

| | <div>Errichtung PtHA</div> <div>„Spezifikation Stell- und Regelantriebe, Magnetventile“</div> | <div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|----|------------|--|------------|--------|-------|----|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|
| <div>Spezifikation</div> | | <div>Datum: 08.10.2024</div> <div>Rev.: 00</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>Teil B3.4 – „Spezifikation Stell- und Regelantriebe, Magnetventile“</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>Änderungsverzeichnis</div> <table><tr><th>Rev.</th><th>Datum</th><th>Seite</th><th>Änderungsangaben</th><th>Autor</th><th>Abteilung</th></tr><tr><td>00</td><td>08.10.2024</td><td></td><td>Erstellung</td><td>Seidel</td><td>G-EPV</td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | Rev. | Datum | Seite | Änderungsangaben | Autor | Abteilung | 00 | 08.10.2024 | | Erstellung | Seidel | G-EPV | 01 | | | | | | 02 | | | | | | 03 | | | | | |
| Rev. | Datum | Seite | Änderungsangaben | Autor | Abteilung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 08.10.2024 | | Erstellung | Seidel | G-EPV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Teil B3.4 – „Spezifikation Stell- und Regelantriebe, Magnetventile“ | 1 |
| 1 Allgemeines..... | 3 |
| 1.1 Abkürzungen..... | 3 |
| 1.2 Allgemeine Bestimmungen, Regelwerke, Normen und Richtlinien | 3 |
| 2 Ausführungsbestimmungen..... | 5 |
| 2.1 Allgemeine Forderungen | 5 |
| 2.2 Elektrische Stell- und Regelantriebe | 6 |
| 2.3 Pneumatische Auf/Zu Antrieb..... | 7 |
| 2.4 Pneumatische Regelantriebe | 7 |
| 2.5 Magnetventile | 8 |
| 2.5.1 Anforderungen Endlagenschalter bei Einsatz als Pilotventil | 9 |
| 3 MEK, IBN, Abnahmen..... | 10 |
| 3.1 Montageendkontrolle MEK | 10 |
| 3.2 Inbetriebnahme..... | 10 |
| 3.3 Probebetrieb | 10 |
| 3.4 End-Abnahme..... | 10 |
| 4 Dokumentation | 11 |

1 Allgemeines

Dieser Teil B3.4 der Spezifikation umfasst die

Stell- und Regelantriebe, Magnetventile

für das Vorhaben der Errichtung einer Power to Heat Anlage am Standort Altchemnitz (nachfolgend PtHA).

1.1 Abkürzungen

Siehe Abkürzungsverzeichnis in Teil A4.

1.2 Allgemeine Bestimmungen, Regelwerke, Normen und Richtlinien

Die Ausführung der Komponenten und Einrichtungen muss mindestens der jeweils neuesten Ausgabe der nachstehenden Richtlinien, Standardvorschriften und Normen entsprechen:

- DIN, EN, VDE
- DIN 15714 Industriearmaturen – Antriebe
- DIN VDE 0580 elektromagnetische Geräte und Komponenten
- VDE 0530 Bestimmungen für elektrische Maschinen
- VDE 0110 Bestimmungen für elektrische Betriebsmittel
- EN 60529 Schutzarten (IP-Code)
- DIN EN 61508 Funktionale Sicherheit
- DIN EN 61511 Funktionale Sicherheit
- DIN EN 61326 EMV Anforderungen

Die hier aufgeführten Richtlinien, Standardvorschriften und Normen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es obliegt allein dem Auftragnehmer, die Vollständigkeit und Aktualität zu prüfen und alle weiteren Vorschriften einzuhalten.

Abweichungen von den vorgenannten Vorschriften und Richtlinien sind grundsätzlich mit dem Auftraggeber schriftlich abzustimmen.

Soweit Entwürfe oder Änderungen der anzuwendenden Vorschriften zum Zeitpunkt der Auftragserteilung bereits anerkannt sind, sind Folgerungen daraus mit dem Auftraggeber abzustimmen und zu dokumentieren.

Sollten sich einzelne Punkte innerhalb einer der genannten Unterlagen widersprechen, so gilt jeweils diejenige Fassung bzw. Variante, welche die adäquateste technische Ausführung bzw. Lösung zusichert. Dies gilt auch für die Richtlinien und den Liefer- und Leistungsumfang.

