

Papierausdrucke dieses Dokuments unterliegen nicht dem Änderungsdienst!

Printed documents are not subject to a revision service!

(Büro- und Sozialgebäude / Office and social buildings Elektrik und Automation - Elektrische Energieversorgung /
Electrical and automation: supply of electricity Krane / Cranes) - Ausführungsrichtlinien / Engineering guidelines
Ausführungsrichtlinie_Mindeststandard_Klimaanlagen

Dokumentnummer / Document number: 27534

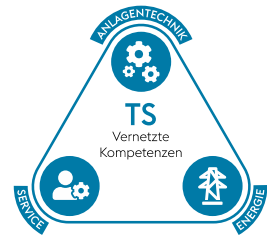
Version / Version:

Revision / Revision: 3, in Kraft seit / valid since: 21.04.2022

Status / Document Status:

Gültig / Valid

Ausführungsrichtlinie Mindeststandard Klimaanlage



Inhaltsverzeichnis

1	<u>Geltungsbereich</u>	6
2	<u>Zweck</u>	6
3	<u>Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten</u>	6
4	<u>Allfällige Erklärungen</u>	7
5	<u>Abgestimmt mit</u>	7
6	<u>Mitgeltende/Zusammenhängende Unterlagen</u>	8
6.1	<u>Beilagen</u>	9
7	<u>Ansprechpersonen</u>	9
7.1	<u>Für HKLS Anwendungen</u>	9
7.2	<u>Für HKLS Dokumentationen</u>	10
8	<u>Klimaanlagen allgemein</u>	10
8.1	<u>Grundsätzliches</u>	10
8.2	<u>Meteorologische Daten für die Anlagenauslegung am Standort Linz</u>	10
	<u>Empfohlene Betriebs- und Umgebungsbedingungen</u>	11
8.2.1	<u>Büro- und Aufenthaltsräume:</u>	11
8.2.2	<u>Besprechungsräume, Speiseräume:</u>	11
8.2.3	<u>Leitstände:</u>	11
8.2.4	<u>Elektroräume:</u>	12
8.2.5	<u>Elektroräume mit Batterien</u>	12
8.2.6	<u>Batterieräume</u>	12
8.2.7	<u>EDV-Räume:</u>	13
8.2.8	<u>Medienräume:</u>	13
8.2.9	<u>Traforäume:</u>	13
8.2.10	<u>Krankabinen</u>	14
8.2.11	<u>Kran E-Räume</u>	14
8.2.12	<u>Sonstige Räume:</u>	14

8.3	Empfohlene Betriebs- und Umgebungsbedingungen	15
8.4	Typenvielfalt	16
8.5	Anforderung an die Zugänglichkeit für Instandhaltung	16
8.5.1	Tätigkeiten, die während dem Betrieb der Anlage durchgeführt werden müssen:	16
8.5.2	Tätigkeiten, die bei Stillstand der Anlage durchgeführt werden müssen:	17
8.5.3	Erforderliche Mindestfreiräume für Anlagenservice:	18
8.6	Aufstellung von Klimaanlage	18
8.7	Anforderungen an Klima- Lüftungszentralen	18
8.8	Erforderlicher Platzbedarf für Zentralen (in Anlehnung an VDI 2050)	19
9	HKL – ANWENDUNGEN	19
9.1	Büro- und Aufenthaltsräume:	19
9.2	Versamlungs- Besprechungs-, Speiseräume:	20
9.3	Leitstände:	20
9.4	Elektroräume (mit Batterien) / Batterieräume:	21
9.5	EDV-Räume:	22
9.6	Medienräume:	24
9.7	Traforäume:	25
9.8	Krankklimaanlagen	26
9.8.1	Allgemein	26
9.8.2	Anlagenrobustheit	26
9.8.3	Regelung	26
9.8.4	Komponenten von Krankklimaanlagen	27
	Kältemittelverdichter:	27
	Kondensator:	27
	Kondensatorventilator:	27
	Verdampfer:	27
	Umluftventilator:	27
	Drehzahlregler für Umluft Ventilatoren:	27
	Kältearmaturen, Schaltgeräte und Zubehör:	28
	Luftkanäle, Luftauslässe und Isolierung:	28
	Kältemittelverrohrung und Isolierung:	28
	Schaltschrank:	28
	Filter:	28
	Option Frischluftfilter:	28
	Option Kondensatverdampfer:	29
	Schwingungsdämpfer:	29
	Elektrische Heizung:	29
	Kondensatverrohrung:	29

	Lose Beistellteile:	29
	9.8.5 Ausführungsbeispiele für Krankklimaanlagen	30
	9.8.6 Spezialanforderungen	33
	9.8.7 Vorgeschlagene Gerätefabrikate und Typen für Krankklimaanlagen**:	34
	9.8.8 Vorgeschlagene Komponentenfabrikate und Typen für Krankklimaanlagen**:	34
	9.9 Sonstige Räume:	35
10	Elektrik – MSR	36
	10.1 Grundsätzliches	36
	10.2 Elektrische Energieversorgung	37
	10.2.1 Netzverhältnisse	37
	10.2.2 Gesicherte Werksnetzversorgung	37
	10.2.3 Absicherung	37
	10.3 Spannungsebenen	38
	10.3.1 Hauptstrom:	38
	10.3.2 Steuerspannung:	38
	10.4 Leitsystem / Visualisierung / Regelung	38
	10.4.1 Allgemeines	38
	10.4.2 Funktionalitäten	39
	10.5 Schaltkästen / Steuerkästen	40
	10.5.1 Allgemeine Richtlinien	40
	10.5.2 Betriebs- und Umgebungsbedingungen	41
	10.5.3 Bauanforderungen:	42
	10.5.4 Verdrahtung	43
	10.5.5 Verdrahtungsfarben:	44
	10.5.6 Klemmleisten:	44
	10.5.7 Klemmleistenbezeichnung:	45
	10.5.8 Geräteeinbauten:	45
	10.5.9 Stör- und Betriebsmeldungen:	46
	10.6 Kabel	46
	10.6.1 Kabelbezeichnung	46
	10.6.2 ePLAN.Kabeltypendatei	47
	10.6.3 Spezifikation für Leistungskabel	47
	10.7 Antriebstechnik und Peripherie	47
	10.7.1 Allgemeine Richtlinien:	47
	10.7.2 Sensoren und Aktoren:	48
	10.8 Montage und Verkabelung	48
	10.9 Erdung und Blitzschutz	49
	10.9.1 Äußerer Blitzschutz (ÖVE/ÖNORM EN62305-3)	49

10.9.2	Innerer Blitzschutz (ÖVE/ÖNORM EN62305-3 / 4)	49
10.10	Netzwerk	50
10.10.1	IP-Adressen	50
10.10.2	Netzdesign	50
10.10.3	PC's / PC-Netze	50
11	Dokumentation	51
11.1	Grundsätzliches	51
11.2	Erforderliche Daten und Dateien	51
11.2.1	Ansprechpartner	51
11.2.2	Anlagennummern	52
11.2.3	SAP-Nummern	52
11.2.4	Technische Plätze	52
11.2.5	Dokumententypen	53
11.2.6	Dokumentenart	53
11.2.7	Schnittstellen zu anderen Anlagen (Querverweise)	53
11.2.8	Betriebsmittelkennzeichnung (-)	53
11.2.9	Anlagenkennzeichnung / Funktionskennzeichnung (=)	53
11.2.10	Ortskennzeichen (+)	53
11.3	Vorabdokumentation	53
11.3.1	Elektrik	54
11.3.2	Medienanschlüsse	54
11.3.3	Bauangaben	54
11.4	Dokumentationsaufbau	54
11.5	Dokumentationsstruktur	55
11.5.1	Dokumentationsverzeichnis	55
11.5.2	Funktionsbeschreibung	56
11.5.3	Schemata	56
11.5.4	Elektro-Dokumentation	57
11.5.5	Wartungs- und Bedienungsanleitung	57
11.5.6	Einbaupläne / Grundrisse / Schnitte	58
11.5.7	Protokolle / Gutachten / Zertifikate	58
11.5.8	Technische Daten / Berechnungen	58
11.5.9	Sonstiges	59
11.6	Doku-Verzeichnisblatt	59
11.7	Zeichnungsrahmen / Plankopf	59
11.8	Orderrücken	59
11.9	Uploadliste	59
11.10	Elektropläne	60

11.11	Ersatzteilliste	60
11.12	Protokolle und Zertifikate	60
11.13	Übergabe	61
11.13.1	Prüfung und Freigabe	61
11.13.2	Anzahl und äußere Form	61
11.13.3	Änderungen / Revision	61
11.14	Beschriftungen	62
11.14.1	Beschriftung von Schaltschränken	62
11.14.2	Beschriftung von Anlagen und Geräten	62
11.14.3	Beschriftung von Medienleitungen	62
11.14.4	Beschriftungen auf Kräne	62
12	Leitfabrikatliste	63

Änderungsverzeichnis

Rev.Nr.	Erstellt Abteilung/Name/Datum	Beschreibung der Änderung
0	TSE / Fachtechnik Klima 16.10.2017	Erstausgabe
1	TSE / Fachtechnik Klima 28.6.2018	<p>Änderungen in folgenden Kapiteln:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Genehmigung • 5 Abgestimmt mit • 8.2.4 Maximale Temperatur geändert • 8.2.5 Raum Art neu eingefügt • 8.2.6 Raum Art neu eingefügt • 8.2.11 Maximale Temperatur geändert • 9.4 Maximale Temperatur geändert, Leistungsreserven für E-Raum ergänzt, Batterieräume ergänzt • 9.8.3 Bei einer Drehzahlregelung ist ein Heißgasbypass erforderlich • 9.8.4 Diverse Ergänzungen • 9.8.5 Kältemittelauswahl laut F-Gase-Verordnung aktualisiert • 10.3.2 Spannungsart geändert, Isolationsüberwachung eingefügt

2	<p><i>TSE / Fachtechnik Klima</i> 02.09.2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3. Verantwortlichkeiten aktualisiert • 6. Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument ergänzt • 9.4 Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument hinzugefügt • Ergänzung Kältemittel • 9.8.4 Ausführung Luftkanäle • 9.8.7 Ergänzung Kompaktkabinengeräte • 12. Ergänzung Kältelieferant
3	<p><i>TSE / Fachtechnik Klima</i> 26.01.2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung DSGVO - Entfernen sämtlicher Namen • 9.8.3 Ausführung Regler Krankabine • 9.8.8 Ergänzung Regler für Krankabinen • 9.9 Neu Ausführung Kältemaschinen • 9.10 Adaptierung Bezeichnung • 10.4.3 Neu BAC-Net Koppelung Großgeräte • 11.13.2 Adaptierung Übermittlung Dokumentation • 12 Adaptierung Rangfolge Kältemaschine • 12 Adaptierung Leitsystemversion Siemens

1 Geltungsbereich

Organisatorischer Geltungsbereich

voestalpine Gesellschaften am Standort Linz

Sachlicher Geltungsbereich

Für Lieferanten der voestalpine Steel Division (Anlagenbauer, Konstruktionsbüros).

2 Zweck

Dieser Standard beschreibt grundlegende Mindestanforderungen für HKL Anlagen in der voestalpine. Er soll Anlagenbetreibern, Planern und der Instandhaltung eine Hilfestellung bei Neu- oder Umbau von HKL Anlagen bieten.

Mindeststandards ersetzen nicht die ausführliche Planung und Auslegung durch eine autorisierte Fachabteilung, entsprechend den in Österreich gültigen Normen und Vorschriften.

3 Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten

Erstellung:

TSE: Fachtechnik Klimatechnik

Meister Klimawerkstätte

TSI: Industrielle Gebäudetechnik

Genehmigung:

TSE: Hauptprozessleiter/in Elektrotechnisches Zentrum

Prozessverantwortlicher/in Sensorik/Klima- & Brandmeldeanlagen

TSI: Hauptprozessleiter/in Investition und Engineering

Prozessverantwortlicher/in Fachtechnik

FE: Bereichsleiter/in Einkauf

Clustermanager/in Bau und Dienstleistungen

BTA: Hauptprozessleiter/in Anlagentechnik Bereich Bramme

CTA: Hauptprozessleiter/in Anlagentechnik Bereich Band

4 Allfällige Erklärungen

Keine

5 Abgestimmt mit

TSI, FEI, TSE, BTA, CTA

6 Mitgeltende/Zusammenhängende Unterlagen

Folgende Richtlinien, Normen und Verordnungen in der geltenden Fassung dienen als Grundlage für die Anweisung.

Sollte eine der u.a. mitgeltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien im Widerspruch zu diesem Ausführungsstandard stehen, so hat immer die Vorschrift, Richtlinie oder Norm Priorität.

- Arbeitsstättenverordnung (AStV)
- ÖNOMR EN378 (Kälteanlagen und Wärmepumpen)
- ÖNORM EN 1366-2 (Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen-Brandschutzklappen)
- ÖNORM H 6031 (Überprüfung, Wartung von Brandschutzklappen)
- ÖNORM EN 13779 (Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage)
- ÖNORM H 6015-1, 2 (Lüftungstechnische Anlagen - Luftleitungen aus Stahlblech),
- ÖNORM H 6025 (Lüftungstechnische Anlagen - Brandschutzklappen – Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung)
- ÖNORM H 6040 (Lüftungstechnische Anlagen – Kühllastberechnung)
- TRVB S 151 (Brandfallsteuerungen)
- VDI 6022 (Hygiene-Anforderungen an Raumlüftungstechnische Anlagen und –Geräte)
- VDI 2050 (erforderlicher Platzbedarf für Klimazentralen)
- Die in der Elektrotechnikverordnung ETV zum Elektrotechnikgesetz ETG für verbindlich erklärten Vorschriften und Normen (SNT-Vorschriften)
- Niederspannungsgeräteverordnung NspGV
- Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung EMV
- Nullungsverordnung
- ÖVE/ÖNORM E8001 Errichtung von elektrischen Anlagen bis 1000VAC und 1500VDC
- ÖVE EN1 Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000VAC und 1500VDC (i.d.g.F)
- ÖVE/ÖNORM EN61439 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen
- IEC 61131 Grundlagen speicherprogrammierbarer Steuerungen
- IEC 61000 Elektromagnetische Verträglichkeit
- ÖNORM F3001 Brandfallsteuerung
- VAN 800.01 Grundlagen und Netzverhältnisse
- ATEX 95 Explosionsschutzrichtlinie
- ARL Büro- und Sozialgebäude
- ARL Technische Dokumentation
- Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument SAP Nr:1413604

6.1 Beilagen

- EPLAN P8 Formularpaket SAP Nummer 1048900
- Uploadliste
- Leerrahmen AutoCAD
- Dokumentationsstruktur
- Ordnerrücken
- Ersatzteilliste
- Vorabdokumentation für Montage
- Kabelliste Feldgeräte
- E/A Signalliste
- Leistungsangaben der einzelnen Verteiler
- Schnittstellenliste zu fremden Anlagen
- VAN800.01
- Prüfdokumentation laut TSE

7 Ansprechpersonen

7.1 Für HKLS Anwendungen

Abt. TSE - Elektrotechnisches Zentrum
Fachtechnik Klimatechnik

Abt. TSI – Engineering
Industrielle Gebäudetechnik

7.2 Für HKLS Dokumentationen

Ansprechperson ist primär der zuständige Projekttechniker

Abt. TSE - Elektrotechnisches Zentrum
Fachtechnik Klimatechnik

Abt. TSI – Engineering
Anlageninformationsservice

8 Klimaanlage allgemein

8.1 Grundsätzliches

Ziel dieses Mindeststandards ist die Gewährleistung von Mindestanforderungen bei Beschaffung, Errichtung und Umbau von HKL Anlagen in der voestalpine.

