



Betriebsanleitung  
Steuerung  
FS2 V2.00

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
2.2 Fehlanwendung .....	5
2.3 Kennzeichnung / Typenschild .....	5
2.4 Umgebung .....	6
2.4.1 Temperaturen .....	6
2.4.2 Grad an Sauberkeit .....	6
2.5 Normen und Gesetze .....	6
<b>3 Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
3.1 Grundlegendes zur den Sicherheitshinweisen .....	7
3.2 Sicherheitshinweise .....	8
3.3 Notfall und Sicherheitseinrichtungen .....	10
3.3.1 Not-Halt (Not-Aus) .....	10
3.4 Qualifikation des Bedien- und Wartungspersonals .....	10
<b>4 Aufbau und Funktion</b> .....	<b>12</b>
4.1 Aufbau .....	12
4.2 Funktionsbeschreibung .....	13
4.3 Technische Daten .....	14
4.4 Grenzen und Schnittstellen .....	14
<b>5 Montage</b> .....	<b>15</b>
5.1 Allgemeine Information .....	15
5.2 Elektrischer Anschluss .....	15
5.2.1 Digitale Eingänge .....	16
5.2.2 Analoge Eingänge .....	18
5.3 Pneumatischer Anschluss .....	19
<b>6 Inbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>
6.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme .....	20
6.2 Ablauf der Inbetriebnahme .....	20
<b>7 Betrieb</b> .....	<b>21</b>
7.1 Allgemeines zum Betrieb .....	21
7.2 Konfiguration .....	21
7.2.1 Betriebsanleitung .....	24
7.2.2 Benutzerverwaltung .....	24
7.2.3 Systemkonfiguration .....	25
7.2.4 Echtzeituhr .....	27
7.2.5 Analoge Eingänge .....	28
7.2.6 Digitale Eingänge .....	30
7.2.7 Ventilbezeichnung .....	32
7.2.8 Zuordnung der analogen Eingänge .....	32
7.2.9 Einstellung Tara .....	33
7.3 Ventil in Betrieb nehmen .....	34
7.4 Ventil in Standby-Modus versetzen .....	35
7.5 Automatische Umschaltung .....	36
7.5.1 Recovery-Funktion .....	38

---

7.6	Manueller Betrieb .....	39
7.7	Alarmhistorie .....	42
7.8	Außerbetriebnahme .....	42
<b>8</b>	<b>Wartung, Reinigung und Reparatur.....</b>	<b>43</b>
8.1	Allgemeines zur Wartung .....	43
8.2	Regelmäßige Wartungsarbeiten und Reinigung .....	44
<b>9</b>	<b>Instandsetzung .....</b>	<b>45</b>
9.1	Allgemeines zur Instandsetzung .....	45
9.2	Störungssuche und Störungsbeseitigung .....	46
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>47</b>
10.1	Allgemeines zur Demontage .....	47
10.2	Entsorgung .....	48

# 1 Einführung

Die vorliegende Betriebsanleitung ist die Original-Betriebsanleitung für die Steuerungen FS2 der Spectron Gas Control Systems GmbH, im Folgenden mit Spectron abgekürzt.

Die Steuerung FS2 stellt ein elektrisches Betriebsmittel im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU dar. Die Konformitätserklärung ist in der Anlagendokumentation abgelegt.

Die Betriebsanleitung soll dem Betreiber den bestimmungsgemäßen und sicheren Betrieb ermöglichen und vor vorhersehbarer Fehlanwendung warnen. Sie ist für das Fachpersonal und den Betreiber der Anlage gedacht.



## **WARNUNG**

### **Fehlbedienung**

Fehlbedienungen der Anlage, z. B. durch Instruktionsfehler, können zu Verletzungen von Personen oder Schäden an der Anlage führen.

- a) Der Zugriff auf die Betriebsanleitung durch das Bedien- und Wartungspersonal muss zu jeder Zeit absolut gewährleistet sein!
- b) Ein Exemplar der Anlagendokumentation inklusive Betriebsanleitung muss daher entweder an der Anlage oder an einem geeigneten und zugänglichen Ort aufbewahrt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Sie darf ohne vorherige Genehmigung weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden. Spectron behält sich alle weiteren Rechte vor.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Steuerung FS2 ist die Steuerung von bis zu 2 Pneumatik-Ventilen. Diese können individuell konfiguriert werden oder für 1 automatische Umschaltung zwischen 2 Gasquellen eingesetzt werden.

