

C2.2 Spezifikation Armaturen

F		
E		
D		
C		
B		
A		
0	Erst-Erstellung	24.01.2025
Rev.-Index	Anmerkung	Datum

INHALTSVERZEICHNIS

1	Geltungsbereich.....	3
2	Vorschriften und Normen.....	3
3	Allgemeine Ausführungsbestimmungen	4
3.1	Besondere Hinweise auf Vorschriften, Regelwerke	4
3.2	Ausführung	5
3.2.1	Allgemeine Anforderungen.....	5
3.2.2	Zusätzliche Anforderungen für Regelarmaturen	8
3.2.3	Prüfungen und Tests.....	9
3.3	Auslegung, Berechnungen.....	9

1 GELTUNGSBEREICH

Diese Ausführungsspezifikation ist gültig für Armaturen in Rohrleitungen/ Rohrleitungssystemen, die Bestandteil der Gesamtanlage einschließlich der Nebenanlagen.

Die Ausführungsspezifikation ist im Wesentlichen gültig für:

- Absperrarmaturen
- Regelarmaturen
- Sicherheitsarmaturen

Die Armaturen sind als Teil der Gesamtanlage unter Beachtung aller übergeordneten systemtechnischen Aspekte (siehe **Technische Spezifikationen**) zu konzipieren.

Sollten aus den system- oder anordnungstechnischen Randbedingungen und Aufgabenstellungen besondere Einrichtungen oder Zubehör erforderlich sein, so sind diese in den Geltungsbereich eingeschlossen.

Die spezifizierten Armaturen bestehen aus folgenden Komponenten:

- Armatur mit den zum Einbau in die Rohrleitung geeigneten Anschlussenden
- Zur Abdichtung erforderliche Dichtungen und Packungen (jedoch nicht für die Anschlussverbindung zur Rohrleitung)
- Betätigungseinrichtung (z.B. Handrad) ausgenommen elektr. Stellantriebe
- Erforderliche Vorgelege zur Einhaltung der maximal zulässigen Betätigungskraft
- Geeigneter Korrosionsschutz
- Erforderliche Transportsicherungen

2 VORSCHRIFTEN UND NORMEN

Der Auftragnehmer handelt im Sinne des Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) und seiner Verordnungen als Hersteller. Er ist Hersteller im Sinne aller relevanten europäischen Richtlinien und deren nationaler Umsetzung. Er liefert alle nach der GPSG geforderten Zertifikate, Bescheinigungen, Betriebsanleitungen und Risikobeurteilungen etc. Der Hersteller erstellt eine Konformitätserklärung und bringt das CE Kennzeichen an die fertigen Systeme an. Für unvollständige Maschinen liefert er eine Einbauerklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie. Er haftet als Hersteller im Rahmen der vertraglichen bzw. gesetzlichen Regelungen.

Die weiteren im Folgenden genannten Normen und Vorgaben zur Ausführung der Armaturen dienen als Darstellung der vom AG geforderten Anforderungen an die Armaturen. Falls der Auftragnehmer standardmäßig andere Normen und Ausführungen verwendet, müssen diese den hier vorgegebenen Anforderungen dem Sinn nach entsprechen, bzw. müssen die Ausführungen vergleichbar sein. Abweichungen von den vorgegebenen Normen und Ausführungen sind in jedem Falle dem AG anzuzeigen und sind von diesem genehmigen zu lassen.

Die Armaturen sind so auszuführen, dass sie den zum Zeitpunkt der Bestellung gültigen harmonisierten EN-Normen und dem gültigen AD-Regelwerk entsprechen. Alle Lieferungen und Arbeiten sind, falls in den gültigen EN-Normen nicht explizit aufgeführt, entsprechend dem Stand der Technik auszuführen.

Die Spezifikationen des AG insbesondere die QS-Richtlinien sind zu berücksichtigen.

3 ALLGEMEINE AUSFÜHRUNGSBESTIMMUNGEN

Die Ausführung der Armaturen erfolgt gemäß den Lastfällen und Anforderungen aus der **Technischen Spezifikation** bzw. den projektspezifischen Anlagen.

Dort sind die Hauptauslegungsdaten (Unterdruck, Überdruck, Temperaturen, chem. Qualitäten, Durchsatz) der Medien genannt.