Der AN sichert zu, dass alle Lieferungen das CE-Kennzeichen tragen.

2 Ausführungsbestimmungen

Die in dieser Richtlinie aufgeführten Auslegungsbedingungen und Ausführungsbestimmungen für die Planung und den Einsatz von Stell- und Regelantriebe und von Magnetventilen müssen grundsätzlich eingehalten werden.

2.1 Allgemeine Forderungen

Die Stell- und Regelantriebe und die Magnetventile sind so auszuführen, dass sie den auftretenden technischen Anforderungen genügen und den behördlichen und vereinbarten technischen Vorschriften sowie dem neuesten Stand der Technik entsprechen, damit eine betriebssichere und wirtschaftliche Verwendung gewährleistet ist.

Der AN stellt sicher, dass für das Vorhaben PtHA für gleiche technologische und verfahrenstechnische Aufgaben Stell- und Regelantrieb sowie Magnetventile desselben Herstellers und der gleichen Typenreihe (sofern technisch möglich) eingesetzt werden, um Wartungs- und Instandhaltungsaufwand während der Betriebsphase zu minimieren.

Die in den Ausführungsrichtlinien enthaltenen Festlegungen sind vom AN um die aus der Verfahrenstechnik bzw. Anlagentechnik resultierenden speziellen Forderungen zu ergänzen.

Dies betrifft beispielsweise:

- Erhöhte Schutzgrade durch besondere Umgebungsbedingungen (Staub, Feuchte/Wasser, Frost, Hitze, aggressive Atmosphäre).
- Ausführung in Ex-Bereichen.
- Auslegung entsprechend der sicherheitstechnischen Anforderungen (SIL-Klassifizierung).

Bei Einschaltung von Sublieferanten sind alle dem Auftragnehmer (AN) übergebenen technischen Angaben und Forderungen diesem Sublieferanten mitzuteilen. Die Einhaltung dieser Unterlagen ist durch den Auftragnehmer zu kontrollieren und dem Auftraggeber zu bestätigen.

2.2 Elektrische Stell- und Regelantriebe

Es werden selbsthemmende Stell- und Regelantriebe mit Drehstrommotor eingesetzt. Die Motorsteuerung erfolgt über Wendeschütze oder Thyristorschaltung. Das Leistungsteil sowie Schalt- und Meldeteil sind über Steckverbindungen anzuschließen. Der Motorvollschutz wird durch drei in die Ständerwicklung eingebaute Thermoschalter realisiert.

Für die Ermittlung der maximal erforderlichen Stellkraft ist von einem Betriebszustand mit höchstem zulässigen Vordruck und denkbar niedrigstem Nachdruck bzw. vollem Vakuum nach dem Ventil auszugehen. Die Antriebe werden für 125 % dieser ermittelten Stellkraft ausgelegt.

Die Ansteuerung und Rückmeldungen erfolgen je Anwendung über 24 VDC (für AUF/ZU/HALT) bzw. 4-20 mA (elektronische Stellungsrückmeldung mit Wegabgleich).

Für die wegabhängige Endlagenschaltung sind potentialfreie vergoldete Hilfskontakte vorzusehen. Die Schaltgenauigkeit an den Schaltpunkten soll $\pm 1 \%$ vom Stellweg des Antriebes sein. Die Stellzeit ist den Prozessanforderungen anzupassen.

Für die Drehmomentüberwachung ist das Abschaltmoment für Schließ- und Öffnungsrichtung an kalibrierter Drehmomentskala stufenlos einstellbar und direkt ablesbar.

Zusätzlich sind die Antriebe mit einem im Automatikbetrieb stillstehenden Handrad für manuellen Betrieb auszurüsten. Nach Handbetätigung darf der Automatikbetrieb in keiner Handradstellung blockiert werden.

Die Antriebe sind in Schutzart IP68 auszuführen.

Wenn die Umgebungsbedingungen (erhöhte Vibrationen, Temperaturen, etc.) es erfordern ist die Steuerung abgesetzt vom Antrieb an einem Wandhalter zu befestigen.