Die zulässigen Gasarten und Druckbereiche sind jeweils auf dem Typenschild (siehe „Kennzeichnung / Typenschild“) angegeben.

Die Steuerung darf nicht in einer Ex-Zone eingesetzt werden.

Um die Steuerungen bestimmungsgemäß verwenden zu können, müssen alle Personen, die damit arbeiten, die Vorgaben der jeweiligen Betriebsanleitung einhalten.

Der Bereich, in dem bei bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren auftreten können, ist das Umfeld der Steuerungen. Dabei ändert sich der Gefahrenbereich in Abhängigkeit vom Systemzustand und der Nutzung.

### 2.2 Fehlanwendung

Jede nicht-bestimmungsgemäße Verwendung stellt eine Fehlanwendung dar. Steuerungen dürfen nur für die spezifizierten Gase und im angegebenen Druckbereich verwendet werden. Steuerungen mit elektrischen Komponenten ohne Kennzeichnung gem. EU-Richtlinie 2014/34/EU dürfen nicht in einer Ex-Zone eingesetzt werden.

Weiterhin gelten folgende Betriebsbedingungen als Fehlanwendung:

- die Verwendung für Gase in der Flüssigphase
- die Nichtdurchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten
- der Betrieb mit Gasen, die nicht auf dem Typenschild angegeben sind
- der Betrieb außerhalb der zulässigen technischen Grenzwerte
- das Nichtbeachten und -einhalten der vor Ort geltenden gesetzlichen Regelungen und sonstigen Bestimmungen
- die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- die Nichtbeachtung der Angaben des Typenschildes und des Produktdatenblattes

### 2.3 Kennzeichnung / Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Gehäuse der Steuerung.

Auf dem Typenschild finden Sie die folgenden Angaben:

Angabe	Beispiel
Hersteller	Spectron Gas Control Systems GmbH
Artikelbezeichnung	FS2
Seriennummer	2025-0000
Spannung	100 – 240 V AC
Frequenz	50 – 60 Hz
Baujahr	2025
Pneumatik-Druck	6 – 7 bar
Stromstärke	0,6 – 1,3 A
Leistungsaufnahme	max. 136 W

## 2.4 Umgebung

### 2.4.1 Temperaturen

Beim Betrieb der Anlage wird von normalen, in einem Fertigungsbereich zu erwartenden Temperaturen ausgegangen: 0°C bis +45°C. Bei der Lagerung sind Temperaturen zwischen -20°C bis 60°C zulässig.

Die Luftfeuchte muss unter 60 % rel. Feuchte liegen, um Kondensation zu verhindern. Die Betriebstemperatur ist abhängig vom verwendeten Gas.

### 2.4.2 Grad an Sauberkeit

Der Zugang zur Anlage und zu den Flucht- und Rettungswegen darf nicht blockiert werden.

Das Produkt sollte sauber gehalten werden (staubfrei).

Für die Steuerluft ist Druckluft mindestens Klasse 5 gemäß ISO 8573-1 oder Stickstoff (mindestens Qualität 6.0) zu verwenden.

## 2.5 Normen und Gesetze

Planung und Bau der Steuerung unterliegen folgenden Normen und Richtlinien:

2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
DIN EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen regelt als Teilnorm der EN 60204 Sicherheit von Maschinen allgemeine Festlegungen und Empfehlungen

Darüber hinaus sind beim Umgang mit Druckgasen **zusätzlich** diverse Gesetze, Vorschriften und Regeln einzuhalten. Informieren Sie sich über die für Ihren Standort gültigen Gesetze, Vorschriften und Regeln.

BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
TRBS 1111	Technische Regeln Betriebssicherheit
DGUV Vorschrift 1	Unfallverhütungsvorschrift Grundsätze der Prävention
DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

## 3 Sicherheit

### 3.1 Grundlegendes zur den Sicherheitshinweisen

Das Produkt entspricht den anerkannten Regeln der Technik. Trotzdem sind Kenntnisse über die eingesetzten Medien und deren Gefahren sowie die Grundkenntnis der Entspannungsstation Voraussetzung, um ein sicheres und unfallfreies Arbeiten zu gewährleisten.

Die Betriebsanleitung muss von jedem Nutzer gelesen und verstanden werden. Die Einweisung ist schriftlich zu dokumentieren.

Die Sicherheitshinweise sind als Ergänzung zu den geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Gesetzen zu verstehen. Bestehende Unfallverhütungsvorschriften und Gesetze müssen in jedem Fall eingehalten werden!