Wenn nicht anders spezifiziert, sollen alle Armaturen für kontinuierlichen Betrieb ausgelegt werden. Sie sollen außerdem bestandsfähig gegenüber Verfahrensbedingungen sein, die aus schneller Laständerung resultieren, ohne dabei Schaden zu nehmen und ohne damit die geplante Lebenszeit einzuschränken. Die Armaturen müssen weiterhin so ausgelegt und beschaffen sein, dass diese für den max. Druck bei wiederkehrenden Prüfungen (Druckprobe) geeignet sind.

Die Armaturen sind so auszuführen, dass sie in allen angegebenen Betriebspunkten keine unzulässigen Erschütterungen bzw. Bewegungen in Rohrleitungen, Bühnen bzw. andere Systemkomponenten einleiten.

Es handelt sich um allgemeine Ausführungsbestimmungen die nicht umfassend Konstruktionsdetails und Besonderheiten aus den Anwendungsfällen berücksichtigen. Im Wesentlichen gelten die bewährten Standards des erfahrenen Herstellers.

Die Armaturen haben den nachfolgend genannten Ausführungsbestimmungen zu entsprechen.

3.1 Besondere Hinweise auf Vorschriften, Regelwerke

Auf folgende für Armaturen im Speziellen gültige Regelwerke sei hingewiesen:

- Druckgeräterichtlinie (DGRL)
- DIN EN 12266 - Prüfung von Armaturen aus Metall
- DIN EN 60534 – Stellventile für die Prozessregelung
- DIN EN 12516 – Gehäusefestigkeit
- DIN EN 1984 - Schieber aus Stahl
- DIN EN 558 - Baulängen von Armaturen mit Flanschen
- DIN EN 12627 - Anschweißenden für Armaturen aus Stahl
- DIN EN 15714 - Antriebe
- DIN EN 12982 - Baulängen für Armaturen mit Anschweißenden
- DIN EN 12570 - Verfahren für die Auslegung des Betätigungselementes
- TA Luft und DVGW für Armaturen in Gassystemen
- Arbeitsblatt ATV DVWK A 780 (TRwS) für Armaturen im Bereich wassergefährdender Stoffe
- AD2000-Regelwerk
- VGB-R107

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Herstellung der einzelnen Armaturen hat unter der Prämisse: „Maximale Prüffristen nach Betriebssicherheitsverordnung für wiederkehrende Prüfungen zu erfolgen“.

Die Gehäuse der Armaturen sind geschmiedet, in Stahlguss, Sphäroguss (min. EN-GJS-400-15, (GGG40)) oder als Schweißkonstruktion mit Ein- und Austrittsstutzen artgleich entsprechend den angegebenen Rohrwerkstoffen auszuführen (siehe Armaturenliste). Die Verwendung von Grauguss ist nicht gestattet.

Die Gehäuse und Innenteile sind für die jeweils angegebenen Berechnungsdaten auszulegen.

Hochdruckarmaturen werden nur mit geschmiedeten, teilgeschmiedeten und geschweißten Gehäusen ausgeführt. Gussarmaturen im Hochdruckbereich bedürfen der Zustimmung des AG.

Sämtliche Armaturen mit Stopfbuchsen sind mit Reingraphitpackungen auszurüsten.

Drehrichtung des Handrades beim Schließen der Armatur nach rechts (max. zulässige Handkraft = 400 N).

Die Ultraschall-Prüfbarkeit der Schweißnähte im Armaturengehäuse und der Anschlussstutzen muss gewährleistet sein. Für die Rohrleitungsanschlüsse sind zylindrische Längen vom 3,5-fachen der Wandstärke plus 30 mm vorzusehen.

Armaturen im Vakuumbereich sind mit Sperrwasseranschlüssen auszurüsten, alternativ sind auch Armaturen mit Faltenbalg zulässig.

Ventil- und Schieberspindeln sind mit Rückdichtung auszuführen. Falls das konstruktiv nicht möglich ist, sind diese Ausnahmen mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die Armaturen sind, soweit nicht anders vorgeschrieben, grundsätzlich mit Schweißenden auszuführen. Die Ausführung der Schweißfugen erfolgt nach Angaben des Auftraggebers in Abstimmung mit der Rohrleitungsfirma. Die Schweißfugen sind spanabhebend zu bearbeiten.

Zwischenflanscharmaturen (geklemmt) sind nicht zulässig.