Alle Stell- und Regelantriebe müssen mit einer Anti-Kondensat-Widerstandsheizung ausgerüstet werden können. Bei Außenaufstellung ist eine Heizung unbedingt erforderlich.

Vornehmlich sind elektrische Stell- und Regelantriebe des Herstellers AUMA einzusetzen, mindestens jedoch bau-, eigenschafts- und qualitätsgleiche Stell- und Regelantriebe. Dabei ist auf die vom AG mit AUMA vereinbarten Typicals zurückzugreifen.

Leistungsteil sowie Schalt- und Meldeteil sind über getrennte Steckverbinder anzuschließen. Zum Einsatz kommen Harting Steckverbinder, die auf einer separaten Montageplatte gut zugänglich und bedienbar in der Nähe des Antriebes montiert werden. Der AG stellt hierfür die Typicals für die Montage und Beschaltung der Steckverbindung zur Verfügung.

2.3 Pneumatische Auf/Zu Antrieb

Pneumatisch gesteuerte Auf/Zu Armaturen sind gemäß den verfahrenstechnischen Anforderungen und Funktionen auszuwählen, einfach oder doppeltwirkend. Die Anforderungen an die Güte der Druckluftversorgung sind unbedingt einzuhalten. Jeder Antrieb und jede Ventilinsel muss separat vom Luftnetz trennbar sein und ist mit einer Wartungseinheit auszurüsten.

Der Antrieb der Armaturen erfolgt über ein elektropneumatisches Ventil. Die Ansteuerung erfolgt über ein Halbleiterrelais was direkt von der Ausgangskarte der Leittechnik angesprochen wird. Die Endanschläge für Auf und Zu müssen einstellbar sein.

Der elektrische Anschluss für das elektropneumatische Ventil ist als DIN Stecker mit freiem Leitungsende auszuführen und muss mit einer Anzeige des Schaltzustandes ausgerüstet sein. Folgende Standard Signale sind bereit zu stellen:

- Befehl AUF (bei stromlos geschlossenen Armaturen)
- Rückmeldung AUF
- Rückmeldung ZU

2.4 Pneumatische Regelantriebe

Die pneumatischen Regelabtriebe sind gemäß den verfahrenstechnischen, funktionellen und regelungstechnischen Anforderungen auszulegen. Die Anforderungen an die Güte der Druckluftversorgung sind unbedingt einzuhalten. Jeder Antrieb und jede Ventilinsel muss separat vom Luftnetz trennbar sein und ist mit einer Wartungseinheit auszurüsten.

Die Ansteuerung der Antriebe erfolgt über eine Signal- und Befehlsverarbeitungsschnittstelle aus der zentralen Leittechnik. Die Regelantriebe sind mit elektropneumatischen Stellreglern mit angebaute Manometerblock, Filterregler und mit HART Protokoll auszustatten.

Folgende Standard Ansteuersignale von/zur Leittechnik sind bereit zu stellen:

- Sollwert 4...20 mA
- Istwert 4...20 mA
- Rückmeldung Endlage AUF
- Rückmeldung Endlage ZU

Die Auswahl der Regelantriebe ist mit dem AG abzustimmen.

2.5 Magnetventile

Die nachfolgend aufgeführten Anforderungen gelten für feldmontierte Magnetventile, welche vom Prozessmedium durchflossen werden oder als Pilotventile für hydraulische bzw. pneumatische Ventile arbeiten.

Die Magnetventile sind sorgfältig entsprechend ihren Einsatzbedingungen auszuwählen:

- Umgebungsbedingungen, mindestens IP65
- Durchfluss Medium
- Temperatur Medium
- Durchflussmenge
- Dichte des Mediums
- kinematische Zähigkeit (Stellzeit)
- Druck vor und nach Ventil
- Durchflussfaktor: KV-Wert
- Schalzhäufigkeit

Die Magnetventile müssen mindestens folgenden Anforderungen genügen:

- Dichtigkeit im geschlossenen Zustand mindestens nach DIN,
- Leichtgängigkeit sowohl im kalten Zustand als auch im Betrieb
- Gute Haltbarkeit und Verschleißfestigkeit der Panzerung der Dichtflächen (ausgenommen sind Beschädigungen durch Fremdkörper),
- Poren- und Lunkerfreiheit,
- Ausbaumöglichkeit der Armaturenteile ohne Ausbau des Armaturengehäuses aus der Rohrleitung.

