch unerwünschtes Einkoppeln elektrischer Signale von außen nicht gestört wird (Netzfilter, Frequenzumformerverdrosselung, Funkenlöschung bei elektrischen Schalteinrichtungen). EMV- Richtlinien beachten.

9.1.3 CPU-Speicher

Die SPS ist so aufzubauen, dass bei Spannungsabfall alle Informationen in der CPU erhalten bleiben und nach Spannungswiederkehr unverändert zur Verfügung stehen. Unterspannung der Pufferbatterie muss an das übergeordnete System gemeldet werden.

9.1.4 Ausgang

Der Ausgang eines Funktionsgliedes ist so zu bemessen, dass im Kurzschlussfall der Ausgangsstrom die zulässigen Werte nicht überschreitet. (Kurzschlussfeste Ausgänge.)

9.1.5 Peripheriegeräte

Verwenden von einheitlichen und gängigen Peripheriegerätetypen, wobei Servicestützpunkte in mittelbarer Nähe sein müssen, keine Exoten verwenden. Alle Geräte mit externem Speicher (C-Plug, MMC-Card, CF-Card, ...) sind mit diesen, inkl. Anwendersoftware, auszustatten.

9.1.6 Vorabnahme

Vorabnahme der kompletten Software (SPS, Visualisierung, Operator Panel, etc.). Programmerstellung während der Inbetriebnahmephase geht zu Lasten des Lieferanten.

9.2 Hardware

9.2.1 Automatisierungssystem

Das Automatisierungssystem SIEMENS SIMATIC S7-1500 ist für mittlere und große Anlagen Standard.

Der Einsatz von S7-300 (keine Kompakt- SPS) ist nur nach Rücksprache möglich. S7-1200 und S7-400 ebenfalls nur nach Rücksprache.

9.2.2 Zentralprozessor

Zentralprozessor mit aktuellem Ausgabestand mit ausreichender Leistungs- und Speicherkapazität bzw. -reserve.

S7-400: CPU immer auf Steckplatz 3, nachfolgend 1 Steckplatz frei.

9.2.3 Baugruppenträger S7-400

Baugruppenträger UR1 als Zentralgerät und Erweiterungsgerät.

9.2.4 Signalbaugruppen

Einheitliche Signalbaugruppen: Digitalein- und -ausgänge 32x24V.
Analogein- und -ausgänge 8x4....20 mA.
Frontstecker müssen Schraubkontakte enthalten.
Ausgangskarten dürfen nicht relais- oder thyristorbeschaltet sein.

9.2.5 Erweiterung

Im Schaltschrank Reserveplatz für Erweiterungsgerät vorsehen.

9.2.6 Funkübertragung

Bei WLAN, Funkstrecken, etc. ist unbedingt Rücksprache zu halten.
Achtung: österreichische Gesetzgebung beachten!

9.3 Aufbau

9.3.1 Klimatisierung

In Schalträumen Einbau der Automatisierungsgeräte in staubdichte und klimatisierte Schaltschränke. Vorortschränke im Freien müssen mit Schaltschrankheizung ausgestattet sein.

9.3.2 Zentralgerät

Zentralgerät für Zentralprozessor und Kommunikationsbaugruppen.

9.3.3 Erweiterungsgerät

Erweiterungsgerät für Peripheriebaugruppen wobei ca. 40% Platzreserve einzurechnen ist.

9.3.4 Dezentrale Peripherie

Dezentrale Peripherie modular mit PROFINET und ET200SP für Vorortschränke.
Ab Leitungslängen > 50m über Glasfaser-LWL mittels OLM.

9.3.5 Analogbaugruppen

Analogbaugruppen müssen in der Hardwarekonfiguration komplett projektiert sein.
(vorzugsweise 4-20mA).

9.3.6 Aufbau

Aufbau dezentral mit Profinet: Aufteilung bzw. galv. Trennung der Zweige durch Switches (SPS-Kopplungen, ET-Stationen, Antriebe, Regler, etc.)

9.4 Versorgung

9.4.1 USV

Jedes Automatisierungsgerät muss mit unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) versorgt werden. Je nach Gegebenheit an Zentral- USV anschließen.

9.4.2 Steuerspannung

Steuerspannung 230V galvanisch getrennt durch Steuertrafo.

