

# voestalpine

ONE STEP AHEAD.

voestalpine Rotec GmbH  
Eisenhammerstraße 15  
A-8670 Krieglach

+43 (0)50304/24-0

## **Zulieferrichtlinien**

Rev. 3.1

## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>ALLGEMEIN .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ELEKTRIK.....</b>	<b>4</b>
2.1	SCHALTSCHRANKAUSFÜHRUNG .....	4
2.1.1	<i>Mechanisch</i> .....	4
2.1.2	<i>Elektrisch</i> .....	5
2.1.2.1	Verdrahtungsfarben (intern) .....	6
2.1.2.2	Reihenklemmenbezeichnung.....	6
2.1.2.3	Anlagen-/Ortskennzeichnung .....	6
2.1.3	<i>Fernwartung</i> .....	6
2.2	AUSFÜHRUNG DER ANLAGE.....	7
2.2.1	<i>Standard</i> .....	7
2.2.2	<i>Klemmkästen</i> .....	7
2.2.3	<i>Beschriftungsvorgaben</i> .....	8
2.2.4	<i>Schallemission</i> .....	9
2.2.5	<i>Betriebsarten</i> .....	9
2.3	STANDARDMATERIAL .....	10
2.3.1	<i>Befehls- und Meldegeräte</i> .....	10
2.3.2	<i>Positionsschalter</i> .....	10
2.3.3	<i>Sicherheitsschalter mit elektrischer Zuhaltung</i> .....	10
2.3.4	<i>Sicherheitslichtschranken</i> .....	10
2.3.5	<i>Maschineneinzäunung</i> .....	10
2.3.6	<i>Induktive Näherungsschalter</i> .....	10
2.3.7	<i>Optische-Schalter</i> .....	11
2.3.8	<i>Hauptschalter</i> .....	11
2.3.9	<i>Leistungsschütze</i> .....	11
2.3.10	<i>Hilfsschütze</i> .....	11
2.3.11	<i>Not-Aus-Schaltgeräte u. –Steuerung</i> .....	11
2.3.12	<i>Motorschutzschalter</i> .....	11
2.3.13	<i>Leitungsschutzschalter</i> .....	11
2.3.14	<i>Elektronischer Leitungsschutz/Intelligente Stromverteilung</i> .....	11
2.3.15	<i>Gleichspannungsnetzgeräte</i> .....	11
2.3.16	<i>Kabel</i> .....	11
2.3.17	<i>Energieführungsketten</i> .....	12
2.3.18	<i>Steckverbinder</i> .....	12
2.3.19	<i>Reihenklemmen mit Federzug</i> .....	12
2.3.20	<i>Schaltschrankkühlung</i> .....	12
2.3.21	<i>Steuerungen</i> .....	12
2.3.22	<i>Bussystem</i> .....	12
2.3.22.1	Dezentrale Peripherie .....	12
2.3.22.2	Bedienpanels .....	12
2.3.23	<i>Antriebe</i> .....	13
2.3.24	<i>Servomotore</i> .....	13
2.3.25	<i>Getriebemotoren</i> .....	13
<b>3</b>	<b>PNEUMATIK .....</b>	<b>14</b>
3.1	AUSFÜHRUNG DER ANLAGE.....	14

3.2	STANDARDMATERIAL .....	14
3.2.1	Wartungseinheit.....	14
3.2.2	Ventile.....	14
3.2.3	Zylinder.....	14
3.2.4	Verschraubungen und Steckverbindungen .....	14
<b>4</b>	<b>HYDRAULIK .....</b>	<b>15</b>
4.1	AUSFÜHRUNG DER ANLAGE.....	15
4.2	TANK .....	15
4.3	FILTER .....	15
4.4	KÜHLUNG .....	15
4.5	HEIZUNG.....	15
4.6	SPEICHER .....	15
4.7	STANDARDMATERIAL .....	15
4.7.1	Motor Pumpengruppe.....	15
4.7.2	Ventile.....	15
4.7.3	Zylinder.....	16
4.7.4	Verschraubungen.....	16
4.8	BETRIEBSANGABEN.....	16
4.8.1	Druckluft.....	16
4.8.2	Anlagenwasser.....	16
<b>5</b>	<b>ANSPRECHPARTNER.....</b>	<b>17</b>
5.1	ANLAGE GESAMT .....	17
5.2	ARBEITSSCHUTZ/MASCHINENSICHERHEIT .....	17
5.3	AUTOMATISIERUNG .....	17
5.4	ELEKTRIK.....	17
5.5	MECHANIK (HYDRAULIK/PNEUMATIK).....	17
5.6	WÄRMESTELLE .....	17

# 1 ALLGEMEIN

In diesen Richtlinien sind die bei VAR als Standard verwendeten Komponenten angeführt und sollten bevorzugt eingesetzt bzw. verbaut werden.