Dieser Mindestausführungsstandard gilt im Besonderen für den Personenkreis in der voestalpine, welcher mit Betrieb, Errichtung, Erneuerung, Instandhaltung von HKL-Anlagen befasst ist.

Durch eine Mindeststandardisierung soll die Anlagenverfügbarkeit erhöht werden und im Gegenzug die Anlagen- und Reserveteilevielfalt eingegrenzt werden.

Bei einer Anlagenstörung muss die Instandhaltung die Fehlerursache am besten sofort erkennen und andererseits die Anlagenfunktion ohne Fremdfirmeneinsatz wiederherstellen können.

Bei einem Anlagenbruch muss die Instandhaltung rasch auf passende Ersatzteile zurückgreifen können.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Mindeststandards eine Anlagenplanung und Auslegung durch eine Fachabteilung nicht ersetzen können.

8.2 Meteorologische Daten für die Anlagenauslegung am Standort Linz

Ebene über dem Meeresspiegel:	265 m
Maximale Sommertemperatur Schatten / Luftfeuchtigkeit:	35°C / 30%
Minimale Wintertemperatur Schatten / Luftfeuchtigkeit:	-15°C / 80%

Empfohlene Betriebs- und Umgebungsbedingungen

8.2.1 Büro- und Aufenthaltsräume:

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 25°C

Durchschnitt 23°C

Relative Luftfeuchte (40 - 60%)*,

Sollwertsteller im Raum +/- 3°C

Mindestfrischluftmenge je Person ist erforderlich

*Befeuchtung nur wenn kein Zugang zur Frischluft (Außenluft) gegeben ist

8.2.2 Besprechungsräume, Speiseräume:

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 25°C

Durchschnitt 23°C

Relative Luftfeuchte (40 - 60%)*,

Sollwertsteller im Raum +/- 3°C

Mindestfrischluftmenge je Person ist erforderlich

*Befeuchtung nur wenn kein Zugang zur Frischluft (Außenluft) gegeben ist

8.2.3 Leitstände:

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 25°C

Durchschnitt 23°C

Relative Luftfeuchte (40 - 60%),

Sollwertsteller im Leitstand +/- 3°C

Mindestfrischluftmenge je Person ist erforderlich

*Befeuchtung nur wenn kein Zugang zur Frischluft (Außenluft) gegeben ist

8.2.4 Elektroräume:

Heizfall: Minimum 18°C

Kühlfall: Maximum 27°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur 25°C

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig"
nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

8.2.5 Elektroräume mit Batterien

Heizfall: Minimum 18°C

Kühlfall: Maximum 24°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur: Laut Solltemperatur des Batterieherstellers
Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig"
nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

Bei E-Räumen mit Batterien ist die EN50272 (Belüftung von Batterieräumen) und die spezifizierte Solltemperatur der Batteriehersteller einzuhalten.

Ebenso ist das Team des CoC in die Planung einzubinden.

8.2.6 Batterieräume

Heizfall: Minimum 18°C

Kühlfall: Maximum 24°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur Laut Solltemperatur des Batterieherstellers
Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig"
nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

Bei E-Räumen mit Batterien ist die EN50272 (Belüftung von Batterieräumen) und die spezifizierte Solltemperatur der Batteriehersteller einzuhalten.

Ebenso ist das Team des CoC in die Planung einzubinden.

8.2.7 EDV-Räume:

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 26°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur 23°C

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig"
nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

8.2.8 Medienräume:

Heizfall: Minimum + 5°C

Kühlfall: Maximum 45°C

Thermostat im Raum

Die Raumkühlung von Medienräumen ist im Regelfall über eine Lüftungsanlage auszuführen.

*Die Tolerierbarkeit einer kurzfristigen Temperaturüberschreitung ist mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen!

8.2.9 Traforäume:

Heizfall: Minimum + 5°C

Kühlfall: Maximum 40°C*

Thermostat im Raum

Die Raumkühlung von Traforäumen ist im Regelfall über eine Lüftungsanlage auszuführen.

*Die Tolerierbarkeit einer kurzfristigen Temperaturüberschreitung ist mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen!

8.2.10 Krankkabinen

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 26°C

Durchschnitt 23°C

Temperatursollwertsteller in der Kabine

Ventilatorzahlsteller in der Kabine

Eine Luftbe- oder Entfeuchtungsregelung über die Klimaanlage ist „standardmäßig“ nicht vorgesehen

8.2.11 Kran E-Räume

Heizfall: Minimum 15°C

Kühlfall: Maximum 27°C

Durchschnitt 25°C

Temperatursollwertstellung bei der Klimaanlage

Eine Luftbe- oder Entfeuchtungsregelung über die Klimaanlage ist „standardmäßig“ nicht vorgesehen

8.2.12 Sonstige Räume:

Erforderliche Raumluftbedingungen sind mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen.

Für Beratung und Planung empfehlen wir auf die die Fachtechniker des CoC-IGT zurückzugreifen.

8.3 Empfohlene Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Bei der Planung von HKL Anlagen sind die teilweise extremen produktionsbedingten Umgebungsbedingungen eines Hüttenwerks (Staubbelastungen, kompakte Anlagenstrukturen mit hohen Kühllasten und Heißbereiche zu berücksichtigen).

In Produktionsbereichen ist daher der Einsatz von wassergekühlten Klimaanlage mit Bündelrohrkondensatoren gegenüber luftgekühlten Klimaanlage der Vorzug zu geben.

Bei wassergekühlten Klimaanlage ist ein Wasserfilter mit einer Filterfeinheit von 500µm in den Kühlwasservorlauf einzubauen. Die Rückspülung geschieht automatisch nach frei festlegbaren Zeitabständen.

Weiteres ist bei wassergekühlten Klimaanlage im Kühlwasserkreis primär ein Druckschalter einzubinden, welcher dem Klimagerät bzw. Kaltwassersatz die Freigabe nimmt, wenn die Kühlwasserversorgung nicht gegeben ist.

Bei Anlagen mit einem Zwischenkreis kann mit Rücksprache des AG die Kühlwasserfreigabe auch über die Zwischenkreistemperatur ausgeführt werden, um kurze Druckschwankungen gegen zu wirken.

In dieser Freigabe ist auch der Betrieb der Kühlwasserversorgung mit eingebunden.

Bei einem Kühlwassermangel ist eine Störung auszugeben, welche visualisiert dargestellt wird.

Ist aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen der Einsatz von luftgekühlten Klimaanlage erforderlich, so ist auf einen geeigneten Aufstellungsplatz der Komponenten zu achten.

Die luftgekühlten Kondensatoren sind mit einer Leistungsreserve von 20% auszulegen und die Reinigungsmöglichkeit mit Druckluft ist vorzusehen.

Luftgekühlte Split-Klimageräte sind generell nur bei unkritischen Anwendungen zu empfehlen.

Diese Geräte sind zwar günstig, gewährleisten aber vielfach keine ausreichende Betriebssicherheit zur Kühlung von Technikräumen.

Aus optischen Gründen soll die Montage einer größeren Anzahl von Split-Geräten an der Außenfassade von Gebäuden vermieden werden.

Sowohl wasser- als auch luftgekühlte Kondensatoren gehören prinzipiell gesplittet ausgeführt, ausgenommen davon sind wassergekühlte Wärmetauscher in einem Zwischenkreis.

Eine kompakte Bauweise darf nur nach Rücksprache und Freigabe eines CoC IGT geplant bzw. realisiert werden.

In kritischen und belasteten Betriebsbereichen sind HKL Anlagen unbedingt auf Eignung für den jeweiligen Einsatz nach oben erwähnten Kriterien zu prüfen.

Wir empfehlen in diesen Bereichen auf jeden Fall auf die Beratung und Planung der internen Fachabteilung CoC-IGT zurückzugreifen.

8.4 Typenvielfalt

Aus wirtschaftlichen Gründen (kostengünstige Wartung und Ersatzteilhaltung), zur Unterstützung der Instandhaltung und Gründen der Lagerhaltung sind soweit die Geräte den technischen Anforderungen entsprechen, bereits in der voestalpine im Einsatz befindliche Gerätetypen zu verwenden.

Die Geräte / Ausrüstungen (einschließlich Zubehör, Montagematerial, Kabel, usw.) sind hinsichtlich Type und Fabrikat vom Lieferanten so zu vereinheitlichen, dass die Typenanzahl minimiert wird und dass eine größtmögliche Austauschbarkeit der Geräte untereinander gegeben ist, dies dient dazu, eine unübersichtliche Vielfalt an Ersatzteilen zu vermeiden.

Seitens voestalpine werden Vorzugstypen definiert, die grundsätzlich einzusetzen sind, sollten jedoch aus technischen oder technologischen Gründen oder aufgrund von Umweltbedingungen (Feuchte, Temperaturprobleme, ...) andere Typen vorgesehen werden, so ist das schriftlich mit CoC-IGT abzustimmen und genehmigen zu lassen.

Es sind nur Geräte in robuster und bewährter Technik gestattet.

Unter Punkt 12 wird eine Liste mit empfohlenen Fabrikaten und Gerätetypen (Leitfabrikatliste) angeführt.

8.5 Anforderung an die Zugänglichkeit für Instandhaltung

8.5.1 Tätigkeiten, die während dem Betrieb der Anlage durchgeführt werden müssen:

- Filtertausch
- Sichtkontrolle von:
 - Ventilatoren, Antriebsmotoren und Keilriemen
 - Schaltgeräten und anderen Geräten
 - Anzeigevorrichtungen
 - Klemmen, Leitungsverbindungen und Kennzeichnungen
 - Druckschalter, Relais, Auslösern und elektronischen Geräte
 - Brandschutzklappen und Antriebe
 - Kondensatverdampfer

8.5.2 Tätigkeiten, die bei Stillstand der Anlage durchgeführt werden müssen:

- Sämtliche Punkte unter Pos. 8.6.1
- Wärmetauscher
- Be- und Entfeuchtungsgeräte
- Kälteverdichter inkl. Komponenten im Kältekreislauf
- Klemmen, Leitungsverbindungen und Kennzeichnungen
- Einstellen und Entsperren von Druckschaltern, Relais, Auslösern und elektronischen Geräten
- Anschluss von Programmiergeräten, PC's für die Parametrierung von digitalen Geräten/Systemen
- Auswechseln von Lampen und Leuchtmeldern
- Fehlersuche
- Spannungsfreischaltung einzelner Baugruppen / Einsätzen

Für Teile, die für die Wartung herausgenommen werden müssen, sind unverlierbare Befestigungsmittel einzusetzen. Es sind alle Vorkehrungen zu treffen, dass eine Wartung während des Betriebes und eine Reparatur möglich ist.

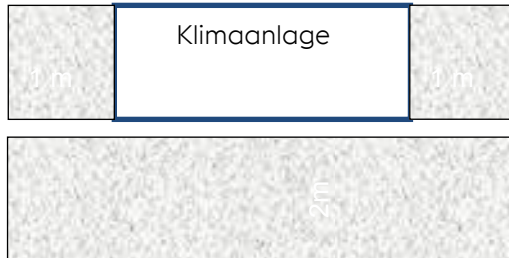
Revisions- und Wartungstüren sind mit robusten Scharnieren und Drehverschlüssen auszuführen, sodass eine einfache Zugänglichkeit und langjährige Anlagendichtheit gewährleistet ist.

Bei Kranklimaanlagen muss der Tausch von Komponenten außerhalb des Kältekreislaufes ohne entleeren, befüllen und ohne Demontage anderer Komponenten des Kältekreislaufes möglich sein.

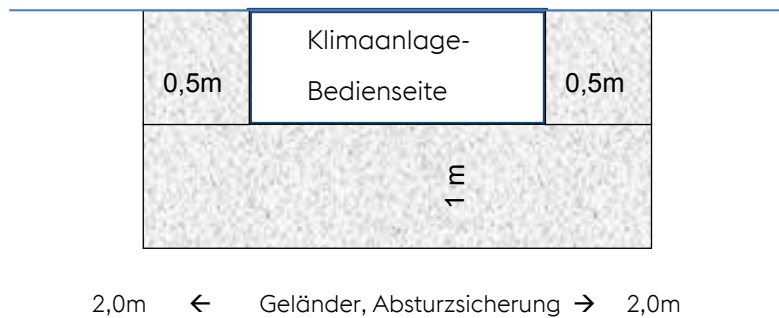
Der Aufstellungsplatz ist so zu wählen, dass o.a. Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten ohne Gefährdung des Instandhaltungspersonals durchgeführt werden können!

8.5.3 Erforderliche Mindestfreiräume für Anlagenservice:

Vorrangig sind die Mindestinstandhaltungsfreiräume der Gerätehersteller einzuhalten.



Für Krankklimaanlagen sind folgende Freiräume einzuhalten:



8.6 Aufstellung von Klimaanlagen

HKL-Anlagen sind in eigenen Räumen (sogenannten Zentralen) aufzustellen.

Eine Aufstellung im Freien oder an exponierten Stellen in Hallen ist zu vermeiden!

Ist eine derartige Geräteaufstellung unumgänglich, sind die Geräte durch Schutzdächer, etc. zu schützen.

Eine Abstimmung mit der Wartungs- und Instandhaltungsabteilung wird empfohlen!

8.7 Anforderungen an Klima- Lüftungszentralen

- Bauliche Erfordernisse bezüglich Statik
- Brandbeständigkeit (EI90)
- Schalldämmende Ausführung (nach Erfordernis)
- leichte Zugänglichkeit (am besten im Erdgeschoß)
- Möglichkeit zum ein- Ausbringen der Geräte mittels Stapler
- Trockenheit
- Staubsichtheit gegenüber Umgebung

8.8 Erforderlicher Platzbedarf für Zentralen (in Anlehnung an VDI 2050)

Luftmenge [m ³ /h]	Nur Lüftung [m ²]	Nur Heizung/Kühlung [m ²]	Heizung/Kühlung/Befeuchtung [m ²]	Erforderliche Raumhöhe [m]
10000	30	50...60	65...75	2,5
25000	35...40	65...80	85...100	3,5
50000	50...60	90...110	120...140	4,0
75000	65...80	120...145	155...180	4,5
100000	80...100	150...180	190...200	5,0

9 HKL – ANWENDUNGEN

Folgende HKL Anlagen kommen in der voestalpine zur Anwendung:

9.1 Büro- und Aufenthaltsräume:

Bei Büro- und Aufenthaltsräumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von 21°C – 25°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60% eingehalten werden. Die Raumtemperatur soll in einem Temperaturbereich von +/- 3°C vom Raum aus einstellbar sein.