9.4.3 Netzgeräte

Geregelte Netzgeräte 24V mit ausreichender Leistungsreserve.

9.5 Systemsoftware

9.5.1 Version

TIA Portal aktuelle Version

SIEMENS SIMATIC STEP7 V5.7

Darstellung in Funktionsplan.

Für komplexe Berechnungen S7-SCL nach IEC 1131 nur nach vorheriger Rücksprache.

Generell gilt: Vor Beginn der Projektierung ist eine Abstimmung mit uns erforderlich.

9.5.2 Zusatz-Software

Mitlieferung jeglicher Programmier-, Parametrier- und Diagnosesoftware für Kommunikations- Prozessoren, Frequenzumformer, Messwertumformer, Regler, etc. und deren Anschlusskabel.

Das gilt auch für die entsprechenden Lizenzen und Autorisierungen.

Vor dem Einsatz von Zusatzsoftware (Graph 7, Higraph, SCL, etc.) ist mit uns Rücksprache halten.

9.5.3 ONLINE-Status

Mit dem Programmiergerät muss eine ONLINE- Programmierung bzw. -änderung sowie eine ONLINE- Statusbearbeitung ohne Systemausfall möglich sein.

9.6 Anwendersoftware

9.6.1 Programmaufbau:

Strukturiert mit ausführlichen Funktionskommentaren.

Hardware Konfiguration nach Kaindl-Standard kommentieren.

Passwort und Know-how Schutz für CPU und Bausteine sind nicht erlaubt.

Die Softwaregestaltung muss nach den Gesichtspunkten des „usability engineering“ ausgeführt sein.

9.6.2 Analogwertverarbeitung:

Die Werte sollen normiert sein, mit entsprechenden Kommastellen versehen und eine verständliche Dimension haben.

Bei Grenzwertbildungen muss eine Hysterese gebildet werden.

Ebenso müssen Störspitzen herausgefiltert werden.

9.6.3 Störmeldesystem:

Summenstörung sektionsweise, Hupe und Meldelampe mit Neuwertauslösung bzw. -quittierung. Nach Quittierung der Störung darf die Anlage oder Teile davon nicht selbstständig anlaufen. Es muss zum Anfahren der Anlage die „Starttaste“ gedrückt werden.

9.6.4 Diagnose:

Diagnoseauswertung von Busstrecken, ET200-Verbindungen,

Kommunikationsprozessoren, Peripheriegeräte, etc. und deren Anzeige.

Anzeigen der Busübersicht für Profibus und Profinet (Ausfall/Störung).

9.6.5 Handbetrieb:

a) Dient in der Anlagenbedienung (Umschaltung von Automatik auf Hand) hauptsächlich zur Unterbrechung des Automatikbetriebes bei dem ein kleiner Teil der Anlage kurz abgeschaltet wird, der Produktionsbetrieb wird nicht wesentlich unterbrochen.

b) Bei Anlagenstillständen (Reparatur, Reinigung) zum Testen von Antrieben bzw. Anlagenteilen (Testbetrieb).

9.6.6 Automatikbetrieb:

Das Einschalten einer Anlage im Automatikbetrieb erfolgt mit dem Wahlschalter auf „Automatik“. Nach Drücken der Taste „Start“ ertönt die Anfahrwarnung bevor sich die jeweiligen Antriebe etc. einschalten.

9.6.7 NOTAUS:

Der NOTAUS schaltet zusätzlich auch softwaremäßig alle Antriebe ab und ist nach Entriegelung und Störungsquittierung wieder in Ruhezustand. Jeder einzelne Notaus-Taster muss visualisiert sein.

Nach Entriegeln und Quittieren des Notaus darf sich die Anlage bzw. Anlagenteile nicht wieder selbstständig einschalten.

9.6.8 SPS-Programm-Speicher:

Für das Anwenderprogramm muss mind. 40% Speicherreserve pro Baugruppe (CPU, CP, etc.) vorhanden sein. (Arbeitsspeicher sowie Ladespeicher etc.)

9.6.9 Rezepturen:

Anlagen mit Produktwechsel, welche ein oftmaliges Verstellen der Anlagenparameter erfordert, sind mit einer Rezepturverwaltung auszustatten, die gesondert und nur mit Rücksprache erstellt werden darf.