Bei Abweichungen der Ausführungen muss mit den jeweils zuständigen Personen (siehe Pkt. 5) Rücksprache gehalten werden!

Ausführung der gesamten Dokumentation (inkl. Programmierung/Visualisierung und dessen Kommentare) in deutscher Sprache. Nach Rücksprache mit VAR ist die Ausführung auch in englischer Sprache möglich.

## 2 ELEKTRIK

### 2.1 Schaltschrankausführung

#### 2.1.1 Mechanisch

Grundsätzlich sind Schaltschränke der Firma Rittal einzusetzen

Weitere Ausführungen:

- Farbe: RAL 7035
- Schränke werden auf einem Sockel (min. 100mm) montiert
- Schaltplantasche(n) sind an den Türen anzubringen
- Ablagepult (min. 1) ist pro Schaltschrank zu montieren
- Schaltschranktiefe innerhalb einer Aufstellreihe einheitlich z.B. 600mm
- Bedienpulte bzw. Bedienstellen sind aus Einzelmaterial zu erstellen. Z.B. Bediengehäuse und Panel, mit Taster/Lampen → keine Panel komplett Lösungen mit integrierten Tasten/Lampen



## 2.1.2 Elektrisch

Elektrisch ist der Schaltschrank (-schränke) wie folgt auszustatten:

- Haupteinspeisung erfolgt im Schrank von unten auf Klemmen oder direkt am Hauptschalter.
- Schaltschrankbeleuchtung inkl. Steckdose und Bewegungsmelder
- Für die Schrankleuchten, -steckdosen und eine Steckdose auf der Montageplatte für Servicezwecke (außer in den Klemmkästen), ist die Versorgung vor dem Hauptschalter, kurzschlussfest bis zur Vorsicherung (3polig), danach ein Fehlerstromschutzschalter (FI 30mA) über separaten Stromkreis (LS C13A) aus zu führen



- Beschriftung aller Adern mit BMK und Nummer der Anschlussklemme (Partex-Markierung).



- Alle Leiterenden müssen mit Aderendhülsen od. Quetschkabelschuhen versehen werden. (Ausnahmen bei Federzugklemmen -> Herstellervorschriften beachten!)
- Freie Adern von Kabeln müssen bis zum Stecker bzw. Klemmleiste im Schrank geführt werden.
- Kühlung mittels Filterlüfter oder Klimagerät (nanobeschichtete Ausführung), wenn erforderlich (Fabrikat Rittal). Klimageräte mit Verdampfer Einheit ausführen.
  - Dachaufbau Kühlgerät: SK 3385.500 2kW
  - Wandanbau Kühlgerät: SK 3187.930 2,6kW
  - Wandanbau Kühlgerät: SK 3188.940 4,2kW
  - Wandanbau Kühlgerät: SK 3189.940 5,8kW
- Versorgungsspannung 3x400VAC 50Hz PEN (Rechtsdrehfeld).
- Steuerspannung 24VDC
- Ausreichende Platzreserven (20%) für Erweiterungen müssen im Schaltschrank vorhanden sein.

### 2.1.2.1 Verdrahtungsfarben (intern)

- 400V: Schwarz
- 230VAC: Schwarz (L), Hellblau (ausschließlich N)
- 230VAC Steuerspannung: Rot (L), Rot-Weiß (0VAC)
- 24VDC: Dunkelblau (L+) / Dunkelblau-Weiß (0VDC)
- Fremdspannung: Orange
- Analogsignale: Weiß +/- Weiß –

### 2.1.2.2 Reihenklemmenbezeichnung

Die Klemmleisten können laut Lieferant gestaltet werden, müssen aber wie folgt aufgeteilt werden

- Klemmen für Analogsignale
- Klemmen für 24VDC
- Klemmen für 230VAC/50Hz
- Klemmen für 400VAC/50Hz bzw. Motorleitungen
- Klemmen für Bussysteme (Ethercat, Profibus, etc.)
- Klemmen für Sicherheitstechnik (Verdrahtung Sicherheitssps, Not-Halt, etc.)
- Fremdspannung

### 2.1.2.3 Anlagen-/Ortskennzeichnung

Diese Kennzeichnung ist dem jeweiligen Lastenheft/Pflichtenheft bei Bestellung zu entnehmen. Sollten dort keine spezifischen Details angeführt sein, so muss vor der Detailplanung ein Vorschlag erbracht werden, welcher mit VAR abgestimmt wird. (Laut Norm IEC81346)

## 2.1.3 Fernwartung

Ein Zugang wird über das Netzwerk von VAR bereitgestellt. Generell wird über das MAS (Mobile Access Service) der Zugriff gewährleistet.