Im Werksgelände werden Büro- und Aufenthaltsräume vornehmlich mit Raumklimagräten ausgestattet, welche nur kühlen und ausschließlich in der warmen Jahreszeit in Betrieb sind.

Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die baulichen Gegebenheiten (Zwischendecke, Deckenhöhe, Verbauten, Zugänglichkeit für Wartung, etc.) Rücksicht zu nehmen.

Bei Gebäuden ab ca. zehn zu kühlenden Räumen wird der Einsatz eines zentralen Kaltwassersatzes und kaltwassergekühlter Raumklimageräte empfohlen.

Bei bis zu ca. zehn zu kühlenden Räumen können Multi-Split-Klimageräte eingesetzt werden.

Bei Einzelräumen werden, wenn kein bestehendes Kaltwassernetz mit ausreichenden Leistungsreserven verfügbar ist, Split-Klimageräte verwendet.

Die Raumheizung wird in der Regel durch Radiatorheizkörper, welche unter dem Fenster montiert sind gewährleistet.

Heizkörper werden mit Thermostatventilen ausgestattet.

Die Frischluftzufuhr zu Büros und Aufenthaltsräumen erfolgt in der Regel durch Öffnen der Fenster.

Der Betrieb von Luftbefeuchtungsanlagen ist aufgrund des hohen Kalkgehalts im Linzer Trinkwasser aufwändig und wartungsintensiv. Für eine einwandfreie Funktion darf nur enthärtetes Trinkwasser verwendet werden! Eine entsprechende Enthärtungsanlage ist einzuplanen und auszuführen.

9.2 Versammlungs- Besprechungs-, Speiseräume:

In Besprechungs- und Speiseräumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von 21°C – 25°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60% eingehalten werden.

Räume mit größeren Menschenansammlungen benötigen zum Erhalt der Luftqualität und der Raumtemperatur unbedingt eine Klimaanlage.

Zur Abdeckung der Heizungsgrundlast und um Abstrahlung von kalten Fenstern zu vermeiden, sind die Räume meistens zusätzlich mit einer Grundheizung, durch Heizkörper unter den Fenstern, ausgestattet.

Wichtig ist, dass die Heizkörper mit Thermostatventilen ausgestattet sind.

Die Frischluftzufuhr ist anhand der Personenbelegung und der Raumnutzung entsprechend den Österreichischen Normen auszulegen und zu gewährleisten.

Der Betrieb von Luftbefeuchtungsanlagen ist aufgrund des hohen Kalkgehalts im Linzer Trinkwasser, aufwändig und wartungsintensiv. Für eine einwandfreie Funktion darf nur enthärtetes Wasser verwendet werden! Eine entsprechende Enthärtungsanlage ist einzuplanen und auszuführen.

9.3 Leitstände:

In Steuerständen und Leitständen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von 21°C – 25°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60% eingehalten werden.

Die Raumtemperatur soll in einem Temperaturbereich von +/- 3°C vom Raum aus einstellbar sein.

Im Werksgelände werden Leitstände vornehmlich mit Klimaanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb sind.

Der Einsatz von zentralen Klimaanlage, welche außerhalb des Leitstands montiert werden, ist Standard.

Die Lufteinbringung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern.

Die Lufteinblasung über eine so genannte Rieseldecke hat sich bei den Nutzern gut bewährt.

Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die technischen und baulichen Gegebenheiten (Verbauten, Einflüsse durch Produktionsanlage, Zugänglichkeit für Wartung, Brandschutz, etc.) Rücksicht zu nehmen.

Die Inanspruchnahme einer Fachabteilung für Planung und Abwicklung wird unbedingt empfohlen.

Bei der Errichtung von mehreren Leitständen wird der Einsatz eines zentralen Kaltwassersatzes und kaltwassergekühlter Klimaanlage empfohlen.

Luftgekühlte Split-Klimageräte werden nicht empfohlen und sind nur in Einzelfällen einzusetzen.

Die Frischluftzufuhr zu den Leitständen ist entsprechend den Österreichischen Normen auszulegen und zu gewährleisten.

Der Betrieb von Luftbefeuchtungsanlagen ist aufgrund des hohen Kalkgehalts im Linzer Trinkwasser aufwändig und wartungsintensiv. Für eine einwandfreie Funktion darf nur enthärtetes Wasser verwendet werden! Eine entsprechende Enthärtungsanlage ist einzuplanen und auszuführen.

9.4 Elektroräume (mit Batterien) / Batterieräume:

In Elektroräumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von minimal 18°C und maximal 27°C eingehalten werden.

Im Werksgelände werden Elektroräume vornehmlich mit Klimaanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb sind.

In Produktionsbereiche mit belastenden Umgebungseinflüssen wie Hitze, Staub sind vorzugsweise wassergekühlte Klimaanlage einzusetzen.

Eine mögliche Taupunktunterschreitung durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

Die Luftverteilung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Bei vorhandenen Zwischenböden ist die Zuluft vorzugsweise in den Zwischenboden einzubringen und die Abluft an der Decke abzusaugen.

Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die technischen und baulichen Gegebenheiten (Verbauten, Einflüsse durch Produktionsanlage, Zugänglichkeit für Wartung, Brandschutz, etc.) Rücksicht zu nehmen.

Ebenso gehören mögliche Leistungsreserven der Klimaanlage mit der Vorortinstandhaltung abgestimmt.

Die Inanspruchnahme einer Fachabteilung für Planung und Abwicklung wird unbedingt empfohlen.

Bei der Errichtung von mehreren Elektroräumen wird der Einsatz eines zentralen Kaltwassersatzes und kaltwassergekühlter Klimaanlage empfohlen.

Luftgekühlte Split-Klimageräte werden nicht empfohlen und sind nur in Einzelfällen einzusetzen.

Die Frischluftzufuhr zu Elektroräumen ist entsprechend des erwünschten Raumüberdrucks zu gewährleisten.

Sind in Elektroräumen Batterien verbaut bzw. handelt es sich um reine Batterieräume ist ganzjährig eine Raumtemperatur von Minimal 18°C und 22°C einzuhalten.

Die erforderliche Raumtemperatur richtet sich nach der Solltemperatur des Batterieherstellers.

Zusätzlich sind die Dokumente Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument SAP Nr:1413604 und die EN50272 (Belüftung von Batterieräumen) einzuhalten und das Team des CoC in die Planung einzubinden.

9.5 EDV-Räume:

In EDV-Räumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von minimal 21°C und maximal 26°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 15% - 85% eingehalten werden.

Im Werksgelände werden EDV-Räume vornehmlich mit Klimaanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb sind.

Es ist bei der Planung besonderes Augenmerk auf Betriebs- und Ausfallsicherheit zu legen.

Bei Rechenzentren und Prozessrechnerräumen sind die Klimaanlage redundant (doppelt) auszuführen. Die Ausfallsicherheit der Elektro- und Kühlwasserversorgung sowie Sabotagesicherheit ist zu gewährleisten.

Die Luftverteilung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Bei vorhandenen Zwischenböden ist die Zuluft vorzugsweise in den Zwischenboden einzubringen und die Abluft an der Decke abzusaugen.

Eine mögliche Taupunktunterschreitung durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die technischen und baulichen Gegebenheiten (Verbauten, Einflüsse durch Produktionsanlage, Zugänglichkeit für Wartung, Brandschutz etc.) Rücksicht zu nehmen.

Die Inanspruchnahme einer Fachabteilung für Planung und Abwicklung wird unbedingt empfohlen.

Luftgekühlte Split-Klimageräte werden nicht empfohlen und sind nur in Einzelfällen einzusetzen. Die Frischluftzufuhr zu den EDV-Räumen ist entsprechend des erwünschten Raumüberdrucks zu gewährleisten.

9.6 Medienräume:

Unter den Begriff Medienräume fallen Räume wie Hydraulikräume, Öllagerräume, Wärmetauscherräume, Pumpenräume, etc.

Sofern von prozesstechnischer Seite nichts Anderes vorgegeben wird muss in Medienräumen ganzjährig eine Raumtemperatur zwischen 5°C und maximal 45°C gewährleistet werden. Medienräume sind mit einer mechanischen Lüftungsanlage auszustatten, welche ganzjährig in Betrieb ist.

In Hitzeperioden kann es mit reinen Lüftungsanlagen zu kurzzeitigen Überschreitungen der zulässigen Maximaltemperaturen kommen. Wenn dies aus betrieblichen Gründen nicht tolerierbar ist, müssen Klimaanlage eingesetzt werden.

Es ist bei der Planung besonderes Augenmerk auf Betriebs- und Ausfallsicherheit zu legen.

Die Luftverteilung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Die Abluft ist ins Freie, gegebenenfalls über Dach abzuführen

Eine mögliche Frostgefahr durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die technischen und baulichen Gegebenheiten (Verbauten, Einflüsse durch Produktionsanlage, Zugänglichkeit für Wartung, Brandschutz, etc.) Rücksicht zu nehmen.

Die Inanspruchnahme des CoC IGT für Planung und Abwicklung wird unbedingt empfohlen.

9.7 Traforäume:

Sofern von prozesstechnischer Seite nichts Anderes vorgegeben wird, muss in Traforäumen ganzjährig eine Raumtemperatur zwischen 5°C und maximal 40°C gewährleistet werden. In Hitzeperioden kann es zu kurzzeitigen Überschreitungen der Maximaltemperatur kommen.

Im Werksgelände werden Traforäume mit einer natürlichen oder mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb ist.

Bei natürlicher Lüftung muss bereits in der Planungsphase eine enge Zusammenarbeit zwischen Bautechnik, Elektrotechnik und Klimatechnik erfolgen.

Es ist bei der Planung besonderes Augenmerk auf Betriebs- und Ausfallsicherheit zu legen.

Die Luftverteilung erfolgt in der Regel ohne Luftkanäle. Die Abluft ist ins Freie abzuführen. Eine mögliche Taupunktunterschreitung durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die technischen und baulichen Gegebenheiten (Verbauten, Einflüsse durch Produktionsanlage, Zugänglichkeit für Wartung, Brandschutz, etc.) Rücksicht zu nehmen.

Die Inanspruchnahme des CoC IGT für Planung und Abwicklung wird unbedingt empfohlen.

9.8 Krankklimaanlagen

9.8.1 Allgemein

Um einen optimalen Life-Cycle-Prozess zu gewährleisten, ist bei der Projektierung und dem Zukauf von Kränen, Kabinentausch, etc. bereits in der Planungsphase mit dem CoC IGT Kontakt aufzunehmen.

Die Planung ist entsprechend vor Fertigungsbeginn vorzulegen und freigeben zu lassen. Hierzu sind eine Funktionsbeschreibung, Schemata, Typenlisten und Grundrisspläne sowie Schnitte vorzulegen.

9.8.2 Anlagenrobustheit

Bei der Planung von Krankklimaanlagen sind die teilweise extremen produktionsbedingten Umgebungsbedingungen eines Hüttenwerks (Staubbelastungen, hohe Temperaturen, permanente Vibrationen und kompakte Anlagenstrukturen mit hohen Kühllasten) zu berücksichtigen.

Die Anlage ist so zu befestigen, dass sie den Vibrationen und ruckartigen Bewegungen des Kranes standhält. Die Befestigung für Standardkrane kann grundsätzlich starr ausgeführt werden. Bei hohen Belastungen ist eine entsprechende Berechnung von Schwingungsdämpfern vorzulegen und mit dem Projektleiter abzustimmen.

Es wird daher der Einsatz von "Kompaktklimaanlagen" der vorgeschlagenen Lieferanten (siehe Punkt 12 Leitfabrikate) empfohlen. Andere Ausführungen, z.B. Split- oder Wandanbaugeräte sind in jedem Einzelfall mit dem HKLS - Fachansprechpartner abzustimmen.

Gewerbliche Split-Klimageräte bzw. Mobilklimageräte sind nicht geeignet.

Diese Geräte sind zwar günstig, haben aber aufgrund der ständigen Vibrationen nach kurzer Zeit Undichtheiten im Kältekreis.

9.8.3 Regelung

Kabinen:

Die Regelung der Kabinenklimaanlage hat über Bediengerät zu erfolgen, mit welchen die Temperatur und die Drehzahl stufenlos verändert werden kann. Bei beiden Fällen, soll die Parametrierung von minimalen und maximalen Einstellwerten möglich sein. Weiters ist ein Betriebsartenschalter mit der Funktion "Aus-Lüften-Automatik" vorzusehen.

Die Türe der Krankabine ist mit einem Türkontaktschalter auszustatten. Bei geöffneter Kabinentür ist die Klimaanlage nicht freigegeben.

Aufgrund der Drehzahlregelung ist bei allen Kabinenklimaanlagen ein Heißgas-Bypass erforderlich.

E-Räume:

Bei E-Räumen ist keine Drehzahlregelung erlaubt. Eine permanente Luftumwälzung muss gegeben sein. Die Temperaturregelung erfolgt durch ein mechanisches Thermostat.

9.8.4 Komponenten von Krankklimaanlagen

Kältemittelverdichter:

Halbhermetische Hubkolbenverdichter, Sauggasgekühlter, integrierter Kurzschlussläufermotor mit Leistungsreserve für hohe Umgebungstemperatur und Motorvollschutz.

Kondensator:

Luftgekühlt aus Kupferrohren mit Kupfer- oder Aluminium mit beschichteten Lamellen, Anschlüsse und Sammelrohre aus Kupfer, mind. 3,5-5 mm Lamellenabstand, Gehäuse und Luftführung aus Kupferblech. Zulässiger Betriebsüberdruck kältemittelseitig 28 bar.

Materialwahl und eine eventuell nötige Beschichtung sind abhängig vom jeweiligen Einsatzort und mit dem Betrieb abzustimmen (Korrosive Luft; Verschmutzungsgrad etc.)

Kondensatorventilator:

Direkt angetriebener Axialventilator mit Außenläufermotor aus hochtemperaturfestem Aluminium-Druckguss. Luftgekühlter, saugend arbeitender Drehstrommotor in IEC-Normbaugröße, Isolierklasse F Schutzart IP 54, 4-polig, eingebauter Thermokontakt zur Überwachung der Wicklungstemperatur, mit aufgebautem Lüfterrad.

Der Lüftermotor muss ohne weitere Demontagearbeiten wechselbar sein.