9.6.10 Hardware Konfiguration:

Die S7 Hardware Konfiguration muss nach Kaindl-Standard konfiguriert und kommentiert werden.

9.7 Software-Sicherheit

a) Eigenentwicklungen müssen zum Zeitpunkt der Implementierung bei Kaindl auf einem aktuellen Betriebssystem installiert werden. Das einzusetzende Betriebssystem ist vor einer Bestellung durch Kaindl vom Lieferanten mit der Kaindl-IT abzuklären. Der Lieferant verpflichtet sich seine Eigenentwicklung laufend weiterzuentwickeln und zumindest einmal jährlich gemeinsam mit der Kaindl-IT im Zuge eines Wartungsfensters upzudaten.

Der Lieferant kann von Kaindl angewiesen werden ein sogenanntes Software-Escrow durchzuführen. Dabei wird der Quellcode und die Programmdokumentation der Eigenentwicklung treuhändisch hinterlegt und kann im Insolvenzfall des Lieferanten von Kaindl übernommen werden.

b) Der Lieferant verpflichtet sich, dass seine Software spätestens 1 Jahr nach der GA (General Availability) eines Major Releases des eingesetzten Betriebssystems, upgedatet werden kann. Im Falle eines Minor Releases des eingesetzten Betriebssystems verkürzt sich die Zeitspanne auf 6 Monate nach dem GA. In beiden Fällen ist ein Wartungsfenster mit der Kaindl-IT zu vereinbaren.

c) Sollte für den gewöhnlichen Betrieb der Software ein DBMS (DataBase Management System) notwendig sein, so ist vor einer Bestellung durch Kaindl mit der Kaindl-IT der Typ und die Version des DBMS abzuklären. Auch hier gilt beim Erscheinen eines neuen Major- oder Minor-Releases die Funktionalität innerhalb eines Jahres bzw. innerhalb von 6 Monaten zu gewährleisten und ein Wartungsfenster mit der Kaindl-IT zu vereinbaren.

d) Kaindl verwendet ausschließlich virtualisierte Umgebungen im Intel-x86- oder IBM-Power-Umfeld. Sollte eine eigene Appliance von Nöten sein so ist dies vor Bestellung durch Kaindl mit der Kaindl-IT zu besprechen und ein Sizing durchzuführen.

9.8 Weitere Peripheriekomponenten

9.8.1 Regler:

Als Regler sind Hardwareregler der Fa. PMA einzusetzen. Die Regler sind über PROFIBUS DP anzusteuern. Die Regler müssen so parametrierbar sein, dass in allen Betriebszuständen die Produktion nicht gestört ist.

Bei programmierbaren Reglern ist die Anwendersoftware inkl. Quellcode mit zu liefern. Ebenso sind zur Dokumentation alle Reglerkonzepte (Strukturen etc.) bei zu legen. Bei Softwareregler müssen alle relevanten Regelparameter über eine Visualisierung (HMI oder OP/TP) veränderbar sein. Zur Verhinderung von Regelschwankungen muss je nach Regelstruktur und Signalbereich ein hochauflösender Analogwert verarbeitet werden. (Analogkarte >14 bit Auflösung)

9.8.2 Geregelte Antriebe:

Frequenzumformer etc. müssen über PROFINET angesteuert werden.

9.8.3 Netz- und Buskomponenten:

Die Verkabelung sowie aktive und passive Komponenten müssen für Industrieumgebung und Dauerbetrieb ausgelegt sein. Herstellerhinweise und –empfehlungen beachten!

Profinet IO getrennt vom Anlagen(visu)-Netz aufbauen.

9.9 Kopplung von Automatisierungsgeräten

9.9.1 Vernetzung:

Besteht eine Produktionsanlage aus mehreren Teilanlagen (Automatisierungsgeräten), müssen diese über Simatic- Bus (*industrial ethernet*) vernetzt werden. Bis 100m mittels Profinet-Kabel (Cat5e 2YY(ST)CY 2x2x0,64/1.5-100 GN), ab 100m über LWL-Kabel.

Aktive Datenreserve von mindestens 40 %.

Patchkabel in Industrieausführung passend zu den entsprechenden passiven und aktiven Industrie-Netzwerkkomponenten.