#### HINWEIS

Gefährdungen aus der Einsatzumgebung der Anlage können zu Verletzungen von Personen führen.

- a) Es dürfen keine Änderungen an der Anlage durchgeführt werden, die zu einer Funktionsveränderung führen.
- b) Alle Gefährdungen durch die Umgebung oder nicht vorhersehbare Betriebszustände der Anlage können im Rahmen dieser Anleitung nicht erfasst und dargestellt werden.

Im Kapitel Sicherheitshinweise werden:

- Benutzer über Gefahren, Restrisiken und Maßnahmen zur Risikominderung informiert.
- die Darstellung der Sicherheitshinweise und der Symbole erklärt.
- grundlegende, generell zu beachtende Sicherheitshinweise aufgeführt. Spezifische Sicherheitshinweise sind im jeweilig zutreffenden Kapitel aufgeführt.



#### ⚠️ GEFAHR

**GEFAHR** bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



#### ⚠️ WARNUNG

**WARNUNG** bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



#### ⚠️ VORSICHT

**VORSICHT** bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



#### HINWEIS

**HINWEIS** bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

## 3.2 Sicherheitshinweise



### **GEFAHR**

#### **Spannung**

Die Komponente der Steuerung und die Anschlüsse stehen unter Spannung. Beim Berühren besteht Lebensgefahr.

- a) Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur durch ausgebildetes Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen lassen.
- b) Führen Sie Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- c) Die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105 sind zu beachten:
  - ⇒ Freischalten
  - ⇒ gegen Wiedereinschalten sichern
  - ⇒ Spannungsfreiheit feststellen
  - ⇒ Erden und Kurzschließen
  - ⇒ benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



### **GEFAHR**

#### **Defektes Produkt**

Durch einen Defekt an dem Produkt kann es zu unvorhersehbaren Betriebszuständen kommen. Personen können verletzt werden.

- a) Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand unter Beachtung aller Kapitel der Betriebsanleitung betrieben werden!
- b) Umweltschutzgesetze und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt zu beachten.



### **WARNUNG**

#### **Wartung**

Durch einen Fehlerzustand, z. B. durch unzureichende Wartung, können Teile des Produktes unerwartet unter Strom stehen. Elektrische Schläge können die Folge sein.

- a) Die elektrische Ausrüstung ist regelmäßig zu überprüfen. Lose Verbindungen und defekte Kabel sind sofort zu beseitigen.
- b) Beachten Sie die in dieser Betriebsanleitung festgelegten Wartungsintervalle und Wartungsvorschriften.
- c) Beachten Sie die Wartungsintervalle und Wartungsvorschriften der Hersteller und der geltenden Richtlinien.
- d) Komponenten dürfen nur durch baugleiche Ersatzteile ersetzt werden. Beim Einbau sind die Vorgaben der Komponentenhersteller zwingend einzuhalten.

**⚠️ WARNUNG****Lärmemission**

Bei Arbeiten an unter Druck stehender Pneumatikversorgung kann es zu starker Lärmemission kommen. Akuter und chronischer Hörverlust können die Folge sein.

- a) Führen Sie Arbeiten an der unter Druck stehenden Pneumatikversorgung nie ohne Gehörschutz durch.
- b) Wechseln Sie die Schalldämpfer nur bei druckloser Versorgung.

**⚠️ WARNUNG****Verdrängung von Luftsauerstoff**

Bei Austritt von inerten Gasen kann es zum Verdrängen von Luftsauerstoff kommen! Erstickenungsgefahr!

- a) Der Betreiber hat in allen Räumen mit Gasinstallationen für ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen und den Sauerstoffgehalt zu überwachen.

**⚠️ WARNUNG****Querkontamination**

Durch Querkontamination der Steuerluft mit Prozessgasen kann es zur Beschädigung der Steuerung kommen.

- a) Sorgen Sie dafür, dass eine Querkontamination der Steuerluftleitung verhindert wird.

**⚠️ WARNUNG****Reparaturen**

Wenn das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird, können nicht vorhersehbare Betriebszustände eintreten. Schwere Verletzungen von Personen sind möglich.

- a) Reparaturen dürfen nicht zu einer Funktionsänderung führen. Die Anlage darf nicht manipuliert oder verändert werden.
- b) Vor jeder Reparatur muss die Anlage drucklos und freigespült sein!
- c) Reparaturen dürfen nur von geschulten Personen durchgeführt werden.