Verdampfer:

Komplett aus Kupfer, Aluminium mit Beschichtung oder Edelstahl, Lamellenabstand min. 2,5 mm, mit eingebautem thermostatischen Expansionsventil und Kondensatwanne aus Edelstahl.

Materialwahl und eine eventuell nötige Beschichtung sind abhängig vom jeweiligen Einsatzort und mit dem Betrieb abzustimmen (Korrosive Luft; Verschmutzungsgrad etc.)

In besonders schmutzbelasteten Bereichen kann eine gesplittete Ausführung mit Decken- oder Wandverdampfer im E-Raum nötig sein.

Umluftventilator:

Klimaventilator als Radialventilator mit Wechselstromantrieb und direkt gekuppeltem, luftgekühltem Motor. Eingebauter Thermokontakt zur Überwachung der Wicklungstemperatur.

Kältearmaturen, Schaltgeräte und Zubehör:

bestehend aus Hoch- und Niederdruckschalter, Expansionsventil mit externem Druckausgleich, Kältemittel-

trockner und –Filter, Kältemittelschauglas, Druckabsperrentil, Hoch- und Niederdruckmanometer zum Ablesen der Kältemitteldrücke. Die Manometer sind so anzuordnen, dass diese von außen ablesbar sind.

Luftkanäle, Luftauslässe und Isolierung:

Lüftungskanäle sind aus verzinktem Stahlblech gemäß ÖNORM H6015 (für Niederdruck bis 630Pa, Dichtheitsklasse A) auszuführen.

Die Kanäle sind auf eine Strömungsgeschwindigkeit von ca. 5m/sec. zu dimensionieren. Zur Verringerung der Wärmeverluste und gegen Kondenswasserbildung müssen Luftkanäle durchgehend diffusionsdicht isoliert werden (laut Tabelle VDI 2078).

Blech- oder Alumantel sind nur nach Erfordernis anzubringen (Abstimmung mit Projektleitung). Zur Begrenzung der Druckabfälle und Wärmeverluste müssen Luftkanäle möglichst kurz und geradlinig installiert werden.

Zuluftauslässe sind im Deckenbereich anzuordnen. Anzahl und Abmessungen müssen so projektiert werden, dass die Luftgeschwindigkeit im Arbeitsbereich der Kranführer den Arbeitnehmerschutzbedingungen genügt. Abluftgitter sind mindestens 0,5 m über Bodenniveau anzubringen, um das ansaugen von Staub- und Schmutz zu verringern.

Bei 2 parallel verbauten Klimaanlage gehören Rückschlagklappen verbaut und dementsprechend gekennzeichnet. Für Wartungszwecke ist eine Revisionsöffnung vorzusehen.

Die Isolierung der Lüftungskanäle hat an der Außenseite zu erfolgen. Ausnahmen nur in Absprache mit dem Team des CoC-IGT.

Kältemittelverrohrung und Isolierung:

Rohrleitungen aus Kupfer mit wärmeisolierter Saugleitung.

Schaltschrank:

Anforderungen siehe Punkt EMSR-/Regelungen

Filter:

Umluftfilter Filterklasse ISO Coarse (G4) als Einschub vor dem Verdampfer. Zur Reinigung bzw. Austausch von der Bedienseite des Gerätes gut zugänglich. Filterabmessung sind mit den Ansprechpartnern des CoC abzustimmen.

Option Frischluftfilter:

Filtermatte und Aktivkohlefilter, Schlitzschieber zur Einstellung des gewünschten Frischluftanteils.

Option Kondensatverdampfer:

Kondensatverdampfer sind einzusetzen, wenn das Abtropfen des Kondensates auf den Hallen- bzw. Hüttenboden nicht zulässig ist. (z.B. Kräne über Fertigmateriale, Flüssigstahl, etc.)

Eine Abstimmung mit der Projektleitung ist durchzuführen.

Die elektrische Steuerung ist über die Klimaanlagesteuerung auszuführen bzw. zu verknüpfen. Bei einer Störung des Kondensatverdampfers erfolgt keine Freigabe zur Klimaanlage. Bei redundanter Ausführung ist die Einspeisung so zu wählen, dass der Kondensatverdampfer bei Ausfall einer Anlage weiterbetrieben wird. Das Mitreißen von Wassertropfen aus dem Verdampfer ist zu verhindern.

Eine Kondensatniederschlagung am Kran durch Bleche, Träger, etc. ist nicht zulässig.

Um bei möglichen Störungen den Kondensatbehälter entleeren zu können, ist ein Ablasshahn vorzusehen.

Schwingungsdämpfer:

Gegen einen Bruch der Kältemittelleitungen sind geeignete Schwingungsdämpfer vorzusehen.

Elektrische Heizung:

Heizleistung:	3,0 kW	für Kranklimageräte Kabine (QK < 5kW)
	6,0 kW	für Kranklimageräte Kabine (QK > 5kW)

Kondensatverrohrung:

Die Verrohrung muss mit den für den Anwendungsfall geeigneten, Temperatur und UV-beständigen Rohrleitungen und Metallrohrschellen ausgeführt werden.

Lose Beistellteile:

- Wahlschalter 0- Automatik zum bauseitigen Einbau in der Kabine / im Schaltraum.
- Temperaturfühler zum Einbau in der Kabine / im Schaltraum.
- Mechanisches Raumthermostat zum Einbau in der Kabine / im Schaltraum
- Drehzahlsollwertsteller (Potentiometer) zum Einbau in der Kabine

Kältemittel

Aufgrund der F-Gase-Verordnung darf im Hochtemperaturbereich zukünftig nicht mehr das Kältemittel R227ea eingesetzt werden.

Als Alternative gibt es für diesen Temperaturbereich das Kältemittel R450A, welches auch bei niedrigeren Temperaturen eingesetzt wird und somit auch das Kältemittel R134a ersetzt.

Aus diesen Grund ist bei der Auslegung/Planung die Umgebungstemperatur des Krans ausschlaggebend und unbedingt dem Hersteller mitzuteilen.

Ebenso sind die Fachtechniker des CoC IGT einzubinden.

9.8.5 Ausführungsbeispiele für Krankklimaanlagen

Krankklimaanlage für Fahrerkabine mit Umgebungstemperaturen bis 50°C und geringer Strahlungsenergie

Kälteleistung**	4 KW
bei einer Umgebungstemperatur von	50 °C
bei einer Temperatur im zu kühlenden Raum	23 °C
geeignet für eine max. Umgebungstemperatur von	60 °C
Kältemittel	Auswahl gemäß der F-Gase-Verordnung Nr.517/2014 in Abstimmung mit dem CoC IGT
Heizleistung elektrisch	3 KW
Heizstufen	1
Luftvolumenstrom freiblasend	ca.900 m ³ /h
Drehzahlregelung	elektronisch
Pressung extern*	ca. 400 Pa
Abmessungen nach Maßblatt (BxHxT),stehende Ausf.	ca. 1000x1300x650 mm
Betriebsgewicht ca.	ca. 350 Kg
Anordnung	stehend oder liegend
Kanalanschlüsse	nach Erfordernis
Bedienseite/Frischlufteintritt	nach Erfordernis
Verdichtertyp	halbhermetisch
Einschaltart	direkt
Betriebsspannung / Frequenz	nach Erfordernis
Umluftfilter	ISO Coarse (G4)
Frischluffilter	ISO Coarse (G3)
Steuerspannung/Frequenz	230/50 V/Hz

*Die externe Pressung hängt von der Länge der verbauten Luftkanäle ab und ist rechnerisch nachzuweisen.

**Die erforderliche Anlagenleistung muss mittels Kühllastberechnung ermittelt werden.

Krankklimaanlage für Fahrerkabine mit Umgebungstemperaturen bis 75°C bzw. hoher Strahlungswärme

Kälteleistung**	7 KW
bei einer Umgebungstemperatur von	65 °C
bei einer Temperatur im zu kühlenden Raum	23 °C
geeignet für eine max. Umgebungstemperatur von	75 °C
Kältemittel	Auswahl gemäß der F-Gase-Verordnung Nr.517/2014 in Abstimmung mit dem CoC IGT
Heizleistung elektrisch	6 KW
Luftvolumenstrom freiblasend	ca.1250 m ³ /h
Drehzahlregelung	elektronisch
Pressung extern*	ca. 400 Pa
Abmessungen nach Maßblatt (BxHxT),stehende Ausf.	ca. 1410x1450x750 mm
Betriebsgewicht ca.	ca. 480 Kg
Anordnung	stehend oder liegend
Kanalanschlüsse	nach Erfordernis
Bedienseite/Frischlufteintritt	nach Erfordernis
Verdichtertyp	halbhermetisch
Einschaltart	direkt
Betriebsspannung / Frequenz	nach Erfordernis
Umluftfilter	ISO Coarse (G4)
Frischlufffilter	ISO Coarse (G3)
Steuerspannung/Frequenz	230/50 V/Hz

*Die externe Pressung hängt von der Länge der verbauten Luftkanäle ab und ist rechnerisch nachzuweisen.

**Die erforderliche Anlagenleistung muss mittels Kühllastberechnung ermittelt werden

Krankklimaanlage für Elektroräume mit Umgebungstemperaturen bis 50 °C und geringer Strahlungswärme:

Die Kälteleistung hängt von der Wärmeabgabe des Elektroequipments und der Qualität der Raumhülle ab.
Die erforderliche Anlagenleistung muss mittels Kühllastberechnung ermittelt werden.

bei einer Umgebungstemperatur von	50 °C
bei einer Temperatur im zu kühlenden Raum	25 °C
geeignet für eine max. Umgebungstemperatur von	60 °C
Kältemittel	Auswahl gemäß der F-Gase-Verordnung Nr.517/2014 in Abstimmung mit dem CoC IGT
Heizleistung elektrisch	keine
Heizstufen	keine
Luftvolumenstrom freiblasend	entsprechend Anlagenleistung
Drehzahlregelung	keine
Pressung extern*	entsprechend Luftkanallänge
Abmessungen nach Maßblatt (BxHxT),stehende Ausf.	entsprechend Geräteauswahl
Betriebsgewicht	entsprechend Geräteauswahl
Anordnung	stehend oder liegend
Kanalanschlüsse	nach Erfordernis
Bedienseite/Frischlufteintritt	nach Erfordernis
Verdichtertyp	halbhermetisch
Einschaltart	direkt
Betriebsspannung / Frequenz	nach Erfordernis
Umluftfilter	ISO Coarse (G4)
Frischluffilter	ISO Coarse (G3)
Steuerspannung/Frequenz	230/50 V/Hz

Krankklimaanlage für Elektroräume mit Umgebungstemperaturen bis 75 °C bzw. hoher Strahlungsenergie

Die Kälteleistung hängt von der Wärmeabgabe des Elektroequipments und der Qualität der Raumhülle ab. Die erforderliche Anlagenleistung muss mittels Kühllastberechnung ermittelt werden.

bei einer Umgebungstemperatur von	65 °C
bei einer Temperatur im zu kühlenden Raum	25 °C
geeignet für eine max. Umgebungstemperatur von	75 °C
Kältemittel	Auswahl gemäß der F-Gase-Verordnung Nr.517/2014 in Abstimmung mit dem CoC IGT
Heizleistung elektrisch	keine
Heizstufen	keine
Luftvolumenstrom freiblasend	entsprechend Anlagenleistung
Drehzahlregelung	keine
Pressung extern*	entsprechend Luftkanallänge
Abmessungen nach Maßblatt (BxHxT), stehende Ausf.	entsprechend Geräteauswahl
Betriebsgewicht ca.	entsprechend Geräteauswahl
Anordnung	stehend oder liegend
Kanalanschlüsse	nach Erfordernis
Bedienseite/Frischlufteintritt	nach Erfordernis
Verdichtertyp	halbhermetisch
Einschaltart	direkt
Betriebsspannung / Frequenz	nach Erfordernis
Umluftfilter	ISO Coarse (G4)
Frischlufffilter	ISO Coarse (G3)
Steuerspannung/Frequenz	230/50 V/Hz

9.8.6 Spezialanforderungen

Spezialanwendungen, welche nicht aufgelistet sind, wie Krankklimaanlagen in redundanter Ausführung oder für korrosive Umgebungen wie die Kokerei, etc., werden in dieser Broschüre nicht erfasst.

Um einen optimalen Life-Cycle-Prozess zu gewährleisten, sind bei der Projektierung die Fachtechniker des CoC IGT mit einzubeziehen.

9.8.7 Vorgeschlagene Gerätefabrikate und Typen für Krankklimaanlagen**:

Kompaktklimaanlage	Weisshaar	Type KTG xxx ...oder gleichwertig***
Kompaktklimaanlage	Frigortec	Type Cranefrigor TB, TC, TD, TF, TE oder gleichwertig***
Verflüssigungssatz	Weisshaar	Type KTG xxx S ...oder gleichwertig***
Verflüssigungssatz	Frigortec	Type Cranefrigor VB, VC, VD, VE, VF, oder gleichwertig***

In Ausnahmefällen können für Krankkabinen, welche nicht ständig besetzt sind und keinen Umgebungsbedingungen mit starker Verschmutzung und hohen Temperaturen ausgesetzt sind, Kompaktklimaanlagen (werden direkt an die Kabine befestigt) verwendet werden. Solche Fälle sind unbedingt mit dem Team des CoC IGT abzustimmen und freizugeben.

9.8.8 Vorgeschlagene Komponentenfabrikate und Typen für Krankklimaanlagen**:

Kälteverdichter	Bitzer	halbhermetisch ... oder gleichwertig***
Verflüssigerblock	Weisshaar Frigortec	... oder gleichwertig***
Verdampferblock	Weisshaar Frigortec	... oder gleichwertig***
Verflüssigerlüfter	Ziehl-Abegg	... oder gleichwertig***
Verdampferlüfter	Ziehl-Abegg	... oder gleichwertig***
Drehzahlregler	Ziehl-Abegg	... oder gleichwertig***
Elektroheizung	Volta	... oder gleichwertig***
Kältetechnisches Zubehör	Johnson Controls Alco,	... oder gleichwertig***
Elektrik	Siemens	... oder gleichwertig***
Kondensatverdampfer	Weisshaar Frigortec	... oder gleichwertig***
Regler Kabinengerät	Weisshaar	Weisshaar Touch Panel oder gleichwertig***
	Frigortec	Frigortec Klimaregler FTC01-K
Decken-/Wandverdampfer	Weisshaar, Frigortec	SDK, DLK, ... oder gleichwertig

	Güntner, Gea/Küba	
--	----------------------	--

**Die Geräte- und Komponentenliste wird stetig nach neuen technischen Erfordernissen, Erkenntnissen angepasst.

***Sämtliche Fabrikate sind mit den Fachtechnikern des CoC IGT abzustimmen und von diesen freigeben zu lassen.

9.9 Ausführung Kältemaschinen

Bei Kältemaschinen sind von allen relevanten verbauten Druckgeräten (Verdampfer, Kondensator, etc.) Konformitätserklärungen und Datenblätter zu liefern. Bei Sicherheitsventilen sind zusätzlich die Einstellbescheinigungen beizubringen.