Falls der Gehäusewerkstoff nicht mit dem Werkstoff der anschließenden Rohrleitung übereinstimmt, sind solche Armaturen mit Vorschuhringen zu versehen, um Baustellen-Schweißnähte zwischen schweißtechnisch gleichartigen Materialien zu erreichen.

Vorschuhringe sind so zu dimensionieren, dass sie den angegebenen Rohranschlussmaßen entsprechen.

Etwa vorhandene Spannbunde an den Anschlussstutzen sind nach Durchführung der Druck- bzw. Dichtheitsprüfungen abzuarbeiten.

Die maximale Druckdifferenz Δp , bei der die Armatur betätigt werden muss, ist entweder bei der einzelnen Position der Armaturenliste angegeben oder es gilt der angegebene Berechnungsdruck als maximale Druckdifferenz für die Betätigung.

Die Armaturen sind mit einer mechanischen Vorrichtung ausgerüstet, die den Öffnungsgrad bzw. die Auf – Zu – Stellung anzeigt.

Die Ausführung der elektrischen Anlagenteile hat gemäß der Spezifikationen C4.4. „Antriebssteuerungen“ und C5.2 „Antriebe, Messgeräte und Messanordnungen“ zu erfolgen.

Die Verwendung von pneumatischen Antrieben ist nur nach ausdrücklicher Freigabe durch den AG erlaubt.

Armaturen mit Hydraulikantrieb werden komplett mit Antrieb inkl. zugehöriger Hydraulikstation vom AN geliefert. Armaturen mit Pneumatik-Antrieb werden ebenfalls komplett mit Antrieb und erforderlichem Zubehör vom AN geliefert.

Elektrische Antriebe haben folgende Mindestausrüstung:

- Endlagenschalter für Auf / Zu (im Antrieb integriert),
- Mechanischer Stellungsanzeiger,
- Stellungsrückmelder 4-20 mA,
- stetig regelbar,
- mechanischer Anschluss gemäß DIN EN 5210 ausgeführt,
- weitere Detail siehe Spezifikation C4.4 „Antriebssteuerungen“ und C5.2 „Antriebe, Messgeräte und Messanordnungen“

Hydraulische Antriebe haben folgende Mindestausrüstung:

- externe Endlagenschalter für Auf / Zu,
- Mechanischer Stellungsanzeiger,
- Stellungsrückmeldung 4-20 mA,
- Stetig regelbar,
- Feder für Schließ-/Öffnungsfunktion bei Ausfall des Steuermediums,
- mechanischer Anschluss gemäß DIN EN 5210 ausgeführt
- weitere Details siehe Spezifikation C5.2 „Antriebe, Messgeräte und Messanordnungen“

Pneumatik-Antriebe haben folgende Mindestausrüstung:

- externe Endlagenschalter für Auf / Zu,
- Mechanischer Stellungsanzeiger,
- Druckluftfilter mit Druckregler und Manometer,
- Feder für Schließ-/Öffnungsfunktion bei Ausfall des Steuermediums,
- Angebautes Vorsteuermagnetventil bei Schaltung Auf / Zu mit Stellungsanzeiger Auf / Zu,
- Elektro- pneumatischer Stellungsregler und Stellungsrückmelder 4-20 mA ,
- stetig regelbar
- weitere Details siehe Spezifikation C4.4 „Antriebssteuerungen“ und C5.2 „Antriebe, Messgeräte und Messanordnungen“

Für Regelarmaturen ist ein Funktions- und Einstelltest mit Antrieb im Herstellerwerk durchzuführen und zu dokumentieren.

Hydraulikstationen werden mit einer Einhausung geschützt ausgeliefert. Die Einhausung verhindert das Eindringen von Verschmutzungen und schützt die Hydraulikstation auch vor mechanischen Beschädigungen.

Hydraulikstationen erhalten eine Stillstandsheizung.

Hydraulikstationen werden mit redundanten Filtern und redundanten Pumpen ausgestattet.

Hydraulikstation müssen mit einer ausreichend großen Auffangwanne für die gesamte Ölmenge gemäß WHG ausgeführt werden.

Hydraulikleitungen werden in Schutzrohren verlegt, Ölleckagen dürfen nicht nach außen treten (Brandgefahr, Gefahr für Kabeltrassen).

Hydraulikstationen werden inkl. aller Geber, Motoren und sonstiger Antriebe geliefert. Alle elektrischen Komponenten werden auf Klemmleiste verdrahtet. Die Steuerung erfolgt über die Leittechnik.