Die benötigte Fernwartungssoftware wird nicht von VAR zur Verfügung gestellt. Sämtlicher Zugriff von außen auf die Anlage wird seitens VAR protokolliert.

Die genaue Einbindung als auch die Zuteilung der notwendigen IP-Adressen erfolgt durch die IT-Abteilung von VAR.

## 2.2 Ausführung der Anlage

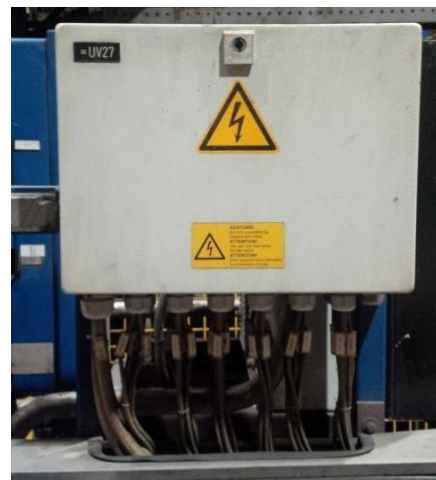
### 2.2.1 Standard

- Alle Sensoren, Aktoren und Kabel (beidseitig) sind laut Stromlaufplan zu bezeichnen.
- Alle Geräte im und außerhalb des Schaltschranks sind zu beschriften.
- Leitungen in Energieführungsketten haben einen PUR Außenmantel und sind entsprechend der Herstellerangaben zu verlegen. (z.B. mittels Steg oder Einzelbefestigung)
- Sensoren und Aktoren sind vorzugsweise auf Verteilerboxen mit M12 bzw. M8 – Stecker zusammenzuführen. Der genaue Einsatzbereich ist dem jeweiligen Lastenheft/Pflichtenheft bei Bestellung zu entnehmen.
- Anschlüsse bei den Sensoren und Aktoren müssen steckbar ausgeführt werden.
- Sind Werkzeugsätze oder ähnliches austauschbares Equipment zu verdrahten, so müssen diese immer mit Stecker ausgeführt werden.
- 230VAC Steckdosen sind in Abständen um die gesamte Anlage für Servicezwecke anzubringen und mit einem FI 30mA & LSC16A (2polig) zu sichern.
- Steckdosenkombinationen 400 & 230V/16A (Fa. Gifas oder PCE) sollten in Abständen von ca. 20m an der Anlage angebracht werden und mit einem FI 30mA & LSC16A (4polig) zu sichern.
- Arbeitsplatzbeleuchtung an den Stellen, wo sie erforderlich ist.

### 2.2.2 Klemmkästen

Grundsätzlich sind Klemmkästen der Firma Rittal einzusetzen  
Weitere Ausführungen:

- Farbe: RAL 7035
- Ausführung: Metall
- Verschraubungen: Lapp Skintop silbergrau Polyamid
- Einführung: Alle von Unten
- Type: AE Kompaktschaltschränke
- Verdrahtungskanal: oben/unten
- Interne und externe Beschriftung (auch Aderbeschriftung)



### 2.2.3 Beschriftungsvorgaben

- Die Beschriftung extern erfolgt zusätzlich neben dem Gerät mit einem gravierten Kunststoffschild oder mit einem dafür geeigneten Drucker (Phönix Bluemark Kunstharz) mit schwarzen Text auf weißem oder silbernem Untergrund. Dieses Schild wird zwei Mal angeklebt.



Kabelbeschriftungen auf der Anlage sind so eindeutig auszuführen, sodass diese ohne Probleme im Schaltplan auffindbar sind. (z.B. Seitenzahl in der Kabelbezeichnung vorhanden)

Die Beschriftung auf den Schaltschränken kann mittels Resopal-, Alu- oder Phönix Kunststoffschild erfolgen.

Die Beschriftung darf durch die Umwelteinflüsse, wie z.B. Vibration, Öl, Temperatur etc. nicht verloren gehen oder unlesbar werden.