Bei Kältemaschinen, welche laut der DGÜW-V ($PS * V > 700$), zu überprüfen sind, ist das Sicherheitsventil als Doppel-Sicherheitsventil auszuführen. Unter Doppel-Sicherheitsventil werden zwei an einem Wechselventil montierte, parallel geschaltete Sicherheitsventile für den wechselnden Betrieb der Ventile bei Wartungsarbeiten verstanden.

PS...maximal zulässiger Druck

V...Volumen nach DGVO

9.10 Sonstige Anwendungen:

Spezialanwendungen wie Klima- Lüftungsanlagen in Ex-Bereichen, Batterieräumen usw. werden in dieser Broschüre nicht erfasst.

Für Beratungen, Planungen, Abwicklung, Errichtung, Umbau Ihrer HKL Anlagen stehen Ihnen die Fachtechniker des CoC IGT zur Verfügung.

10 Elektrik – MSR

10.1 Grundsätzliches

Aus wirtschaftlichen Gründen (kostengünstige Wartung und Ersatzteilhaltung), zur Unterstützung der Instandhaltung und Gründen der Lagerhaltung sind soweit die Geräte den technischen Anforderungen entsprechen, bereits in der voestalpine im Einsatz befindliche Gerätetypen zu verwenden.

Die Geräte / Ausrüstungen (einschließlich Zubehör, Montagematerial, Kabel, usw.) sind hinsichtlich Type und Fabrikat vom Lieferanten so zu vereinheitlichen, dass die Typenanzahl minimiert wird und dass eine größtmögliche Austauschbarkeit der Geräte untereinander gegeben ist, dies dient dazu, eine unübersichtliche Vielfalt an Ersatzteilen zu vermeiden.

Seitens voestalpine werden Vorzugstypen definiert, die grundsätzlich einzusetzen sind, sollten jedoch aus technischen oder technologischen Gründen oder aufgrund von Umweltbedingungen (Feuchte, Temperaturprobleme, ...) andere Typen vorgesehen werden, so ist das schriftlich mit CoC-IGT abzustimmen und genehmigen zu lassen.

Es sind nur Geräte in robuster und bewährter Technik gestattet.

Unter Punkt 12 wird eine Liste mit empfohlenen Fabrikaten und Gerätetypen (Leitfabrikatliste) angeführt.

Es dürfen nur Geräte zum Einsatz gelangen, die eine standardmäßige Ausführung darstellen und bereits mit Erfolg eingesetzt worden sind. Neukonstruktionen und unerprobte Geräte dürfen nur mit ausdrücklicher, vorangegangener, schriftlicher Zustimmung des AG eingesetzt werden.

Für gleiche Funktionen sind gleiche Geräte einzusetzen.

Die verwendeten Komponenten sind zeitgerecht mit dem AG abzustimmen.

Sämtliche Komponenten sind inklusive sämtlicher verfügbaren Softwaretools, Sourcecodes, Parameterlisten, Programmiergeräte, Kabel, inkl. Beschreibungen für Inbetriebnahme, Wartung, Fehlersuche und Softwareänderungen zu liefern. Die Lieferung hat jedenfalls vollständig im Original in der jeweiligen Originalverpackung zu erfolgen (inkl. Lizenzen).

Ein Schutzmaßnahmen-Prüfprotokoll (detailliert und in allen Einzelheiten nachvollziehbar!) muss vorgelegt werden.

10.2 Elektrische Energieversorgung

Die elektrische Energie wird von einer 400V TN-C-S Netz Schaltanlagen zur Verfügung gestellt.

Je nach Ausführungswunsch ist eine zweite Einspeisung gemäß gesicherter Werksnetzversorgung zu berücksichtigen.

In Sonderfällen ist die Energieversorgung mit 500V IT-Netz ausgeführt.

10.2.1 Netzverhältnisse

Die Netzverhältnisse sind in der VAN 800.01 festgehalten und entsprechend einzuhalten.

10.2.2 Gesicherte Werksnetzversorgung

Darunter sind zwei gleichberechtigte elektrisch voneinander unabhängige Anspeisungen zu verstehen. Je nach vorliegendem Bedürfnis können diese Anspeisungen für die gleiche Anspeiseleistung ausgelegt werden. Betriebsmäßig dürfen diese Anspeisungen jedoch nie elektrisch zusammengeschaltet werden.

10.2.3 Absicherung

- Automaten bzw. Motorschutzschalter sind mit Hilfskontakten auszurüsten und als Summenstörmeldung auszugeben
- Einphasennetze sind 2-polig (auch 1P/1N möglich) abzusichern

10.3 Spannungsebenen

10.3.1 Hauptstrom:

- TN-C-S 400/230V AC- 50Hz
- IT 500V AC-50Hz
- Elektrische Verbraucher sind wie in der VAN 800.01 gefordert auszulegen (Rücksprache mit dem Auftraggeber erforderlich!).

10.3.2 Steuerspannung:

- Vorzugsweise 24V AC oder DC ungeerdet
Galvanisch getrennte Versorgungsspannung
- 230V geerdet
- Bei galvanisch getrennten bzw. ungeerdeten Systemen ist eine Isolationsüberwachung zu realisieren
- **Ventilspannung**
 - 24V DC ungeerdet
- **Meldespannung**
 - 24V DC ungeerdet

10.4 Leitsystem / Visualisierung / Regelung

10.4.1 Allgemeines

- Die Programme zur Visualisierung werden auf den von der voestalpine bereitgestellten Server installiert.
Die genauen Systemanforderungen gehören mit der den Fachtechnikern des CoC IGT abgestimmt.
- Um die Leitsysteme überschaubar zu halten sind folgende zu verwenden:
 - Siemens Desigo
 - Honeywell EBI
- Falls vom Auftraggeber gewünscht erfolgt eine Aufschaltung der Daten auf dessen Prozessleitsystem.
- Für die Netzwerkdose ist ein Platz im Schaltschrank zu berücksichtigen
- Die Programm- und Funktionsbausteine sind in "Allgemeine Funktionen" und in funktionale Bausteine analog der Untergliederung in den Stromlaufplänen zu unterteilen
- Alle Operanden (auch nicht verwendete Ein-/Ausgänge) und Bausteine sind in der Zuordnungsliste zu erfassen und ausreichend und verständlich in deutscher Sprache zu kommentieren
- Über die gesamte Anlage standardisierte Bezeichnungen und Kommentare in der Software werden in Deutsch ausgeführt
- Das Gesamte Programm ist auf DVD / USB-Stick zu übergeben
- Der Lieferumfang (Systemsoftware, Handbücher, Parametriergeräte, ...) ist mit dem Instandhaltungsbetrieb des Auftraggebers zu definieren
- Etwaige bereits beim Erwerb von Software abzuschließende Lizenzverträge sind auf den Namen des Auftraggebers (in Abstimmung mit diesem!) auszustellen. Die Nutzungsvorschriften des jeweiligen Herstellers sind einzuhalten
- Alle für den Betrieb benötigten Lizenzen sind dem AG zu übermitteln.

10.4.2 Funktionalitäten

- Grafische Visualisierung der gesamten HKL Anlage im Leitsystem
 - Die Gesamtanlage ist hierarchisch, übersichtlich und selbstentsprechend gegliedert
 - Für die Bedienung vor Ort ist ein Bediengerät zu montieren
- Regelung und Steuerung erfolgt von der Automatisierungsstation
- Die Betriebszustände (Betrieb, Störung, ...) sind farblich darzustellen.
- Für den Notbetrieb sind die wichtigen Funktionen über Relais oder manuell steuerbare Ausgänge auszuführen.
- Diese Funktionen sind mit der Fachtechnik abzuklären
- Beim Auslösen von Störungen sollen diese in der Visualisierung erkannt werden und je nach Priorität eine E-Mail- bzw. SMS-Benachrichtigung auslösen.

- Die einzelnen Prioritäten sind mit der Fachabteilung abzuklären
- Benutzeridentifikation mit verschiedene Logons und damit verbundene Berechtigungen
- Für etwaige Erweiterungen sind 20% der vorhandenen Datenpunkte zusätzlich als Reserve vorzusehen.
- Bei kleinen Anlagen (z.B.: BSK-Schrank) kann eine kompakte Baureihe realisiert werden, wenn die Fachtechnik die Freigabe dazu erteilt.
- Bei Kranklimaanlagen erfolgt die Regelung wie unter Punkt 9.8.3 beschrieben

10.4.3 Externe Großgeräte

Sämtliche Großgeräte, wie Kaltwassersätze oder Klimaschränke, sind via BAC-Net-Koppelung auf einen der beiden voestalpine Leitsysteme zu visualisieren. Die zu visualisierenden Datenpunkte sind mit den Projektentwickler der voestalpine abzustimmen.

10.5 Schaltkästen / Steuerkästen

10.5.1 Allgemeine Richtlinien

- Der Schrank ist Teil der HKL Anlage, bzw. unmittelbar bei der Klimaanlage aufzustellen. Wird ein Schaltschrank, der außerhalb eines geschützten Raumes (E-Raum, Warte, usw.) in einem Schmutzbe- reich aufgestellt, so ist dieser mit einem Schutzdach zu versehen. Die Größe des Schutzdaches ist mit dem AG abzustimmen.
- Für jede HKL-Anlage ist eine separate Abschaltung durch BMA, GWA, Lüftung-Not-Aus Taster vorzu- sehen. Die Position des Lüftung-NOT-AUS-Tasters ist mit der Betriebsfeuerwehr abzustimmen.
- Die Schaltschrankdimensionierung richtet sich allgemein nach der Baugröße und der Notwendigkeit. In E-Räumen ist vorzugsweise ein Standschrank gleicher Baugröße zu den vorhandenen Verteiler- schränken einzusetzen und wird mit dem AG festgelegt.
- Jeder Schrank wird mit einem Kopfleistenschild mit Anlagen-, Ortskennzeichnung und Beschreibung ausgerüstet.
- Generell ist die Ausführung des Schaltschranks, pulverbeschichtet (RAL 7035), muss ein anderer Ver- baut werden, so wird dies vom AG bekannt gegeben.
- Die Schaltschränke (geschlossene Ausführung) sind geeignet zur Aufstellung in geschlossenen, belüfteten E-Räumen mit max. 35° Umgebungstemperatur.
Die Luftzufuhr erfolgt von unten, Wärmekonzentrationen sind durch geeignete Zusatzlüfter zu ver- meiden, auf minimale Lärmentwicklung bei Lüften ist zu achten.
- Die Kabelzufuhr erfolgt von unten, eine andere Ausführung ist mit dem AG abzustimmen.
- Für die rechtzeitige Bereitstellung/Adaptierung der erforderlichen Räumlichkeiten durch den AG sind vom AN entsprechende Bauangaben und sonstige Anforderungen (laut Vorlage) bereitzustellen.
- Ebenso ist es erforderlich, bereits frühzeitig den voraussichtlichen Energiebedarf (installierte Leistung in VA, Gleichzeitigkeitsfaktor, Leistungsfaktor) laut beiliegender Vorlage bekannt zu geben.
- Bei Aufstellung außerhalb eigener Elektroräume muss der Schaltschrank absperrbar (Zylinder werden vom AG bereitgestellt) und in weitestgehend staubdichter Ausführung und Notwendigenfalls mit ei- nem den Gegebenheiten entsprechend ausgelegtem und geeignetem, temperaturgesteuertem Lüf- tungs- oder Klimasystem ausgeführt sein.
- Bei der Wahl der Ausführung des Einspeiseschalters (Hauptschalter, Leistungsschalter, Lasttrenn- schalter, NH-Sicherungslasttrenner) sind die jeweiligen Anspeiseverhältnisse zu berücksichtigen
- Der Aufbau der Betriebsmittel hat auf durchgehenden großflächigen verzinkten Montageplatten und mit konventionellen Verdrahtungskäufen zu erfolgen (keine Plattenmodule, keine Verdrahtungs- käufe, o.ä.)
- Zugentlastung und Schirmschiene sind getrennt vorzusehen. Die Leitungsschirme sind möglichst nahe am Eintritt großflächig (entsprechend den EMV - Richtlinien) auf die Schirmschiene aufzulegen.

- Jedes Schaltschrankfeld, Schrank, u.s.w. ist mit einer geschalteten Schrankleuchte und einer Steckdose 230 VAC auszustatten (Fremdspannung)
- Jeder Schrank muss eine Meldeleuchte zur Störungsanzeige (Sammelstörung, BSK-Signalisierung,...) besitzen.
Die Meldelampen müssen mit einer „Lampen prüfen“ Funktion getestet werden können.
- Für die Ablage der Dokumentationsordner sind ausreichend groß dimensionierte Ablagefächer (vorzugsweise DIN A4) und ein klappbarer Ablagetisch auf den Innenseiten der Schranktüren einzubauen.
- Gerätebezeichnungen (dauerhaft wasser- und lichtbeständig) erfolgen am Gerät und zusätzlich auf der Schaltschrankrückwand.
Sämtliche Abdeckungen sind zu beschriften
- Reserven:
Grundsätzlich sind in der gesamten Anlage alle Schaltschränke mit mindestens 10% bestückter Reserve und zusätzlich mit mindestens 20% unbestückter Platzreserve
Netzgeräte sind mit mindestens 20% Leistungsreserve zu dimensionieren.

10.5.2 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

- **Innenraumaufstellung:**

d.h. in elektrischen Betriebsräumen:

Die Umgebungstemperatur ist nicht höher als +40°C und ihr Mittelwert über eine Dauer von 24 Stunden nicht höher als +35°C.

Die untere Grenze der Umgebungstemperatur ist -5°C.

Die Umgebungsluft ist staubbeladen, und die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft übersteigt 50% bei einer höchsten Temperatur von 40°C nicht.

Es treten gelegentlich Kondenswasserbildungen infolge von Temperaturschwankungen auf. Die relative Luftfeuchte bei +20°C beträgt 90%.

- **Freiluftaufstellung:**

d.h. außerhalb von elektrischen Betriebsräumen und außerhalb von Heizzonen (z.B. im Freien, in der Halle):

Die Umgebungstemperatur ist nicht höher als +40°C und ihr Mittelwert über eine Dauer von 24 Stunden nicht höher als +35°C. Die untere Grenze der Umgebungstemperatur ist -27°C.

Die relative Luftfeuchte der Umgebungsluft beträgt vorübergehend 100% bei einer höchsten Temperatur von +25°C

- **Verschmutzungsgrad:**

Der Verschmutzungsgrad bezieht sich auf die Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort, beträgt jedoch mindestens 3 (Normverschmutzungsgrad für industriellen Einsatz)

Verschmutzungsgrad 3:

Leitende Verschmutzung oder trockene, nichtleitende Verschmutzung, die durch Betauung leitfähig wird.