9.9.2 Schnittstellen:

Die Programmierschnittstellen mehrerer Automatisierungsgeräte müssen über Ethernet-Schnittstelle miteinander verbunden sein.

9.9.3 Kopplungen:

Werden Signale zu Nachbaranlagen gekoppelt, ist dies über PROFINET zu realisieren. Rücksprache halten.

9.10 Kopplung Visualisierungs- PC

9.10.1 Kopplung SPS (Steuerebene):

Kopplung der Steuerebene über ein autarkes Segment in unserem Werksnetz mit der Kommunikationsbaugruppe *industrial ethernet* CP443-1. Zum Simatic Visualisierungs-PC auf die interne Ethernet-Schnittstelle: TCP/IP-Protokoll (ISO-Protokoll nur bei bestehenden Kopplungen). Einhaltung der Kaindl internen IP-Adressen bzw. MAC-Adressen-Vergabe.

9.10.2 Datenaustausch:

Ein Datenaustausch zwischen SPS und Visualisierung sollte aus Gründen der Belastung von Zykluszeit und Kommunikation über eine möglichst gering gehaltene Anzahl von Datenbausteinen erfolgen.

9.10.3 Kopplung PC (Leitebene):

Kopplung der Visualisierungs- PC untereinander über ein autarkes Segment in unserem Werksnetz. Ethernet Windows Netzwerk 100/1000Mbit/s, Protokoll TCP/IP.

9.11 Dokumentation

9.11.1 Sprache: DEUTSCH

9.11.2 Anwenderprogramme auf Datenträger:

- SPS
- HMI-Software
- Kommunikationsprozessoren
- Anschaltungen
- progr. Peripheriegeräte (Regler, FU,...)

9.11.3 Zuordnungsliste (Symbole) der Signale und Variablen:

- Anlagenkennzeichen am Symbolanfang
- Eindeutiger Funktionskommentar
- Querverweis zu den Schaltplänen
- Der Kommentar muss sich auf das High- Signal (logisch „1“) beziehen.

9.11.4 SYMBOLIK:

Vollständige Beschreibung der Eingänge, Ausgänge, Merker, Zeiten, Zähler, Bausteine, Datenbausteine, Datenbits (wenn öfter verwendet).

Kommentar mit Gruppenkennzeichen, Gerätebezeichnung, Hardwareplanseite, Pfad.

Reserve Ein-/Ausgänge mit Klemmennummern versehen.

9.11.5 Kommentare:

Überschriften und Kommentare aller Bausteine und deren Netzwerke.

Alle Bausteine müssen vollständig dokumentiert sein

9.11.6 Handbücher:

Alle Handbücher - in deutscher Sprache - der eingebauten Simatic- Baugruppen, Peripheriegeräte, Frequenzumformer, Einbaugeräte, etc. müssen kostenlos mitgeliefert werden.

9.11.7 Quell-Code:

Lieferung aller Programme und Programmteile unverschlüsselt inklusive Source- Code. Softwarebausteine dürfen keinen Know-How-Schutz etc. haben.

9.11.8 Konzepte:

Lieferung aller Realisierungskonzepte, Regelschemata, Struktogramme, Datenlisten, Parameterlisten etc.

9.11.9 Übergabe:

Übergabe der gesamten Dokumentation bei Inbetriebnahme.

9.11.10 Einschulung:

Die Einschulung des Bedien- und Wartungspersonals, während bzw. unmittelbar nach der Inbetriebnahme, muss der Lieferant übernehmen.

9.11.11 SPS-Bezeichnung und Kommentare:

Im SIMATIC-Projekt müssen alle Bezeichnungen und Kommentare nach Kaindl-Standard ausgeführt werden. (Anlagenkennzeichen, Betriebsmittelkennzeichen,)

10. Anforderungsprofil Visualisierung:

10.1 Operator Panel / Touch Panel / Multi Panel

10.1.1 Allgemeines

Zur Visualisierung von Kleinstanlagen werden Operator Panel bzw. Touch/Multi Panel verwendet. Sie werden der SPS angepasst und sollen unserem Standard entsprechen. (Rücksprache)

10.1.2 Systemsoftware

Zur Anlage muss der aktuelle Stand inkl. aller Lizenzen und Autorisierungen mitgeliefert werden. Es sind nur deutsche Versionen zulässig.