**⚠️ WARNUNG****Arbeiten an dem Produkt**

Wenn es bei Arbeiten an dem Produkt zu einem Unfall kommt, besteht erhebliche Verletzungsgefahr!

- a) Führen Sie Arbeiten an dem Produkt niemals unbeaufsichtigt oder unangemeldet durch!
- b) Halten Sie die am Standort gültigen Sicherheitsregeln und das Erlaubnisprozedere ein!



### ⚠ VORSICHT

#### Verletzung oder Beschädigung bei nicht fachgerechter Montage oder Demontage

Bei Montage- und Demontearbeiten an dem Produkt sind spezielle Schritte nötig. Verletzungen von Personen und die Beschädigung des Produktes sind möglich.

- a) Montage- und Demontearbeiten dürfen nur durch den Errichter bzw. entsprechend sachkundige Fachfirmen und Personen durchgeführt werden.
- b) Nach der Demontage darf das Produkt nicht wiederverwendet werden. Alle Komponenten müssen fachgerecht entsorgt werden!



### ⚠ VORSICHT

#### Statische Entladung

Bei Berührung zwischen der Steuerung und Personen oder zwischen Teilen des elektrischen Betriebsmittels untereinander kann es zu statischen Entladungen kommen. Verletzungen, Schreckreaktionen oder die Beschädigung der Steuerung sind möglich.

- a) Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme sicherzustellen, dass alle das elektr. Betriebsmittels mit Potentialausgleich (Erdung) versehen sind.
- b) Die Funktion der Erdung ist regelmäßig zu prüfen. Die Intervalle legt der Betreiber in seiner Gefährdungsbeurteilung fest.



### HINWEIS

#### Beleuchtung

Durch unzureichende Beleuchtung kann es zu falschen Schalthandlungen oder Verwechslungen kommen.

- a) Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung gemäß den gesetzlichen Vorschriften!

## 3.3 Notfall und Sicherheitseinrichtungen

Für den Betrieb der Steuerungen gelten in jedem Fall die betrieblichen örtlichen Sicherheitsvorschriften des Anlagenbetreibers, wie der Alarmplan, die Brandschutzordnung und die Flucht- und Rettungspläne.

Beim Umgang mit Gasen sind alle Vorgaben aus den Sicherheitsdatenblättern zu befolgen. Die örtlichen Notrufdienste sollten über die am Standort der Anlage verwendeten Gase informiert werden.

Bei mechanischer Beschädigung ist das Produkt in einen sicheren Betriebszustand zu bringen.

### 3.3.1 Not-Halt (Not-Aus)

Bei Betätigung des Not-Halt werden alle Ventile geschlossen und die Stromzufuhr zu den Magnetventilen unterbrochen.

## 3.4 Qualifikation des Bedien- und Wartungspersonals

Der bestimmungsgemäße Anwenderkreis sind der Anlagenbetreiber (Bediener der Anlage) und das Wartungspersonal der Anlage.

Jeder, der Arbeiten an der Anlage durchführt, muss mit den Funktionen und den Gefahren der Gesamtanlage vertraut sein. Die Einweisung in die Anlage ist schriftlich zu dokumentieren.

Wartungs- und Reparaturarbeiten sollte nur durch speziell geschultes Personal erfolgen.

Alle Bediener, sowie Mitarbeiter, die den Bereich regelmäßig betreten, müssen mindestens in folgenden Themenbereichen unterwiesen sein:

- Alarmierungsregeln am Standort und Verhalten bei Störungen und Leckagen
- Grundfunktionen des Produktes
- Betriebsanleitung
- Anlagendokumentation inkl. Herstellerunterlagen
- Lage der Sicherheitseinrichtungen
- Sicherheitsdatenblätter des eingesetzten Prozessgases
- persönliche Schutzausrüstung

Außerdem müssen die Bediener die zu erwartende körperliche und geistige Gesundheit aufweisen, die zur Bedienung und Wartung erforderlich ist.