- **Besondere Betriebsbedingungen:**

Bei Ausfall der Belüftungs- bzw. Klimaanlage in den elektrischen Betriebsräumen ist mit Temperaturen von bis zu +55°C über einen Zeitraum von 1,5 Stunden zu rechnen.

Es muss mit außergewöhnlicher Betauung innerhalb der Schaltgerätekombination gerechnet werden

10.5.3 Bauanforderungen:

- **Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter**

Die Anschlüsse sind für Aluminium- (größer 25 mm²) bzw. Kupferkabel geeignet. Die Anschlüsse sind derart auszuführen, dass der nächstgrößere Leiter auch noch angeschlossen werden kann.

- **Kennzeichnung der Anschlüsse**

Die Kennzeichnung der Anschlüsse erfolgt in Übereinstimmung mit IEC 60455.

Einzeldrähte bzw. Kabeladern sind an beiden Enden mit unverlierbaren Aufsteckhülsen mit der Bezeichnung der jeweiligen Klemmstelle zu kennzeichnen.

- **IP-Schutzart**

Grundsätzlich sind die Schaltanlagen, Verteiler und Geräte in Schutzart IP 54 auszuführen.

Bei Anlagen die in E-Räumen verbaut sind, kann die Schutzart auf IP 4x reduziert werden.

- **Schutz gegen direktes Berühren**

Es ist ein Schutz durch vollständige Isolation der aktiven Teile gegen absichtliches und unabsichtliches Berühren laut Norm vorzusehen.

- **Schutz gegen indirektes Berühren**

Ausführung gem. Netzverhältnisse und Schutzmaßnahmen laut Norm.

- **Angaben über die Kurzschlussfestigkeit**

Der AN ist verpflichtet, die Daten für die vollständige Kurzschlussstromberechnung schriftlich vom AG einzuholen, diese zu überprüfen und für die weiteren Berechnungen heranzuziehen.

- **Koordinierung von Kurzschlusseinrichtungen**

Die Betriebsbedingungen erfordern einen kontinuierlichen Betrieb, somit sind die Kurzschlussschutzeinrichtungen so auszuwählen und einzustellen, dass durchgängige Selektivität erreicht wird.

Ein Kurzschluss in einem beliebigen Abgang muss durch das Schaltgerät in dem fehlerhaften Stromkreis abschalten, ohne dass andere Abgänge beeinträchtigt werden.

- **Stückprüfungen**

Alle Prüfungen gemäß EN61439-1 sind vom AN durchzuführen.

Am Aufstellungsort ist die Funktionsprüfung zu wiederholen.

- Die zur Anwendung kommenden Bauteile und Schutzgeräte sind entsprechend der Gefährdung auszulegen.

10.5.4 Verdrahtung

- Frontseitige Kanalverdrahtung in mind. H05V-K bzw. H07V-K entsprechend der europäischen Harmonisierungsbestimmungen
- Leitungsquerschnitte:
 - Leistungsteil: mind. 1,5 mm²
 - Signal- und Steuerleitungen mind. 1,0 mm²
- Aderendhülsen mit Kunststoffkragen (keine Zwillingshülsen!).
- Die Verdrahtung von Schränken ist nach IEC 446 auszuführen und erfolgt in Leitungskanälen aus grauem Kunststoff mit geschlitzten Seitenteilen und aufschnappbaren Deckeln.
Die Kanäle sind so zu bemessen, dass mind. noch 20% Platzreserve für Ergänzungen der Verdrahtung verbleiben.
Des Weiteren müssen die Kanäle mind. 40mm Abstand von Geräteanschlüssen und Reihenklemmen haben.
- Bei einer Abfragespannung von 24VDC sind die Kontaktübergangswiderstände zu berücksichtigen. Es ist daher nicht erlaubt mehr als zehn (10) Kontakte in Serie zu schalten, wobei diese Anzahl der Kontakte in Abhängigkeit von der Last noch vermindert werden kann/muss.
- Generelle Aderkennzeichnung (Zielbezeichnung) mit Angabe der Nummer der Anschlussklemme. Bei Klemmen auch Anschlussseitig.
- Es dürfen grundsätzlich keine eindrahtigen Leitungen (Ye) eingesetzt werden.

- **Schutzleiterschiene (PE)**

Schutzleiterschienen sind unabhängig von der Betriebsspannung und von den -strömen als Kupferschiene im unteren Teil des Gehäuses auszuführen.

- **Schirmschiene**

Schirmschienen dienen ausschließlich zum Anschluss der Schirme von geschirmten Steuer-, Signal- und Messkabeln bzw. -leitungen und nicht zum Anschluss von Schirmen von Energiekabeln. Sie sind weiters isoliert aufzubauen. Sie dürfen nur an einer Stelle mit einer lösbaren Draht- oder Schienenverbindung mit der Erdungsschiene angeschlossen werden. Abhängig vom Aufstellungsort des Gehäuses erfolgt die einmalige Verbindung der Schirmschiene zum Erdungssystem bzw. Schutzleiterschiene an einem speziell vorgesehenen Erdungsknoten, in Ausnahmefällen innerhalb des Gehäuses an die Erdungsschiene.

Bei den Einzelgeräteanschlüssen sind die Schirme gegen Erdpotenzial isoliert auszuführen.

Durchgangsklemmen für Schirme (Schirmklemmen) dürfen nicht für Kabelzugentlastungen verwendet werden und dürfen nicht geerdet werden.

10.5.5 Verdrahtungsfarben:

gemäß EN 60204

Hauptstromkreise Dreh-, Wechsel- und Gleichstrom	schwarz
Neutralleiter – N	blau
Schutzleiter – PE (/Potentialausgleichsleiter)	gelb/grün
Steuerspannung 230V AC/50 Hz	rot
Steuerspannung, Ventilspannung 24V DC	dunkelblau
Fremdspannung (Pot-frei)	orange
Messsignale (0(4)...20mA, 0...10V)	violett
Thermistor- Fühlerleitungen	violett

Die Farben sind spannungsniveaubezogen (nicht funktionsbezogen).

10.5.6 Klemmleisten:

Einsatz von Federzugklemmen nach Absprache mit dem AG!

Pro Klemme darf nur eine Ader angeschlossen werden

Mehrstockklemmen oder dergleichen müssen mit dem AG abgeklärt werden.

Die Klemmleisten dürfen nicht in steckbaren Blöcken ausgeführt werden.

Vollständige Klemmen- und Klemmleistennummerierung bzw. -bezeichnung ist durchzuführen.

Beim Durchschleifen eines Potentials durch direkte Verbindungen über mehrere Geräteanschlussstellen hinweg, sind die Brücken so auszuführen, dass beim Lösen eines Geräteanschlusses die Verbindung zu den nachgeschalteten Geräten nicht unterbrochen wird.

Für die Befestigung von Kabelkanälen u.dgl. sind Kunststoffnieten nicht zulässig.

10.5.7 Klemmleistenbezeichnung:

Die Klemmenleisten sind nach Spannungsniveau und Spannungsart zu trennen und zu kennzeichnen. Einzeldrähte bzw. Kabeladern sind an beiden Enden mit unverlierbaren Aufsteckhülsen mit der Bezeichnung der jeweiligen Klemmstelle zu kennzeichnen.

Spannungs Level	Fortlaufende Nummerierung	Beschreibung
0	-X00, -X01, -X02 usw.	Buskabel (LWL, CU-Kabel...)
1	-X10, -X11, -X12 usw.	Mess,- und Regelsignale analoge Signale (4-20mA, 0-10V) Temperaturfühlerleitungen (NTC, PTC)
2	-X20, -X21, -X22 usw.	Steuerkabel <60V: Steuerung Energie Magnetventile binäre Signale
3	-X30, -X31, -X32 usw.	Steuerkabel >60V
4	-X40, -X41, -X42 usw.	Telekommunikation Brandmeldeanlage
5	-X50, -X51, -X52 usw.	Energiekabel 230VAC bis 1000VAC z.B. PLC Energieversorgung 230VAC
6	-X60, -X61, -X62 usw.	Umrichter gespeiste Energiekabel
7	-X70, -X71, -X72 usw.	GS-Energiekabel
8	-X80, -X81, -X82 usw.	Mittelspannungskabel bis 11kV Hochspannungskabel ab 11kV
9	-XPE	Einzelleiter-Erdungskabel
10	-X90, -X91, -X92	Wandlertrennungen und Sonstiges
11	-X100, -X101, -X102	Potentialfreie Kontakte - Fremdspannung

10.5.8 Geräteeinbauten:

Sämtliche Geräte sind vom AG vor der Montage freizugeben lassen.

Weiteres ist zu beachten:

- Leichte Zugänglichkeit und Austauschbarkeit von der Schrankvorderseite
- Zur Verbindung zwischen feststehenden und beweglichen Teilen sind flexible Schutzschläuche, beiderseits mit Endtüllen versehen, zu verwenden. Sie sind an den Enden mittels Schellen auf den jeweiligen Konstruktionsstellen zu befestigen.
- Betriebsmittelkennzeichnung (BMK) erfolgt am Gerät.
- Bei DC-Schützpulen sind geeignete Entstör-Glieder parallel zu schalten.
- Motorschutzschalter, Leitungsschutzschalter u.dgl. sind grundsätzlich mit Meldekontakten und mit Einzelstörmeldungen zu realisieren.
- Sämtliche Abgänge (auch Reserve) sind auf Klemmleisten zu verdrahten.
- Für das Betriebs-Prozessleitsystem sind Meldungen in Absprache mit dem AG potentialfrei auf eine Klemmleiste auszuführen.
- Für jede HKL-Anlage ist eine separate Abschaltung durch BMA, GWA, Lüftung-Not-Aus-Taster vorzusehen. Die Position des Lüftung-NOT-AUS-Taster ist mit der Betriebsfeuerwehr abzustimmen.
- Der Gesamtaufbau muss den allgemeinen EMV-Richtlinien für Industrie entsprechen!

10.5.9 Stör- und Betriebsmeldungen:

- Am Schaltschrank (In der Krankkabine) sind auszuführen:
 - Betriebsmeldungen für jede Anlage (grüne LED)
 - Störmeldung für jede Anlage (rote LED)
 - Stellungsanzeige für jede Brandschutzklappe (grün=auf, rot=zu)
 - Brandmeldeabschaltung, CO-Abschaltung wenn vorhanden

Die Signalisierungslampen müssen mit einen „Lampenprüfen“-Taster getestet werden können.

- An übergeordnetes System, z.B. PLS der Betriebsanlage (pot. freie Kontakte):
 - Summenbetriebsmeldung
 - Summenstörung
 - Einzelmeldungen bzw. Temperaturmeldungen sind im Detail mit dem AG abzustimmen.

10.6Kabel

10.6.1 Kabelbezeichnung

Erfolgt in Anlehnung an das Spannungslevel und hat dadurch folgendem Aufbau:
 (=KL????-W????) in der Kabelliste und im Schaltplan.

Zuerst die KL-Nummer danach die laufende Kabelnummer von W0001 bis W9999 je nach Spannungslevel laut nachstehender Tabelle.

Signalkabel sind generell mit Schirm auszuführen.

Spannungs Level	Fortlaufende Nummerierung	Beschreibung
0	0001 - 0999	Buskabel (LWL, CU-Kabel...)
1	1001 - 1999	Mess,- und Regelsignale analoge Signale (4-20mA, 0-10V) Temperaturfühlerleitungen (NTC, PTC)
2	2001 - 2999	Steuerkabel <60V: Steuerung Energie Magnetventile binäre Signale
3	3001 - 3999	Steuerkabel >60V
4	4001 - 4999	Telekommunikation Brandmeldeanlage
5	5001 - 5999	Energiekabel 230VAC bis 1000VAC
6	6001 - 6999	Umrichter gespeiste Energiekabel
7	7001 - 7999	GS-Energiekabel
8	8001 - 8499 8500 - 8999	Mittelspannungskabel bis 11kV Hochspannungskabel ab 11kV
9	9001 - 9999	Einzelleiter-Erdungskabel

10.6.2 ePLAN.Kabeltypendatei

Sämtliche Kabeln sind vom Schaltschranklieferant in einer Kabeltypendatei (.kbl) zu dokumentieren. Im beiliegenden E-Plan Vorlageprojekt sind Kabelmuster vorgegeben.

10.6.3 Spezifikation für Leistungskabel

- **PVC – Niederspannungs-Leistungskabel:**
NYY-J / NYY-O
- **Geschirmte PVC – Niederspannungs-Leistungskabel:**
NYCY / NYCWY
- **Ungeschirmte Steuerkabel und Kabel für Spannungsversorgungen:**
YSLY-OZ / YSLY-JZ
- **Ungeschirmte PVC – Steuerleitung:**
YSLY-OZ / YSLY-JZ
- **Geschirmte PVC-Steuerleitung:**
YSLCY-OZ / YSLCY-JZ
- **Elektronik-Steuerleitung:**
LiYCY (TP)
- **Datenkabel Category 7:**
LAN 900 - 4 x 2 x AWG23/1
- **Silikon-Schlauchleitung:**
SiHF

10.7 Antriebstechnik und Peripherie

10.7.1 Allgemeine Richtlinien:

- Sicherheitstechnische Abschaltung (Vorort-Bedienung) ist für jeden Antrieb zu realisieren (Reparaturschalter).
- Alle Antriebe (geregelt und ungeregelt) sind mit Kaltleiter oder elektronischen Wicklungsschutz vorzusehen.
- Bei Frequenzumformern ist mit dem AG abzustimmen ob ein Netzfilter(Sinusfilter) nötig ist um eventuelle Netzurückwirkungen zu minimieren.
- Die vorgesehenen Maßnahmen sind darzulegen.