Bei wassergefährdenden Stoffen sind Armaturen nach ATV DVWK A 780 (TRwS 780) Bauart A als dauerhaft technisch dichte Armaturen zu liefern.

Armaturen sind mit Verschlusskappen zu liefern.

Armaturen in senkrechten Dampfleitungen sind auf der oberen Seite mit einem Entwässerungsstutzen zu versehen. Die anschließende Entwässerungsleitung wird in DN 25 ausgeführt. Der Entwässerungsstutzen soll mit den gleichen Anschlussabmessungen ausgeführt und mit einer Kappe entsprechend DIN EN 10253-2 bzw. bei austenitischen Stutzen entsprechend DIN EN 10253-4 verschlossen werden.

Die Armaturen müssen sowohl im drucklosen Zustand als auch bei den jeweils höchsten angegebenen Differenzdrücken, bzw. bei Berechnungsdruck öffnen können.

Ist die Einbaulage und Anordnung von Armaturen für deren ordnungsgemäße Funktion ausschlaggebend, so ist die Einbaulage und/oder Anordnung der betreffenden Armaturen zwischen AN und AG abzustimmen.

Zum Schutz während des Transportes, der Montage und des Betriebs sind alle Armaturen mit geeignetem Korrosionsschutz zu versehen. Zusätzliche Anforderungen sind der QS-Richtlinie zu entnehmen.

Schieber mit selbstdichtenden Deckelverschlüssen sind mit einer geeigneten Ausrüstung gegen unzulässigen Überdruck im Gehäuse abzusichern (Gehäusebruchsicherung). Dazu sind die Schiebergehäuse generell mit 3 Anschlüssen auszurüsten, bei Schiebern \geq DN 200 zusätzlich mit einem 4. Stutzen am Gehäuseboden im Bereich Keilplattentotraum. Die genaue Ausführung ist entsprechend der Einbaulage und den verfahrenstechnischen Randbedingungen festzulegen, ggfs. kann nach Abstimmung mit dem AG eine weniger aufwendige Absicherung realisiert werden, sofern die Flussrichtung in dem betreffenden Rohrleitungsabschnitt des Schiebers immer gleich ist. Wenn eine externe Gehäusebruchsicherung erforderlich ist, so ist die GKM Vorschrift OM 59905/4a

einzuhalten. Gehäusebruchsicherungen sind mindestens in DN25 auszuführen. Als Stutzenmaterial ist artgleiches Material zu verwenden bzw. maximal ein Materialsprung zur abgehenden Rohrleitung ist zulässig.

Hochdruckschieber \geq PN63 sind mit Umführungen auszurüsten. Die Umführung ist mit einer Doppelabsperrung \geq DN25 auszuführen, wobei mindestens eine der beiden Armaturen mit einem Drosselkegel auszustatten ist.

Die Nenndruckstufen für Flansche an Armaturen sind nicht kleiner als PN16 auszuführen.

Nennweiten sind zu standardisieren. Es werden Nennweiten nach DIN EN ISO 6708 verwendet. DN32, 40, 65, 125 und 175 sind jedoch ausgeschlossen, so weit nicht verfahrenstechnisch notwendig. Für Abweichungen ist die Zustimmung des AG einzuholen. Als kleinste Nennweite ist prinzipiell DN25 vorgesehen.

Verschraubungen auf Schneidringbasis sind nicht zulässig.

Bei HD-Schiebern und HD-Ventilen sind federbelastete Stopfbuchsen zu verwenden.

HD-Rückschlagklappen sind mit innenliegender Klappenwelle auszurüsten.

Armaturen mit elastischem Keil sind nicht zulässig

Das Schließen von Armaturen muss durch Rechtsdrehung am Handrad erfolgen.

Hand-Armaturen müssen für den späteren Anbau von Fernantrieben ohne Umbau der eigentlichen Armatur geeignet sein.

Im Bereich von Deckelverschlüssen sind anstelle von Stiftschrauben Durchgangsschrauben bzw. –bolzen vorzusehen.

Außer eigenmediumgesteuerte Armaturen sollen alle Armaturen auch von Hand bedient werden können.

Einziehungen an Armaturen sollen vermieden werden.

Sicherheitseinrichtungen im Sinne der DGRL sind mit Baumusterprüfung oder mit Einzelgutachten nachzuweisen.

Für die Auswahl der Armaturen ist mit dem AG abzustimmen.