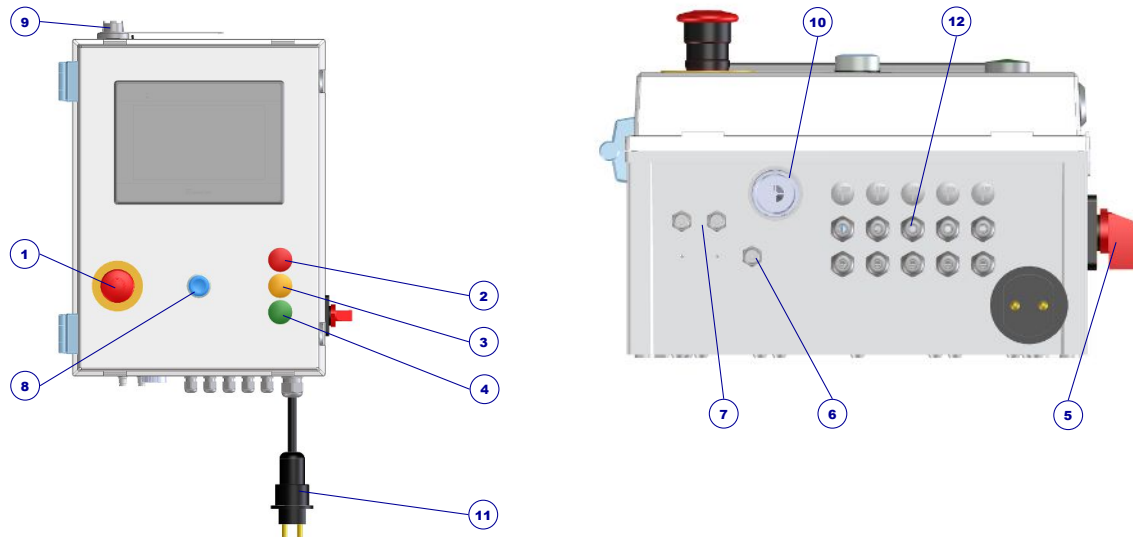
Personen, die diese Anforderung nicht erfüllen (z. B. Besucher), dürfen sich nicht alleine an der Gesamtanlage aufhalten.

Das Bedienungspersonal muss entsprechend der durchzuführenden Tätigkeiten oder Gefährdungen der Umgebung persönliche Schutzausrüstung tragen. Die betrieblichen Anweisungen sowie die Vorgaben der Berufsgenossenschaften und der Sicherheitsdatenblätter sind zu beachten.

## 4 Aufbau und Funktion

### 4.1 Aufbau

Abbildung Steuerung FS2



Position	Bezeichnung
1	Not-Halt
2	LED rot
3	LED gelb
4	LED grün
5	Hauptschalter
6	Pneumatik-Eingang
7	Pneumatik-Ausgänge
8	E-Stop-Reset
9	Ethernet-Port
10	Signalgeber (Hupe)
11	Netzanschluss
12	Kabeldurchführungen

Die gesamte Gehäuseeinheit besitzt die Schutzart IP65. Auf der Vorderseite befindet sich ein Not-Aus Taster [1] und der E-Stop-Reset-Taster [8]. Rechts ist der Ein- / Ausschalter [5]. Intern ist ein zusätzlicher Eingang für einen externen 2-kanaligen (äquivalent) Not-Aus vorgesehen. Dieser kann bei Bedarf deaktiviert werden. Bei Aktivierung einer der beiden Abschaltungen werden alle Ventile geschlossen und die Stromzufuhr zu den Magnetventilen unterbrochen. Zum Zurücksetzen nach einem Not-Halt muss der Not-Halt-Schalter entriegelt und danach mit dem „E-STOP-Reset“-Taster quitiert werden.

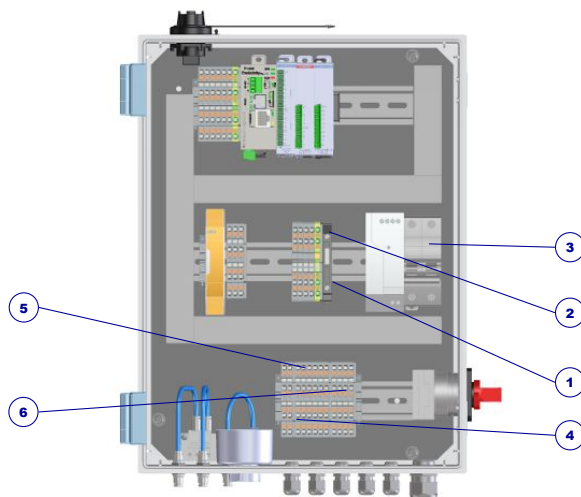
Die Fehlermeldung für den Not-Halt muss separat auf dem HMI quitiert werden!

Die Stromversorgung der Steuerung erfolgt über ein dreiadriges Netzkabel mit Stecker.

Die Stromversorgung der Steuerung erfolgt über ein 5 m langes dreiadriges Netzkabel. Die Steuerung ist intern mit einem Leitungsschutzschalter der Charakteristik B gesichert.