10.7.2 Sensoren und Aktoren:

- Grundsätzlich sind Geräte einzusetzen, die baugleich in den mechanischen und elektrischen Daten durch einen Zweitlieferanten beziehbar sind.
- Sensoren und Aktoren müssen den Umgebungsbedingungen entsprechen (metallische Ablagerung, erhöhte Temperaturen, Staubbelastung, EX-Atmosphäre,...).
- Bei der Konstruktion ist auf gute Zugänglichkeit und reproduzierbare Wiedermontage zu achten

10.8 Montage und Verkabelung

- Die Kabel in externe Peripheriegeräte (sofern diese nicht über ein fixes Anschlusskabel verfügen) der Schutzart entsprechen.
- Kennzeichnung:
Sämtliche Kabel und Betriebsmittel sind gesondert zu bezeichnen. Die Betriebsmittelkennzeichnung an den Maschinenteilen und die Kabelbezeichnung sollen grundsätzlich nur mit gravierten Metallschildern ausgeführt werden. Diese Schilder müssen ohne Demontage von Schutzabdeckungen lesbar sein. Die Kabelbezeichnungsschilder sind mit rostfreiem Stahldraht zu befestigen.
- In Bereichen mit erhöhter Umgebungstemperatur sind Silikonkabel zu verwenden (Rücksprache mit AG). Kabel in freien ungeschützten Bereichen sind vor UV-Strahlung zu schützen.
- Motorkabel für drehzahlgeregelte Antriebe sind entsprechend zur Gewährleistung der EMV-Richtlinien auszuführen (geschirmt).
- Generelle Aderkennzeichnung bei allen Klemm- und Verbindungsstellen mit aufschiebbaren, gelben Aderendbezeichnungen mit Angabe der Nummer der Anschlussklemme.
- Reserveadern nicht kürzen, sondern isolieren, einrollen und kurzschließen bzw. getrennt von den angeschlossenen Adern unterbringen.
- Werden im Rahmen von Kabelverlegearbeiten Brandschottungen beschädigt, so sind diese unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten durch einschlägige Firmen im Auftrag des AN wieder Instandzusetzen.
- Die Montage der Geräte hat nach den Vorschriften des Herstellers zu erfolgen und es ist zu beachten, dass der Ein- und Ausbau ohne zusätzlichen Montageaufwand möglich ist.
- Bei der Montage von Geräten ist besonders auf einfache Zugänglichkeit sowie Schutz vor mechanischen Beschädigungen, Erschütterungen und ablaufenden Medien zu achten. Anzeigende Instrumente müssen so angebracht werden, dass diese leicht ablesbar sind
- Die Aufstellung und Montage der Verteileranlagen erfolgt durch den Lieferanten.

10.9 Erdung und Blitzschutz

10.9.1 Äußerer Blitzschutz (ÖVE/ÖNORM EN62305-3)

Der Äußere Blitzschutz wird vom AG sichergestellt. Angaben zu den Maßnahmen sind von AN zu erbringen. Ausrüstungen von HKL-Anlagen sind IMMER vor direktem Blitzschlag zu schützen. Eine Abstimmung der notwendigen Maßnahmen ist mit den Projektverantwortlichen, Gebäudeverantwortlichen oder sonstigen am Projekt beteiligten Personen und der Fachabteilung TSE – Elektrotechnische Prüfdienste durchzuführen.

10.9.2 Innerer Blitzschutz (ÖVE/ÖNORM EN62305-3 / 4)

Das innere Blitzschutzsystem verhindert eine gefährliche Funkenbildung innerhalb der zu schützenden baulichen Anlage (oder elektrischen Ausrüstung) die durch den Blitzstrom im äußeren Blitzschutzsystem oder anderen leitenden Teilen verursacht werden kann.

Maßnahmen zur Vermeidung gefährlicher Funkenbildung können sein: (Bei Vergabe des gesamten E-Paket)

- Angaben für die Einbindung sämtlicher leitender Teile in den Blitzschutz – Potenzialausgleich
- Verlegung von geschirmten Kabel (mit entsprechender Blitzstromtragfähigkeit des Schirms)
- Verlegung der (nicht – geschirmten) Kabel in geschlossenen Kabeltrassen zur Vermeidung von induktiven Kopplungen (=Aufbau eines Blitzschutzkonzeptes)
- Einbau von Blitzstrom- / Überspannungsableiter an der (Haupt)- Einspeisung
- Einbau von Überspannungsableiter am Eingangspunkt von peripheren Verkabelungen von Aktoren und Sensoren

- Es ist nicht zwingend erforderlich alle aufgezählten Maßnahmen zum inneren Blitzschutz umzusetzen um die gesetzlich geforderten Schutzziele (Personenschutz, Brandschutz) zu erreichen. ACHTUNG: Wenn die Forderung des Funktionserhalt vorhanden ist, so sind weitere Details zu berücksichtigen.

- Eine Abstimmung ist auch hier mit der Fachabteilung TSE – Elektrotechnische Prüfdienste erforderlich.

10.10 Netzwerk

Für die Ausführung sind sämtliche Daten (Anzahl benötigter IP-Adressen, Topologie usw.) dem AG vorzulegen. Der AG stimmt mit der Group IT den zuständigen Ansprechpartner für das Projekt ab.

Der Anschluss von neuen Einrichtungen an das Netzwerk der voestalpine Linz erfolgt nur nach Abnahme (d.h. Übergabe der Netzwerkdokumentation und Überprüfung der Netzkonfiguration mit anschließendem Funktionstest) durch den Netzbetreiber. Das gilt auch dann, wenn das Gesamtsystem vom Kunden noch nicht abgenommen wurde (Inbetriebnahme-/Testphase). Vom Lieferanten geplante Änderungen der Netzkonfiguration sind vor Aktivierung dem Netzbetreiber mitzuteilen.

Die Einrichtung von externen Kommunikationswegen (Kommunikation mit Fremdfirmen) darf nur mit Genehmigung des Netzbetreibers unter Berücksichtigung der Interessen des Bedarfsträgers und der Sicherheitsrichtlinien des Unternehmens erfolgen.

10.10.1 IP-Adressen

Die Zuteilung von IP-Adressen und Subnetzen erfolgt ausschließlich durch den AG.

10.10.2 Netzdesign

Das fertiggeplante Netzlayout ist vor Installationsbeginn mit dem AG abzustimmen.

10.10.3 PC's / PC-Netze

Nach Möglichkeit sind IT-Systeme der Group IT zu verwenden, welche dem aktuellen Standard entsprechen.

11 Dokumentation

11.1 Grundsätzliches

Grundsätzlich ist für jede HKLS-Anlage eine Dokumentation zu liefern. Es ist darauf zu achten, dass die Dokumentation dem Iststand (As built) der Anlage sowie dieser und der allgemeinen Doku-Spezifikation und Richtlinien der voestalpine entspricht.

Der Instandhaltungsbetrieb muss aufgrund der Dokumentation in der Lage sein, sämtliche Reparaturen, Wartungsarbeiten, Ersatzteilbestellungen, Fertigungen usw. ohne Zuhilfenahme des Lieferanten durchführen zu können.

Alle für die Dokumentation benötigten Vorlagen werden seitens des Auftraggebers zur Verfügung gestellt. (Musterdatei)

Anmerkung:

Unsere Dokumente werden im Dokumentenverwaltungssystem der Firma SAP archiviert. Entspricht die gelieferte Dokumentation unseren Richtlinien, so kann diese ohne zusätzlichen Aufwand in das System übernommen werden.

11.2 Erforderliche Daten und Dateien

Folgende untenstehend angeführte Projektdaten und Dateien erhalten Sie als Auftragnehmer nach Auftragsvergabe vom Projekttechniker.

11.2.1 Ansprechpartner

Vom zuständigen Projekttechniker erhalten Sie bei Projektbeginn Informationen über Ansprechpartner für jeden Werksbetrieb wo die Arbeiten durchzuführen sind

- Ansprechpartner im Werksbetrieb für elektrische Daten (Angabe über Ortskennzeichen, etc.)
- Ansprechpartner im Werksbetrieb für Anlageneinschulung (Angaben über Termin und Ablauf der Einschulungen)
- Ansprechpartner im Werksbetrieb für bauliche Belang

11.2.2 Anlagennummern

Jede technische Einheit erhält eine spezifische Anlagennummer. Diese Anlagennummer ist wie folgt aufgebaut:



Anlagenkürzel (zB. KL für Klima/Lüftung; HZ für Heizung oder SA für Sanitär)

Die Anlagennummer ist eine übergeordnete Bezeichnung einer technischen Anlage und bezeichnet zB. ein Lüftungsgerät, Ventilator, Kühlgerät, einen Kaltwassersatz, einen Heizungshauptverteiler, etc.

Sie muss in sämtlichen anlagenspezifischen Unterlagen (zB. Bestellungen, Nachtragskostenvoranschlägen, Teilrechnungen, Schematas, Elektroplänen Grundrissplänen ,etc.) angeführt sein.

Um die Anlagennummer gruppiert sich der Aufbau der zu erstellenden Dokumentation. Es wird daher grundsätzlich für jede Anlage eine eigene Dokumentation erstellt, die jedoch gemeinsam mit anderen Anlagen in einem Ordner übergeben werden kann.

Bei Aufträgen welche aus mehreren Anlagen bestehen, erfolgt jedoch meist die Festlegung auf eine Leitanlage, (zB. Kaltwassersatz)

11.2.3 SAP-Nummern

Zu jeder Anlage (bzw. Leitanlage) werden mindestens 10 Stück SAP-Nummern vergeben (Jeweils je Kapitel bzw. je Plan). Diese Nummern dienen zur Archivierung der erstellten Dokumentationsunterlagen.

Die SAP-Nummern werden auf jedem Verzeichnisdokument eingetragen.

Die Blätter eines SAP-Dokumentes (Deckblatt, Revisionsseite und Verzeichnisseite) bilden jeweils den „Kopf“ eines der 10 Verzeichnisse, welches dann weiter aus beliebig vielen ungekennzeichneten und nicht nummerierten Einzelseiten bestehen kann. (Ausnahme Pläne)

11.2.4 Technische Plätze

Jedes der 10 SAP-Dokumente erhält die Angabe über den der Betriebsgliederung zugehörigen Standort der Anlage. Diese Platznummer (bis zu 15-stellig) heißt technischer Platz. Sie endet mit der Anlagennummer

Ausnahme:

Wenn das SAP-Dokument für mehrere Anlagen gültig ist, endet der technische Platz mit der kleinst-gemeinsam-gültigen Untergruppe der verschiedenen Anlagen.

11.2.5 Dokumententypen

Jedes der 10 SAP-Dokumente erhält ein 3-stelliges Buchstabenkürzel welches an der vorgesehenen Stelle im Dokument (bzw. Plan) eingetragen wird.

Die Buchstabenkürzel sind im Punkt 7.3 Aufbau angeführt.

11.2.6 Dokumentenart

Weiters ist auf jedem der 10 SAP-Dokumente die Dokumentenart (ZDM) vermerkt, ZDM gilt für alle HKLS-Dokumentationsunterlagen ZDM steht für Zentrales-Dokumenten-Management. (ansonsten gesonderte Bekanntgabe durch Projekttechniker; zB. ZPR)

11.2.7 Schnittstellen zu anderen Anlagen (Querverweise)

Zum Beispiel Einspeisungen, Störmeldungen, BMA-Abschaltungen, etc..

Diese Anlagen sind mit Anlagen-und Ortskennzeichen sowie mit SAP Nummern zu dokumentieren.

11.2.8 Betriebsmittelkennzeichnung (-)

Erfolgt nach DIN EN61346-2, es ist ein „-“ Zeichen in Schaltplänen bei Betriebsmittelkürzel vorsetzen.

11.2.9 Anlagenkennzeichnung / Funktionskennzeichnung (=)

Erfolgt bei Zuordnungsmöglichkeit mit den Anlagennummern (KL1234) ansonsten mit (=KL)

In gewissen Fällen erfolgt diese laut Vorgabe des Betriebes und wird gesondert bekannt gegeben.

11.2.10 Ortskennzeichen (+)

Erfolgt nach dem Verortungssystem des Betriebes.

11.3 Vorabdokumentation

Grundsätzlich ist vor Fertigungsbeginn der Anlage vom AN eine zur Genehmigung durch den Instandhaltungsbetrieb des AG vorzulegen.

Bei Nichteinhaltung dieses Punktes ist der AG berechtigt, nachträglich Änderungen unter Ausschluss der wesentlichen Verletzung des in der Auftragsvergabe definierten Liefer- und Leistungsumfanges zu Lasten des AN zu verlangen.

11.3.1 Elektrik

Folgende Dateien sind vor dem Baubeginn zu liefern, gegeben falls werden Beilagen von der voestalpine zur Verfügung gestellt.

- Übersichtspläne der Lüftungs-Klima-Heizungsanlagen mit den zugehörigen E-Verteilern
- Auslegungsdaten und Berechnungen (Anspeiseleistung der Verteiler usw.)
- Schnittstellenliste (Bei Bedarf, Abzustimmen mit dem AG)
- Die elektr. Versorgung, externe Verbraucher und Betriebsgeräte sind in einer
- Schnittstellenliste anzuführen und zum Austausch von Gegenzielen mit Dokumentationsdaten (Quell- Zielverweis etc.) zu vermerken.
- Signalliste ist nach Rücksprache mit dem AG zu erstellen.
- Kabelliste Feldgeräte ist nach Rücksprache mit dem Ag bei Bedarf zu liefern.
- Mögliche Querverweise der Ein-/Ausgänge der SPS in den Stromlaufplänen und im SPS-Programm sind für beide Richtungen vollständig anzugeben.

11.3.2 Medienanschlüsse

Der Auftragnehmer ist verpflichtet nach Bekanntheit der entsprechenden tatsächlichen Leistungen und Verbrauchswerte (Heizung/Kühlung/Sanitär) diese in entsprechender Form zu dokumentieren und dem Projekttechniker zu übermitteln.

Besondere Anforderungen an Medien sind zu berücksichtigen (zB. aufbereitetes Wasser).

11.3.3 Bauangaben

Der Auftragnehmer ist im Zuge der Montageplanung verpflichtet alle erforderlichen baulichen Angaben (Durchbrüche, Bohrungen, besondere bauliche Schutzvorkehrungen für HKLS-Anlagen, statische Angaben, etc.) dem Projekttechniker zu übermitteln.

11.4 Dokumentationsaufbau

Bei der Erstellung der Dokumente ist ein auftragsübergreifender Standard einzuhalten, z.B. einheitliche Layerbezeichnung (Vorgabe ACAD bzw. Vorgabe VA), Ordnerfarben, Farben von Trennblättern, etc.

Dokumente müssen immer leserlich sein. Beschriftungen und Symbole in Plänen sollten proportioniert zu Bezugsobjekten sein und auch bei Ansicht am Bildschirm sichtbar sein. (zB. Farbe gelb nicht verwenden). Es darf keine Markierungen von Texten mit Leuchttift geben (Typenliste beilegen etc.)

Dokumentationssprache ist grundsätzlich Deutsch (ausgenommen sind nur z.B. Handbücher von Systemsoftware, wenn eine deutsche Ausgabe nicht existiert).

11.5 Dokumentationsstruktur

Um eine einheitliche Archivierung durch TSI (Zentralarchiv) zu gewährleisten, ist eine Archivierungs- CD zu liefern, welche 2 mal 10 Dateien enthält.

10 Dateien laut nachstehender Struktur mit Originalfiles (Word, Excel, Autocad, Eplan, etc)

10 Dateien laut nachstehender Struktur mit Langzeitformat (PDF-File's), dies PDF's sind mit Lesestrukturen zu erstellen.

Mehrere Anlagen je Ordner (Verweise):

Dokumente welche für mehrere Anlagen gelten, werden im gleichen Ordner nur einmal in Papierform dokumentiert und erhalten in der anderen Anlage (im selbigen Kapitel) einen entsprechenden Verweis. Teilen sich die Dokumentationen auf mehrere Ordner auf, so wird selbiger Inhalt aber auch in jedem Ordner dokumentiert.