10.1.3 Anwendersoftware

Strukturierter Aufbau von Istwertanzeige und Solldateneingabe. Einfache Bedienung von Steuergeräten. Anzeigen von Betriebsmeldungen und Störmeldeanzeige mit Datum und Uhrzeit. Im Störmeldetext muss das SPS-Auslösesignal (z.B.: Merker) enthalten sein. Die Softwaregestaltung muss nach den Gesichtspunkten des „usability engineering“ ausgeführt sein.

10.1.4 Dokumentation

Anwenderprogramm als Listing und auf CD oder DVD.

10.2 InTouch Visualisierungssystem

(Visu Systeme für den Standort Lungötz und Floor Factory nur in Abstimmung)

10.2.1 Systemsoftware

Visualisierungssystem: Projektierung und Runtime (müssen immer installiert sein).
Intouch von Wonderware, Version 2017 mit letztgültigem Servicepack.
Die Version ist nach Rücksprache mit uns zu fixieren.
Runtime mit dazugehörigem DDE- Server „OI SIDIR“ (S7) und Freigabelizenz.
Die Lizenz wird auf unseren Lizenzserver hinterlegt.
Die Softwarelizenzierung darf nicht durch einen Hardwareschutz erfolgen.
Es sind nur deutsche Versionen zulässig.
Bildschirmauflösung 1920x1200. (Rücksprache)

10.2.2 Anwendersoftware

Anwendersoftware Visualisierung:
Übersichtsbild, Fließbilder, Störmeldearchiv, Kurvenarchiv, Rezeptverwaltung, Sollwerteingabe, etc.
Vorabnahme der statischen Bilder.
Platzreserve für Bilder, Variablen, Archive, etc. muss mindestens 40 % sein.
Zugriff muss während des laufenden Betriebes möglich sein.
Störmeldearchivierung mit Datum und Uhrzeit.
Jegliche Archivierung mind. 24 Monate lang auf Festplatte
Der Bildaufbau ist mit Kaindl abzustimmen.
Im Störmeldetext muss das SPS-Auslösesignal (z.B.: Merker) enthalten sein.

Für den Aufbau der Visualisierung (Bildaufbau, Störmeldekonzep, Trends, Archivierung, Bedienphilosophie etc.) ist unbedingt der Kaindl- Standard einzuhalten! Bitte Rücksprache halten.

Bei ev. Erweiterungen muss die volle Funktionalität wieder gewährleistet sein.
Die Softwaregestaltung muss nach den Gesichtspunkten des „usability engineering“ ausgeführt sein.

10.2.3 SPS-Dokumentation

Lieferung der Realisierungskonzepte (Variablenliste, Struktogramme etc.) und Source-Codes (bei Berechnungen o. ä. in höheren Programmiersprachen etc.).

10.2.4 Mehrplatzsysteme

Mehrplatzsysteme werden mit unserem Werksnetz gekoppelt. Es muss jedoch ein autarkes Netzsegment errichtet werden, unter Berücksichtigung der Datenmenge, damit das Gesamtnetz nicht belastet wird.

10.2.5 Bediensicherheit

Die Visualisierungssoftware muss so konzipiert sein, dass ein Wechsel in die Betriebssystemebene nur mit einem Passwort möglich ist.
Ebenso müssen die Windows-Tasten gesperrt sein.
Bei Passwort-Hierarchie Rücksprache halten.

10.3 Datenbanksysteme

10.3.1 Datenbanksoftware

Bei Datenbanksystemen bitte umgehend mit unserer IT-Abteilung Rücksprache halten.

10.3.2 Datensicherheit

Es muss höchste Verfügbarkeit und höchste Datensicherheit gewährleistet werden.
Deshalb soll ein Datenbankserver zentral in Büroumgebung zur Verfügung stehen.

10.3.3 Datensicherung

Die Datensicherung soll zentral durch die IT-Abteilung erfolgen, wobei das Datenvolumen und die Datenbankgröße vorab zur Spezifikation der Hardwarekomponenten bekannt sein muss.