Auf der Oberseite befindet sich der Ethernet-Port [9]. Hierüber kann das Gerät in ein Modbus-System eingebunden werden.

## Abbildung Steuerung FS2



Position	Bezeichnung
1	8 Sicherungen für analoge Eingänge
2	Hauptsicherung
3	Leitungsschutzschalter
4	Eingang externer Not-Aus
5	Digitale Eingänge
6	Analoge Eingänge

## 4.2 Funktionsbeschreibung

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Steuerung FS2 ist die Steuerung von bis zu 2 Pneumatik-Ventilen. Diese können individuell konfiguriert werden oder für 1 automatische Umschaltung zwischen 2 Gasquellen eingesetzt werden.

Die Steuerung ist so konzipiert, dass 2 verschiedene Programme vom Nutzer gewählt werden können:

Das erste Programm ist für 1 Gasversorgungssystem vorgesehen, das 2 Gasquellen besitzt, die automatisch umschalten, wenn eine Seite leer ist. Dadurch wird eine unterbrechungsfreie Gasversorgung sichergestellt. Dies kann mithilfe von Ventilen, die vor oder nach der Druckregelheit angeordnet sind, geschehen.

Das zweite Programm ist für 2 Ventile zur Not- oder Quellenabschaltung vorgesehen. Wenn Ventile unabhängig voneinander konfiguriert sind, dann können sie über den Konfigurationsbildschirm aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Alle Aktivitäten der Steuerung, die eine Eingabe von einem Bediener erfordern, sind durch ein zweistufiges Passwortsystem geschützt, das bis zu fünf geschulten Bedienern verschiedene Zugriffsarten über ihre eigene persönliche Identifikationsnummer (PIN) ermöglicht.

Die Konfiguration von Steuerungsart, digitalen und analogen Eingängen und Alarmeinstellungen erfolgt über die grafische Benutzeroberfläche.

## 4.3 Technische Daten



### HINWEIS

Die technischen Daten können dem Datenblatt für das jeweilige Produkt entnommen werden. Sollte dieses nicht vorliegen, so kann es unter [www.spectron.de](http://www.spectron.de) eingesehen und heruntergeladen werden.

Maximale Eingangs- und Ausgangsdrücke und die Gasart sind auf dem Typenschild bzw. der Kennzeichnung vermerkt.

## 4.4 Grenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst das Produkt wie im Kapitel „Aufbau“ beschrieben. Die Übergabepunkte an die Steuerluft und die Spannungsversorgung sind die Anschlüsse der Steuerung.

Folgende Bereiche und Funktionen sind nicht im Leistungsumfang von Spectron errichtet worden:

- andere Anlagen, Leitungen und Installationen der Gesamtanlage
- Versorgung mit Hilfsmedien (Druckluft oder Stickstoff)
- Versorgung mit Strom
- Beleuchtung

# 5 Montage

## 5.1 Allgemeine Information



### ⚠ VORSICHT

#### **Verletzung oder Beschädigung bei nicht fachgerechter Montage oder Demontage**

Bei Montage- und Demontagearbeiten an dem Produkt sind spezielle Schritte nötig. Verletzungen von Personen und die Beschädigung des Produktes sind möglich.

- a) Montage- und Demontagearbeiten dürfen nur durch den Errichter bzw. entsprechend sachkundige Fachfirmen und Personen durchgeführt werden.
- b) Nach der Demontage darf das Produkt nicht wiederverwendet werden. Alle Komponenten müssen fachgerecht entsorgt werden!