Leere Kapitel:

Kapitel welche keine Unterlagen enthalten, bleiben (mit entsprechendem Vermerk) leer. Die Kapiteldeckblätter mit Revisionsseite werden dennoch erstellt. (spätere Ergänzungen)

11.5.1 Dokumentationsverzeichnis

Ausgeliefert wird dieses Original-File anhand eines Word-Files und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: DVZ

Inhalt:

- Blatt 1.....Deckblatt
- Blatt 2.....Änderungsverzeichnis
- Blatt 3.....Inhaltsverzeichnis
- Blatt 4 - n ...Folgeseiten wenn erforderlich

11.5.2 Funktionsbeschreibung

Ausgeliefert wird dieses Original-File anhand eines Word-Files und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: TSP

Inhalt:

- Blatt 1.....Deckblatt
- Blatt 2.....Änderungsverzeichnis
- Blatt 3.....Inhaltsverzeichnis
- Blatt 4 - n ...Funktionsbeschreibung der Regelungen

11.5.3 Schemata

Ausgeliefert wird dieses Original-File im AutoCAD Format (bei mehreren Zeichnungen eine ZIP-Datei) und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: RLS

Inhalt:

- Blatt 1.....Schemazeichnungen
- Blatt 2-n.....Schemazeichnungen

11.5.4 Elektro-Dokumentation

Ausgeliefert werden diese Original-Files im E-Plan P8 (eine ZIP-Datei) bzw. des Dateiformates der Automatisierungsstation und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: STR, ASP, KBL, AFP, GRL, DVZ

Inhalt:

- Dokumentationsverzeichnis
- Stromlaufplan
- Klemmenplan
- Schnittstellenliste
- Kabelliste (Kabelnummer, Type, Aderanzahl, Querschnitt, Länge, Quelle, Ziel)
- Schrankaufbauplan in 2D
- Geräteliste

Folgende Punkte sind nach Rücksprache mit dem AG zu liefern:

- DDC – Parameterplan
- DDC – Systemkonfiguration
- DDC – Alarmkonfiguration
- DDC – Anordnungsplan
- DDC – Programmletztstand (mit ausreichenden Kommentaren)

11.5.5 Wartungs- und Bedienungsanleitung

Ausgeliefert wird dieses Original-File anhand eines Word-Files und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: BHB

Inhalt:

- Blatt 1.....Deckblatt
- Blatt 2.....Änderungsverzeichnis
- Blatt 3.....Inhaltsverzeichnis
(Auflistung der diversen Anleitungen auf Blatt 3)
- Blatt 4 - n ...Bedienungsanleitungen

11.5.6 Einbaupläne / Grundrisse / Schnitte

Ausgeliefert wird dieses Original-File im AutoCAD Format (bei mehreren Zeichnungen eine ZIP-Datei) und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: RLZ

Inhalt:

- Blatt 1.....Einbaupläne, Grundrisse, Schnitte
- Blatt 2-n.....Einbaupläne, Grundrisse, Schnitte

11.5.7 Protokolle / Gutachten / Zertifikate

Ausgeliefert werden diese Original-Files in den verschiedenen Formaten und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: PGB

Inhalt:

- Blatt 1.....Deckblatt
- Blatt 2.....Änderungsverzeichnis
- Blatt 3.....Inhaltsverzeichnis
(Auflistung der Protokolle, Gutachten, Zertifikate auf Blatt 3)
- Blatt 4 - n ...Protokolle, Gutachten, Zertifikate

11.5.8 Technische Daten / Berechnungen

Ausgeliefert werden diese Original-Files in den verschiedenen Formaten und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: TBR

Inhalt:

- Blatt 1.....Deckblatt
- Blatt 2.....Änderungsverzeichnis
- Blatt 3.....Inhaltsverzeichnis
(Auflistung der Technischen Daten und Berechnungen auf Blatt 3)
- Blatt 4 - n ...Technische Daten und Berechnungen

11.5.9 Sonstiges

Ausgeliefert werden diese Original-Files in den verschiedenen Formaten und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: DOK

Inhalt:

- Blatt 1.....Deckblatt
- Blatt 2.....Änderungsverzeichnis
- Blatt 3.....Inhaltsverzeichnis
(Auflistung der Inhalte auf Blatt 3)
- Blatt 4 - n ...Alle nicht in obige Positionen integrierbaren Dokumente

11.6 Doku-Verzeichnisblatt

Laut Vorlage zur Erstellung der Kapiteldeckblätter.

Dieses ist mit dem Firmenlogo des Auftragnehmers zu ergänzen

11.7 Zeichnungsrahmen / Plankopf

Laut Vorlage zur Erstellung der HKLS-Bestandspläne. (Größen A4 bis A0)

Dieser ist mit dem Firmenlogo des Auftragnehmers zu ergänzen.

Die Beschriftung erfolgt entsprechend der Vorgabe in den jeweiligen Feldern.

Für das Textfeld „Beschreibung“ sollte folgende Gliederung eingehalten werden:

- | | | |
|---|------|------------------------------|
| 1. Zeile: Gebäude, Betrieb | dann | Geschoss, Abschnitt, Bauteil |
| 2. Zeile: Planart (zB.Grundrissplan,..) | dann | Gewerk (zB. Heizung,..) |

11.8 Ordnerrücken

Laut Vorlage zur Erstellung der Ordnerrücken für die Dokumentationsordner.

11.9 Uploadliste

Laut Vorlage zur Erstellung einer Dateiliste bei Übergabe (siehe auch Kap. 11.2.4)

11.10 Elektropläne

Die Elektropläne sind grundsätzlich mit der Mustervorlage im Eplan P8 zu erstellen. Für Aggregate mit Elektrodokumentationen auf Papier bzw. anderen Formaten, ist jeweils unbedingt mindestens eine Eplan P8-Seite mit den Eintragungen zu den Schnittstellen-Anlagen zu erstellen.

Als Dateiformat ist ausschließlich das E-Planformat „.zw1“ zu verwenden und in der Doku einzupflegen.

Werden andere Formate od. Versionen verwendet die Ausführung ist mit dem AG abzustimmen.

Seitennummerierung:

Die erforderlichen Einzelteile der Elektrodokumentation (AFP, ASP, GRL, KBL, STR, DVZ) werden jeweils wieder beginnend mit Seite 1 nummeriert.

Mittels E-Plan erstellte Regelschemata werden unter STR eingefügt.

11.11 Ersatzteilliste

Es ist eine vollständige Ersatzteilliste laut Vorlage von der Gesamten Anlage zu erstellen.

Diese Liste gehört nach KL-Nummer getrennt.

Als Ausnahme dienen Bauteile die für mehrere Anlagen gelten (z.B.: Schaltschrankbauteile)

Abgelegt wird diese Liste im Strukturpunkt 8 (Produktdatenblätter).

11.12 Protokolle und Zertifikate

Folgende Unterlagen müssen enthalten sein:

- bestätigte Mängelliste (behobene Mängel lt. Übergabeprotokoll)
- Einschulungsprotokolle
- Inbetriebnahme Protokolle der Anlagenaggregate
- Prüfprotokoll Schaltschrank
- Messprotokolle (Luftmengen, Ströme (für Aggregate ab 1kW), Einregelungsprotokolle
- Prüfdokumentation laut Vorlage con TSE
- CE bzw. Herstellererklärung für Gesamtanlage
- Sonstige behördlich vorgeschriebene Protokolle

Sonstige Protokolle welche anlagenspezifisch erforderlich sind, werden vom Auftragnehmer ebenfalls eingefügt. Unterlagen wie (zB.: eine Gefahrenanalyse zu CE-Erklärung nach EN1050) sind vom Auftragnehmer nach Aufforderung beizubringen.

Behördliche Prüfbücher (Kälteanlagenbuch, TÜV-Prüfbücher etc.) werden im Original dem Projekttechniker übergeben. Eine Dokumentation als Kopie erfolgt nicht. (Problematik von Doppelgleisigkeiten).

11.13 Übergabe

11.13.1 Prüfung und Freigabe

Die Dokumentation der HKLS-Anlagen ist zur Prüfung (in Papierform) dem zuständigen Projekttechniker vorzulegen. Die Prüfung erfolgt einmalig und es wird (falls erforderlich) ein Mängelprotokoll erstellt. Weitere Überprüfungen des Inhaltes sind nicht vorgesehen und werden gegebenenfalls in Rechnung gestellt.

11.13.2 Anzahl und äußere Form

Die Ausfertigung erfolgt einfach in Papierform und auf einer, von der voestalpine bereitgestellten, Cloud. Der Link für den Datenaustausch-Ordner ist vom zuständigen Projektabwickler der voestalpine erhältlich.

Folgende Punkte sind ebenfalls zu beachten:

- Die gelieferten Dokumente dürfen nicht geschützt sein.
- Dateien sollten stets bereinigt sein.
- Farben und Linientypen sollen immer auf VONLAYER eingestellt sein
- Die Rahmenbreiten sollen stets DIN-Breiten sein
- Die Rahmenlängen können bei Bedarf geändert werden,
- Zeichnungen sollen auf Grenzen oder Limiten gezoomt sein

Die Benennung (Datenfilename) der Dateien erfolgt nachfolgender Struktur:

SAP-Nummer_Dokumenttyp_Blattnummer_Version

zB. 256433_RLS_001_a.dwg

Die Version wird beginnend mit „-“, (Neuversion) und danach alphabetisch gekennzeichnet.

Die Blattnummer entfällt bei einem mehrseitigem Dokument (unter einer SAP-Nummer)

zB. 256434_DOK_-.zip.

Die Datenfiles müssen (in Absprache mit dem Projekttechniker) in Tabellenform (als Upload-Datei) zur weiteren automatischen Archivierung aufgelistet werden.

11.13.3 Änderungen / Revision

Der Auftragnehmer ist verpflichtet bei Projektbeginn beim Projekttechniker zu hinterfragen, ob zum jeweiligen Projekt Unterlagen (HKLS-Bestandspläne etc.) existieren, auf deren Basis die neue Dokumentation erstellt wird, oder ob dies unabhängig von bestehenden Unterlagen erfolgt.

11.14 Beschriftungen

11.14.1 Beschriftung von Schaltschränken

Schaltschränke erhalten vom Auftragnehmer eine Beschriftung mittels Schild nachfolgendem Grundaufbau.

Größe:	ca.80-100 x 150-200mm
Inhalt:(4-zeilig/mittig)	Schaltschrank/Gesamtanlagenbezeichnung Zugehörige KL-Nummern Anlagenkennzeichen Schaltschrank lt. Eplan Ortskennzeichen Schaltschrank lt. Eplan

11.14.2 Beschriftung von Anlagen und Geräten

Alle Anlagen und Geräte einer HKLS-Anlage werden mittels Beschriftungsschildern (100x50mm) beschriftet. Die Beschriftung der Schilder enthält neben dem Bezeichnungstext die zugehörige Anlagennummer (KL-Nummer), sowie bei elektrischen Bauteilen die Bauteilkennzeichnung lt. Elektroplan.

Gibt es seitens Betrieb abweichende Anforderungen an die Beschriftung, so wird das gesondert bekanntgegeben.

11.14.3 Beschriftung von Medienleitungen

Die Beschriftung der Medienleitungen erfolgt nach technischem Standard mit Aufklebern. (nach VA-Standard bzw. lt. DIN2403)

11.14.4 Beschriftungen auf Kräne

Diese sind laut dem Kennzeichnungsstandard gem. ARL Kräne auszuführen

12 Leitfabrikatliste

Leitfabrikate für HKL		
Lüftung	Marke /Typ	Anmerkung
Kastengeräte	Wolf	oder gleichwertig
	Weger	oder gleichwertig
	Trogos	oder gleichwertig
Ventilatoren	Helios	oder gleichwertig
	S&P	oder gleichwertig
	J.Pichler	oder gleichwertig
	Rosenberg	oder gleichwertig
	GEVENT	oder gleichwertig
Kälte	Marke /Typ	Anmerkung
Kältemaschine	Carrier	oder gleichwertig
	Daikin	oder gleichwertig
	Clivet (Bösch)	oder gleichwertig
	Johnson Controls	oder gleichwertig
Splitgeräte	Daikin	oder gleichwertig
	(Toshiba / Panasonic)	oder gleichwertig
Wassergekühlte Klimageräte (Konvektoren)	Carrier	oder gleichwertig
	(Daikin)	oder gleichwertig
Wassergekühlte Klimatruhen	Aermec	oder gleichwertig
Schaltschrankkühler	Rittal	oder gleichwertig
	Seifert	oder gleichwertig
Klimaschränke	Vertiv (Emerson)	oder gleichwertig
Kran Klima	Weishaar	oder gleichwertig
	Frigotec	oder gleichwertig

Pumpen	Marke /Typ	Anmerkung
	Grundfos	oder gleichwertig
	<i>Wilo</i>	oder gleichwertig
	KSB	oder gleichwertig
	Xylem	oder gleichwertig
Brandschutzklappen	Marke /Typ	Anmerkung
Klappe	Trox	oder gleichwertig
	Pichler	oder gleichwertig
	Aumayr	oder gleichwertig
Antrieb	Belimo	oder gleichwertig
	Honeywell	oder gleichwertig
	Siemens	oder gleichwertig
Dampfbefeuchter	Marke /Typ	Anmerkung
	Condair MK 5	oder gleichwertig
Schaltschränke	Marke /Typ	Anmerkung
	Siemens	oder gleichwertig
	Honeywell	oder gleichwertig
	Wolf	oder gleichwertig
FU	Marke /Typ	Anmerkung
	Danfoss	oder gleichwertig
	Vacon	oder gleichwertig
	Siemens	oder gleichwertig
Wasserfilter	Marke /Typ	Anmerkung
	Honeywell/Brauckmann	oder gleichwertig
	Judo	oder gleichwertig
	Boll & Kirch	oder gleichwertig

Wärmetauscher	Marke /Typ	Anmerkung
	Alfa Laval	oder gleichwertig
	Bitzer	oder gleichwertig
	Schiff & Stern	oder gleichwertig
Filter	Marke /Typ	Anmerkung
	Jack Filter	oder gleichwertig
Regelung / MSR (Regler, Fühler, Ventile, AT)	Marke /Typ	Anmerkung
	Siemens	oder gleichwertig
	Honeywell	oder gleichwertig
Automatisierungsstationen	Fabrikat	Anmerkung
Siemens		Aktuelle Baureihe
Honeywell		Aktuelle Baureihe
Visualisierung	Fabrikat	Anmerkung
Siemens	Insight 6.0	oder gleichwertig
Honeywell	EBI R500	oder gleichwertig

Die Geräte- und Komponentenliste wird stetig nach neuen technischen Erfordernissen und Erkenntnissen angepasst.

Sämtliche Fabrikate sind mit den Fachtechniker des CoC IGT abzustimmen und von diesen freigeben zu lassen.