11. Spezifikation Personal Computer:

11.1 Hardware Mindestanforderungen:

- Industrie- PC staubgeschützt 19“ Einschub 2HE
- min Core i5
- Arbeitsspeicher 8–16 GB RAM
- Festplatten SSD RAID 1
- 2 Ethernet Netzwerkanschlüsse
- Farbmonitor mindestens 24“ Breitbild 16:10 (1920×1200)
- Tastatur mit USB-Anschluß (Cherry-Tastatur 19“)
- Personal Mousetrak von ITAC USB (Chameleon Group)

Die Ausführung ist nach Rücksprache mit uns zu fixieren.

11.2 Betriebssystem

Aktuelle Windows Version, lizenziert.

„C“-Partition für System und Programme. „D“-Partition für Anwendersoftware (Projekt, Kurvenarchiv, Alarmer, Betriebsdaten, etc.) und Sicherung aller Installationsdateien. Grundeinstellungen lt. IT-Richtlinien: Rechnername, Benutzer, Passwort, IP-Adresse, ...

11.3 Netzwerk

Alle Soft- und Hardwarekomponenten des PC müssen auf unser Netzwerk bzw. unsere Netzwerksoftware abgestimmt und kompatibel sein. Der Datenaustausch am Netzwerk darf die Netzwerkbelastung nicht erhöhen.

11.4 Netzwerkspezifikation für übergeordnete Werksnetzwerkungen:

(Nähere Angaben siehe Technische Richtlinien für IT)

Netzwerk: Ethernet 10/100/1000 Mbit / s

Protokoll: TCP/IP

11.5 Spannungs- Versorgung

Jeder Visualisierungs- PC muss mit unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) versorgt werden.

11.6 Arbeitsplatzumgebung

Der Computerarbeitsplatz muss den Anlagenumgebungsbedingungen angepasst sein. Er muss nach ergonomischen Gesichtspunkten ausgerüstet sein. Die Bedienung und der Bildaufbau soll so einfach wie möglich sein. Der Monitor muss mindestens 24“ Bildschirmdiagonale aufweisen. Der Monitor muss möglichst blend- und spiegelfrei aufgestellt sein, d.h. auch die Raumbeleuchtung muss den PC-Arbeitsplätzen angepasst sein.

An Stehpulten ist ein 24“-Monitor vorzusehen (Rücksprache).

11.7 Datensicherung

Komplette Datensicherung der Systemdateien und der aktuellen Applikation auf „image-files“ (C + D Partition). Stand vor Auslieferung und nach Inbetriebnahme.

PC Steckbrief mit allen kundenspezifischen Einstellungen lt. Kaindl-Standard erstellen.

Jegliche zusätzlich installierte Software muss mitgeliefert werden.

11.8 Datensicherheit

Installieren eines Virenschutzprogrammes laut Vorgabe IT-Abteilung.

11.9 Anleitung PC Installation

Erstellen einer Anleitung (Text Datei) für die vorgangsweise der Software Installationen mit Angabe der entsprechenden Schritte, Auswahlen und Einstellungen.

Angabe der Konfigurationsdateien (+ Speicherort). Auflistung der Versionsangaben aller Softwarepakete und Upgrades.

12. Fabrikatenliste:

Alle Fabrikate müssen den gültigen österreichischen Normen und Vorschriften entsprechen. Das Einsetzen von nicht aufgeführten bzw. abweichenden Fabrikaten ist nur in Rücksprache gestattet.

Vor Fertigung der Schaltanlage muss die Spezifikation aller Fabrikate und Typen von Kaindl freigegeben werden.

Werk Salzburg:

Niederspannungsmotoren:	ABB, Siemens, Elin
Getriebemotoren:	Bauer, SEW
Frequenzumformer:	Siemens, SEW, ABB nur aktuelle Modelle ausschließlich mit Profinet Anschluss
Magnetventile:	Festo
Schützen:	Siemens
Hauptschalter:	Siemens, Eaton
SPS-Steuerung + Komponenten:	Siemens-Simatic
Dezentrale Peripherie:	Profinet Anschluss
Klemmen:	Weidmüller WDU
Zeitrelais:	Siemens
Leuchten und Taster:	Telemecanique, Eaton
Leistungs- und Steuerschützen	Siemens
Motorschutzschalter	Siemens, ab 7,5 kW Simocode
Füllstandsmelder HART:	Endress+Hauser, UWT, Vega
Endschalter:	Telemecanique
Drehzahlwächter:	Telemecanique 3-Leiter-Technik
Lichtschranken:	Leuze, Sick, Wenglor
Näherungsschalter:	IFM, Pepperl & Fuchs (Bei Umgebungstemperaturen über 70° C, nur Hochtemperaturgeber)
Kontrastsensoren:	SICK
Schaltschränke, Schaltpulte:	Rittal VX25-Serie (H=2000) Schaltschränke in Schalträumen müssen zum Bestand passen Wie bauseits HS-Anlage (Rücksprache halten)
Schaltanlagen für HS-Motoren:	Siemens 3TX7014-1BM00
Koppelrelais:	
Allgemeine Messumformer und	
Trennverstärker, programmierbar HART:	Phönix Contact
Temperaturkopfmessumformer HART:	INOR IPAQ C520-70C5200010
Regler:	PMA
NOTAUS- Relais:	Pilz, Siemens
Industrie- PC:	SIEMENS Rack IPC 647E, Panel IPC 677E
Monitor:	EIZO S2100 o. Samsung Syncmaster 2443 grau
Drucker:	Rücksprache halten
USV:	Rücksprache halten
Überspannungsableiter:	Phönix Contact
Potis für Stellungsanzeigen:	1kOhm
LS-Schalter elektronisch :	Siemens SITOP Selector
Laserdistanzmessung:	Rücksprache halten
Netzwerkkomponenten	Rücksprache halten
Drehgeber absolut:	Rücksprache halten
El. Energiezähler:	Siemens Sentron PAC 3200

Werk Lungötz + Floor Factory

Frequenzumformer:	SEW (nur aktuelle Modelle und nur mit Profinet Anschluss)
Magnetventile:	Festo
Schützen:	Eaton
Hauptschalter:	Eaton
SPS-Steuerung + Komponenten:	Siemens-Simatic
Dezentrale Peripherie:	Profinet Anschluss
Klemmen:	Weidmüller WDU
Zeitrelais:	Eaton
Leuchten und Taster:	Eaton
Leistungs- und Steuerschützen	Eaton
Motorschutzschalter	Eaton
Füllstandsmelder HART:	Endress+Hauser, Vega
Endschalter:	Telemecanique
Lichtschranken:	Sick
Näherungsschalter:	IFM, (Bei Umgebungstemperaturen über 70° C, nur Hochtemperaturgeber)
Schaltschränke, Schaltpulte:	Rittal TS8-Serie (H=2000 T=500 Sockel=200mm)
Schaltschränke in Schalträumen müssen zu dem Bestand passen	
Koppelrelais:	Finder
Regler:	Jumo
NOTAUS- Relais:	Pilz, Siemens, Sick
Industrie- PC:	Beckhoff
Monitor:	EIZO S2100 o. Samsung Syncmaster 2443 grau
Drucker:	Rücksprache halten
USV:	Masterguard Rücksprache halten
Überspannungsableiter:	Phönix Contact
Potis für Stellungsanzeigen:	1kOhm
LS-Schalter elektronisch :	Siemens SITOP Selector
Sicherheitslichtgitter:	Sick
Türschalter:	Artlook, Allen Bradley

13. Betriebsdatenerfassung:

13.1 Rohstoffmengen

Auswertung der Rohstoffe für Verbrauchs- bzw. Statistikberechnungen.

13.2 Verbrauchsdaten

Auswerten von Qualitätsmerkmalen.

13.3 Produktions- und Stillstandszeiten

Zeitliche Erfassung von Produktionsbeginn und –ende, Stillstandszeiten, Reparaturzeiten, Reinigungszeiten, etc.

13.4 Fertigprodukt Daten

Auswerten von Produktionsmengen und Produktarten.

13.5 Auswertung

Datenübergabe an die betriebswirtschaftliche Standardsoftware (SAP, fastec, Historian). Zur betrieblichen Auswertung müssen daher alle relevanten Betriebsdaten übergeben werden.

13.6 Datenablage

In der jeweiligen Hauptsteuerung (S7-SPS) ist je Produktionslinie ein Datenbaustein vorzusehen, in dem alle relevanten Betriebsdaten aufgelegt sind.

Die Wertaufbereitung und die Datenstruktur werden durch die Kaindl vorgegeben.