## 5.2 Elektrischer Anschluss



### ⚠ GEFAHR

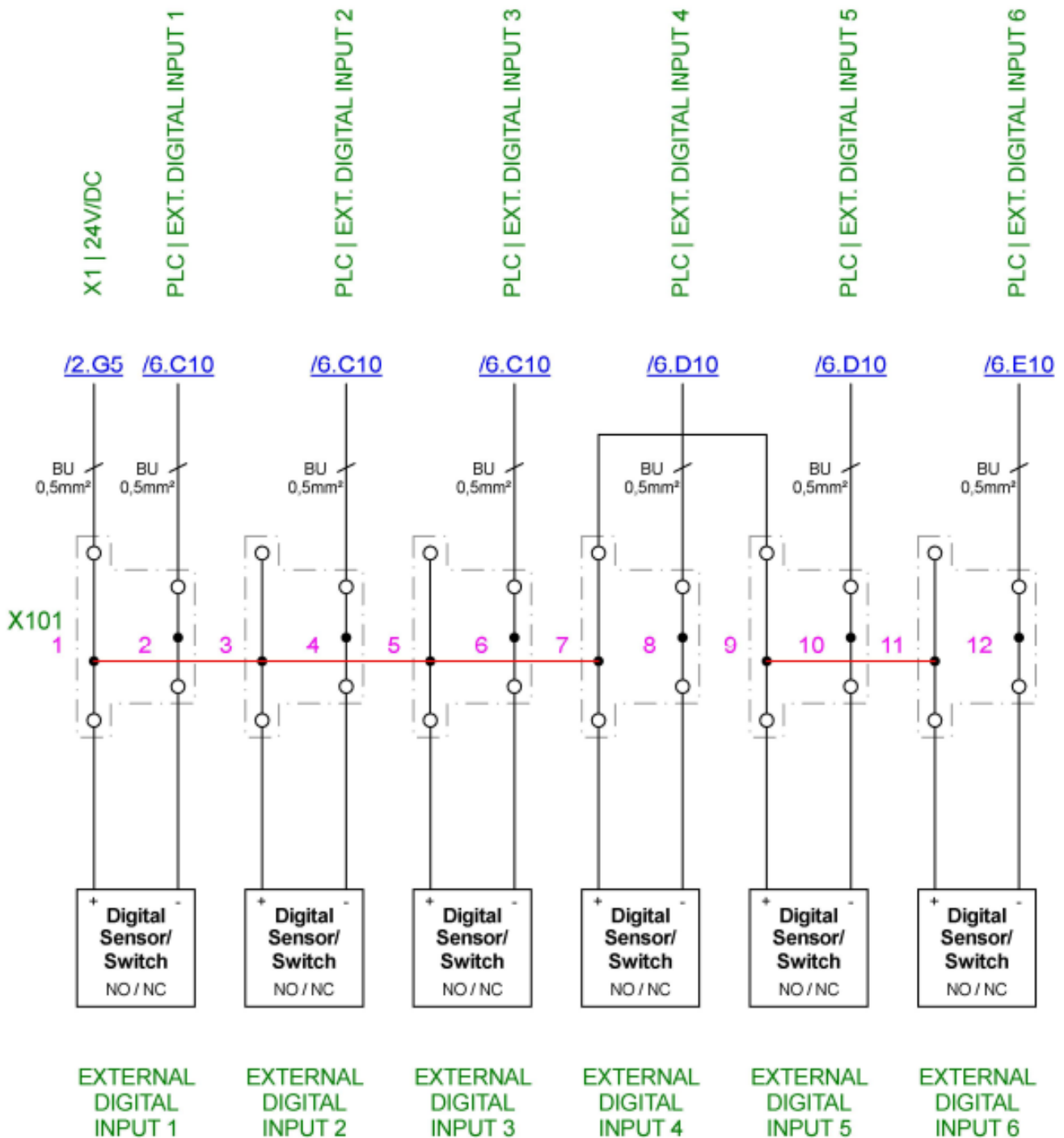
#### **Spannung**

Die Komponente der Steuerung und die Anschlüsse stehen unter Spannung. Beim Berühren besteht Lebensgefahr.

- a) Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur durch ausgebildetes Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen lassen.
- b) Führen Sie Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- c) Die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105 sind zu beachten:
  - ⇒ Freischalten
  - ⇒ gegen Wiedereinschalten sichern
  - ⇒ Spannungsfreiheit feststellen
  - ⇒ Erden und Kurzschließen
  - ⇒ benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Die Steuerung wird mit einem 5 Meter langen Kabel geliefert, das auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden kann. Die Steuerung ist intern mit einem Leitungsschutzschalter der Charakteristik B gesichert. Alle Erdungsleitungen werden über die Spannungsversorgung mit der Erdung des direkt nachfolgenden Verteilers angeschlossen.