- Die Beschriftung intern erfolgt auf dem Gerät als auch auf dem Einbauplatz im Schaltschrank mittels Etiketten (z.B. gelber Hintergrund und schwarzer Schrift)





## 2.2.4 Schallemission

Diese darf bei der Abnahme der Anlage vor Ort, gemessen im Hauptbedienbereich in einer Höhe von 1,60m, einen Schalldruckpegel von 80 dB(A), bezogen auf reine Produktionsmaschinen, nicht überschreiten.

## 2.2.5 Betriebsarten

Die geplanten bzw. notwendigen Betriebsarten an der Anlage, sind in Rücksprache mit VAR auszuführen! Details sind dem jeweiligen Lastenheft/Pflichtenheft bei Bestellung zu entnehmen.

Die Umschaltung und die damit verbundenen Berechtigungen an der Anlage müssen mit dem „Electronic-Key-System“ der Fa. EUCHNER realisiert werden.



## 2.3 Standardmaterial

Um die Ersatzteilkhaltung effizient zu gestalten, sind nachfolgend Standardmaterialien angeführt. Abweichungen in der Materialauswahl, betreffend nachfolgender Auflistung, ist nur nach Rücksprache mit VAR gestattet.

### 2.3.1 Befehls- und Meldegeräte

- Drucktaster Ø 22 Fabrikat: Siemens
- Leuchtdrucktaster Ø 22 Fabrikat: Siemens
- Leuchtmelder Ø 22 Fabrikat: Siemens
- Schlüsselschalter Ø 22 Fabrikat: Siemens
- Knebelschalter Ø 22 Fabrikat: Siemens
- Pilzdrucktaste Ø 22 Fabrikat: Siemens

Es ist die Metallausführung dieser Geräte zu verwenden, nur nach Rücksprache mit VAR darf die Plastikvariante verwendet werden. Als Leuchteinsatz ist die LED-Variante einzusetzen. Die Auslegung der Befehlsgeräte (farbliche, ergonomische und sicherheitstechnische Aspekte), sind laut der Norm DIN EN 60204-1 Kapitel 10 auszuführen.

Die Beschriftung der Bedienelemente erfolgt auf weißem Plasticschild mit schwarzer Schrift. Dazu müssen ausschließlich die vom Hersteller vorgegebenen Schildträger und Schilder benutzt werden.



### 2.3.2 Positionsschalter

- Metallgekapselt Fabrikat: Euchner Type NZ1...
- Metallgekapselt Fabrikat: Siemens Type 3SE3...

### 2.3.3 Sicherheitsschalter mit elektrischer Zuhaltung

- Sicherheitsschalter für Türen Fabrikat: Euchner Type MGB...  
Dafür ist die steckbare Ausführung zu verwenden

### 2.3.4 Sicherheitslichtschranken

- Sicherheitslichtschranken Fabrikat: SICK Type: C4000  
(Es dürfen keine „Master – Slave“ Anwendungen verwendet werden)

### 2.3.5 Maschineneinzäunung

Zur Maschineneinzäunung ist das System der Fa. SATECH (Schmacht!) zu verwenden! Sollte eine andere Type zur Verwendung kommen ist diese mit VAR abzustimmen.

### 2.3.6 Induktive Näherungsschalter

Folgende Fabrikate sind im Einsatz:

- Wenglor
- Balluff
- Turck
- IFM

### 2.3.7 Optische-Schalter

Folgende Fabrikate sind im Einsatz:

- Wenglor
- Balluff
- Sick
- IFM

### 2.3.8 Hauptschalter

- Hauptschalter Fabrikat: Schneider (Compact NSX)

### 2.3.9 Leistungsschütze

- Leistungsschütz SIRIUS Fabrikat: Siemens 3RT....(ab Gr. S0)  
Größe S00 darf nicht verwendet werden!

### 2.3.10 Hilfsschütze

- Hilfsschütze SIRIUS Fabrikat: Siemens 3RH.....
- Hilfsschalterblock SIRIUS Fabrikat: Siemens 3RH.....

### 2.3.11 Not-Aus-Schaltgeräte u. –Steuerung

- Sicherheitsschaltgeräte Fabrikat: Pilz

Optional:

- Not-Aus-Schaltgerät 24VDC Fabrikat: Pilz PNOZ .....
- Kontakterweiterung 24VDC Fabrikat: Pilz PZE .....