Werkstoffe

- Gehäuse aus MS 58 (Messing), GG (Gusseisen mit Lamellengraphit) oder RG 5 (Rotguss)
- Innenteil aus MS oder bei aggressiven Medien Edelstahl 1.4571

Prozess Anschluss

- Bei Pilotventilen Innengewinde R 1/4" bis R 2"
- Bei Einbau in Rohrleitungen Flanschanschluss 15-300 mm

Betriebsarten

- Magnetventile, die in Nullstellung durch Federkraft geschlossen sind und bei erregten Magneten öffnen
- Magnetventile, die in Nullstellung durch Federkraft geöffnet sind und bei erregten Magneten schließen

Die Betätigungsmagnete müssen ohne Ausbau des Ventils austauschbar sein und folgenden Anforderungen entsprechen:

- Nennspannung 24 V DC, maximale Stromaufnahme im Betriebszustand 30 mA
- Stromaufnahmen bis 100 mA sind nach Freigabe durch den Auftraggeber möglich, unter Einsatz einer Nennspannung von 230 V AC
- Betriebsart Dauerbetrieb (DB) bzw. 100 % Einschaltdauer (ED)
- Betriebsanzeige durch Leuchtdiode an der Magnetspule bzw. im Stecker

2.5.1 Anforderungen Endlagenschalter bei Einsatz als Pilotventil

Werden Magnetventile als Pilotventile eingesetzt, sind die dazugehörigen Haupt-Aktoren mit Endlagenschaltern für beide Endlagen wie folgt auszurüsten:

- Spannungsversorgung 24 V DC
- Es sind grundsätzlich prellfreie Magnet-Spring-Kontakte, Kontakt Ausführung Wechsler, geeignet für eine Schaltspannung $U_s = 48 \text{ V GS}$ (mit einer Toleranz $44 \text{ V GS} < U_s < 60 \text{ V GS}$), einem Schaltstrom $I_s < 10 \text{ mA}$ und Lastströme $3 \text{ mA} < I_L < 250 \text{ mA}$ einzusetzen.
- Der Drahtbruchüberwachungswiderstand ist grundsätzlich mit einzubauen.
- Als Kontaktmaterial ist Gold oder eine Gold-Silber-Indium-Legierung zu verwenden.
- Mechanische Endlagenschalter müssen auf Grundplatten derart montiert werden, dass die Justierung in zwei Ebenen möglich ist. Die eingesetzten Schalter sollen eine möglichst kleine Rückschaltdifferenz (Hysterese) aufweisen.
- Namur Geber sind nicht zulässig.
- Die Endlagenschalter sind potentialfrei und unverknüpft zur Verfügung zu stellen.
- Quecksilberhaltige Geräte sind nicht zulässig.

Der Steckverbinder muss mit Zenerdiode sowie einer LED zur Anzeige des Schaltzustandes ausgerüstet sein.

3 MEK, IBN, Abnahmen

3.1 Montageendkontrolle MEK

Im Rahmen der MEK erfolgt die Überprüfung der vollständigen und ordnungsgemäßen Montage, des Anschlusses sowie der vollständigen Bezeichnungen nach dem KKS-System und Beschilderung.

Wo erforderlich ist die ZÜS einzubeziehen.

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

3.2 Inbetriebnahme

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

3.3 Probetrieb

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

3.4 End-Abnahme

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

4 Dokumentation

Zu den Komponenten und Einrichtungen im LuL des AN sind endrevidierte Dokumentationsunterlagen zu erstellen und dem Auftraggeber entsprechend E1.3 „Termine für einzureichender Projektdokumente“ zu übergeben. Die Dokumentation schließt die Parametrierungen und Einstellungen, sowie die relevanten Schnittstellen auf Seiten des LuL des AN ein.

Die Ausführung der Dokumentation muss entsprechend B3.0 „Spezifikation Leittechnik“ sowie Teil B0.2.6 „Abwicklungshandbuch“ erfolgen.