3.2.2 Zusätzliche Anforderungen für Regelarmaturen

Die Armaturen sind so zu planen und auszuführen, dass unter Einbeziehung der anschließenden Rohrleitungen eine maximale Lärmemission (Schalldruckpegel) gemessen mit Oktavbandfilter in 1m Abstand von generell max. 80 dB (A), bei Armaturen im Dampfbereich jedoch von 85 dB (A) in allen Betriebszuständen nicht überschritten wird. Des Weiteren dürfen keine dauernden Schwingungszustände auftreten, die zu Schäden an den Anlagen und Bauwerken führen können. Werden aufgrund der zulässigen Lärmemission kombinierte Schall-Wärme-Isolierungen erforderlich, so ist der Aufbau und die Konstruktion der Isolierung mit dem AG und der Rohrleitungs-/Isolierfirma abzustimmen.

Die technischen Details sind in den Regelventildatenblättern aufzunehmen und dem AG zur Verfügung zu stellen.

Regelarmaturen müssen grundsätzlich reparaturfreundlich konstruiert sein, sie müssen schnell und ohne Schweißen bzw. ohne Wärmenachbehandlung reparierbar sein. Geschweißte Sitze sind nicht zugelassen, stattdessen sollen Stecksitze verwendet werden.

Für Spezialarmaturen, wie z. B. Dampfumformstationen und Speisewasserregelventile sind zusätzliche Vereinbarungen mit dem AG zu treffen.

Bei sämtlichen Spezialarmaturen sind rechtzeitig vor Fertigungsbeginn aussagekräftige Schnittbilder, Stücklisten, Ersatzteillisten, Ventildatenblätter sowie Kennlinien dem AG vorzulegen.

Armaturen müssen für Beizen geeignet sein. Für sämtliche Spezial- oder Regelarmaturen im Wasser-Dampf-Kreislauf sind Beizeinsätze mitzuliefern sofern diese Teilsysteme gebeizt werden.

Für Leitungen in Druckprüfkreisen sind bei Bedarf Prüfeinsätze zu liefern.

Für Regelarmaturen ist vom AN für jede Armatur ein „Datenblatt Regelventil“ zu übergeben.

3.2.3 Prüfungen und Tests

Für sämtliche Prüfungen und Tests sind die Angaben in der QS-Richtlinie zu beachten.

3.3 Auslegung, Berechnungen

Es sind die gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerke sowie die anerkannten Berechnungsverfahren anzuwenden. Alle vereinbarten Berechnungen sind so rechtzeitig durchzuführen, dass sie aus den Berechnungsergebnissen eventuell resultierenden Änderungen sowohl der zu liefernden Systeme als auch der damit in Verbindung stehenden Komponenten noch möglich sind.

Bei der Auslegung von Sicherheitseinrichtungen einschließlich der nachgeschalteten Abblase Leitungen ist der Nachweis des zulässigen Gegendruckes zu erbringen.

Festigkeitsberechnungen

Hierbei ist insbesondere entsprechend dem jeweiligen Anwendungsbereich DIN-EN-Regelwerk zu beachten.

Schnittlasten

Die Ermittlung und Beurteilung von Lasten, Spannungen und Verformungen der Rohrleitungssysteme und Bauteile erfolgt gemäß EN 13480. Die nach dieser Richtlinie zulässigen Schnittmomente bzw. Spannungen an den Anschweißenden oder Flanschen müssen mindestens auch von den Armaturengehäusen aufgenommen werden können und dürfen zu keiner Beeinträchtigung der Funktion, insbesondere Dichtheitsfunktion, führen.

Betriebsdaten

Für die Festlegung der Betriebsdaten und Stellzeiten für die einzelnen Armaturen sind die verfahrenstechnischen Auslegungssystemdaten bei verschiedenen Lastfällen bestimmend. Diese sind in der Armaturenliste und im Datenblatt für Stellantriebe zu dokumentieren

Bei der Auslegung von Regelarmaturen sind die auslegungsbestimmenden Lastfälle zugrunde zu legen und in den zugehörigen Datenblättern aufzuführen

Druckprüfung

Bei den Druckprüfungen des Rohrleitungssystems gemäß DGRL werden einige Armaturen mitgedrückt. Sie müssen für den Fall dicht sein bei Prüfdruck gemäß DGRL auf der Vordruckseite, Nachdruck 0 bar.