### 2.3.12 Motorschutzschalter

- Motorschutzschalter Fabrikat: Siemens 3RV.....(ab Gr. S0)

### 2.3.13 Leitungsschutzschalter

- Leitungsschutzschalter C Fabrikat: Siemens 5SY4...

### 2.3.14 Elektronischer Leitungsschutz/Intelligente Stromverteilung

- Mico Fabrikat: Murr
- LOCC-Box Fabrikat: Lütze

### 2.3.15 Gleichspannungsnetzgeräte

- SITOP Fabrikat: Siemens

### 2.3.16 Kabel

- Steuerleitungen PVC Fabrikat: Lapp
- Schleppkettenleitungen PUR (hochflexibel) Fabrikat: Lapp
- Sensor und Aktor (z.B. Ventil) Leitungen Fabrikat: Turck / Murr
  - vorkonfektioniert mit Statusanzeige (LED) in der Kabeldose
  - vorkonfektioniert ohne Statusanzeige nur bei analog Signalen erlaubt
  - gewinkelt oder gerade je nach Anwendungsfall
  - bei analog Signalen geschirmte Kabel

### 2.3.17 Energieführungsketten

- Energieführungskette Standard Fabrikat: Igus

### 2.3.18 Steckverbinder

- Steckverbinder 6 – 40pol. Verriegelung mit 2 Querbügel Fabrikat:Harting

### 2.3.19 Reihenklemmen mit Federzug

- Durchgangsklemme Fabrikat: Phoenix
- Diodenklemme Fabrikat: Phoenix
- Erdungsklemme Fabrikat: Phoenix
- Erdungstrennklemme Fabrikat: Phoenix

### 2.3.20 Schaltschrankkühlung

- Dachaufbau Kühlgerät: SK 3385.500 2kW Fabrikat: Rittal
- Wandanbau Kühlgerät: SK 3187.930 2,6kW Fabrikat: Rittal
- Wandanbau Kühlgerät: SK 3188.940 4,2kW Fabrikat: Rittal
- Wandanbau Kühlgerät: SK 3189.940 5,8kW Fabrikat: Rittal

### 2.3.21 Steuerungen

Welches Steuerungssystem zu verwenden ist, wird in der Detail Spezifikation bzw. dem Lastenheft angeführt. Ist dort keine entsprechende Angabe zu finden, so sind folgende Steuerungen zu verwenden:

- SPS Fabrikat: Siemens S7-1500
- CNC Fabrikat: Siemens Sinumerik
- SPS Fabrikat: Beckhoff

### 2.3.22 Bussystem

#### 2.3.22.1 *Dezentrale Peripherie*

Die digitalen Ein/Ausgänge sollen mittels des dezentralen Bussystems Profibus DP, Profinet oder EtherCAT erfasst werden.

Bei Verwendung von M8 bzw.M12 Verteilerboxen sind jene von Fa. Balluff zu verwenden.

#### 2.3.22.2 *Bedienpanels*

Panels der Firma Siemens oder Beckhoff sind zu verwenden.

### 2.3.23 Antriebe

- Sinamics Fabrikat: Siemens
- Simodrive Fabrikat: Siemens
- IndraDrive Bosch-Rexroth

### 2.3.24 Servomotore

- Servomotore Fabrikat: Siemens
- Servomotore Bosch-Rexroth

### 2.3.25 Getriebemotoren

- Motoren Fabrikat: SEW

## 3 PNEUMATIK

### 3.1 Ausführung der Anlage

- Alle Bauteile wie Ventile, Zylinder, usw. sind entsprechend Plan zu beschriften.
- Die Steuerspannung ist als Standard mit 24V auszuführen.
- Betriebsdruck der Anlage max. 5,5 bar

### 3.2 Standardmaterial

#### 3.2.1 Wartungseinheit

- Fabrikat Standard: Festo
- Fabrikat Alternativ: Norgren

#### 3.2.2 Ventile

- Fabrikat Standard: Festo
- Fabrikat Alternativ: Norgren
- Bei Ventilgruppen Sammelleiste verwenden
- Bei Einzelventilen ISO -Ventile verwenden

#### 3.2.3 Zylinder

- Fabrikat Standard: Festo
- Fabrikat Alternativ: Norgren

#### 3.2.4 Verschraubungen und Steckverbindungen

- Fabrikat Standard: Festo
- Fabrikat Alternativ: Norgren

## 4 HYDRAULIK

### 4.1 Ausführung der Anlage

- Alle Bauteile wie Pumpen, Ventile, Zylinder, usw. sind entsprechend Plan zu beschriften.
- Die Steuerspannung ist als Standard mit 24V auszuführen.

### 4.2 Tank

- Bei Stahlbehälter Ausführung nach DIN 24339
- Über 300 lt. Fassungsvermögen mit Trennwand und Überlauf zwischen Saug- und Rücklaufseite ausstatten
- Mit entsprechendem Korrosionsschutz versehen
- Mit ausreichenden Reinigungsöffnungen versehen
- Mit Ölstandanzeige versehen (Angabe für min. und max. Ölstand)
- Öltemperaturanzeige
- Über 500 lt. Fassungsvermögen mit entsprechenden Öfüllstutzen versehen
- Mit Ablassventil versehen (bei Zweikammersystem für jede Kammer)
- Mit Ölauffangtasse versehen
- Mit Stillstandheizung

### 4.3 Filter

- Fabrikat: Bosch oder Hydac
- LeitungsfILTER 5 µ absolut verwenden

### 4.4 Kühlung

- Wenn verfahrenstechnisch möglich Umluftkühlung verwenden
- Im Falle einer Lösung mittels Wasserkühler sind folg. Arten von Kühlern zu verwenden:
  - Sicherheitsplattenwärmetauscher (Doppelwandplatten),
  - Sicherheitsrohrbündelwärmetauscher oder
  - Installation eines doppelten Kühlkreislaufes, damit sichergestellt werden kann, dass kein Hydrauliköl in das Abwasser gelangen kann!!!

### 4.5 Heizung

- Mit Wochenzeitschaltuhr ausgestattet

### 4.6 Speicher

- Fabrikat: Bosch/Rexroth oder Olaer mit automatischer Speicherentleerung verwenden

### 4.7 Standardmaterial

#### 4.7.1 Motor Pumpengruppe

- Fabrikat: Bosch/Rexroth
- Bauform V1, B5 oder B3/B5 sind vorzuziehen
- Außenliegend am Tank montiert

#### 4.7.2 Ventile

- Fabrikat: Bosch/Rexroth

### 4.7.3 Zylinder

- Fabrikat: Bosch/Rexroth

### 4.7.4 Verschraubungen

- weichdichtende Verschraubungen (Parker E02) verwenden Fabrikat: Parker Ermeto  
DIN-Rohrverschraubung 24°Kegel  
(z.B. DIN 2353-Einschraubverschraubungen oder DIN 3861-Schneidringe)

## 4.8 Betriebsangaben

### 4.8.1 Druckluft

Werksnetz: 6bar, ölfrei und getrocknet

### 4.8.2 Anlagenwasser

Qualität: Trinkwasser  
Druck: 3,5bar  
Temperatur: 10°C



## 5 ANSPRECHPARTNER

### 5.1 Anlage gesamt

Martin Augsten  
[martin.augsten@voestalpine.com](mailto:martin.augsten@voestalpine.com)  
T.: +43 (0)50304/24-250  
M.: +43 (0)664/615 93 86  
F.: +43 (0)50304/24-804

### 5.2 Arbeitsschutz/Maschinensicherheit

Karheinz Ditrich  
[karlheinz.ditrich@voestalpine.com](mailto:karlheinz.ditrich@voestalpine.com)  
T.: +43 (0)50304/24-256  
M.: +43 (0)664/615 93 89  
F.: +43 (0)50304/24-804

### 5.3 Automatisierung

Bernhard Hofbauer  
[bernhard.hofbauer@voestalpine.com](mailto:bernhard.hofbauer@voestalpine.com)  
T.: +43 (0)50304/24-259  
M.: +43 (0)664/615 93 87  
F.: +43 (0)50304/24-804

### 5.4 Elektrik

Harald Leitner  
[harald.leitner2@voestalpine.com](mailto:harald.leitner2@voestalpine.com)  
T.: +43 (0)50304/24-253  
M.: +43 (0)664/836 25 73  
F.: +43 (0)50304/24-804

### 5.5 Mechanik (Hydraulik/Pneumatik)

Gerald Reiterer  
[gerald.reiterer@voestalpine.com](mailto:gerald.reiterer@voestalpine.com)  
T.: +43 (0)50304/24-251  
M.: +43 (0)664/836 14 74  
F.: +43 (0)50304/24-804

### 5.6 Wärmestelle

Dietmar Lurger  
[dietmar.lurger@voestalpine.com](mailto:dietmar.lurger@voestalpine.com)  
T.: +43 (0)50304/24-257  
M.: +43 (0)664/8832 4290  
F.: +43 (0)50304/24-804