### 5.2.1 Digitale Eingänge



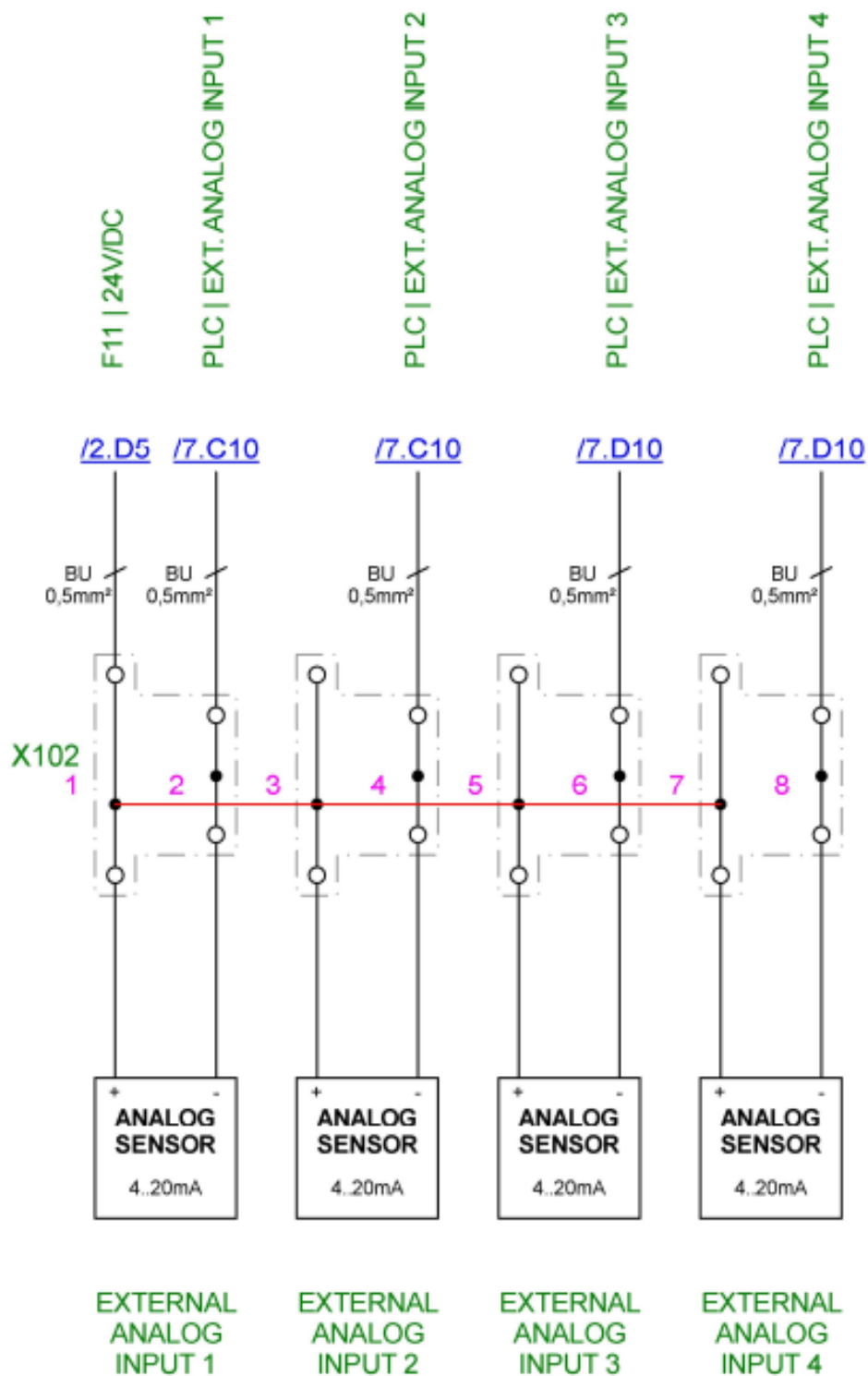
Die Klemmleiste X101 stellt die Anschlüsse für die digitalen Sensoreingänge zur Verfügung. Digitale Eingänge von Sensoren und Schaltern werden direkt mit den Klemmen des digitalen SPS-Eingangsmoduls verbunden.

Es stehen 6 einzelne digitale Eingänge zur Verfügung, die als Schließer oder Öffner konfiguriert werden können. Die Konfiguration und Verwendung der digitalen Eingänge werden in deren Gebrauchsanweisung beschrieben. Siehe auch: Digitale Eingänge [▶ 30]

Alle Sensoren müssen mit einem zweiadrigen Kabel angeschlossen werden. Dieses Kabel (Durchmesser min. 3,5 bis max. 7 mm) wird durch eine der Kabeldurchführungen am Geräteboden geführt und gemäß den elektrischen Anschlussplänen angeschlossen. Vor dem Anschluss muss die Polarität der Sensoren überprüft werden. Ein Kurzschluss beim Anschließen eines Sensors führt zum Auslösen der Hauptsicherung des 24V-Steuerstromkreises.

Der Steuerdraht wird mit dem oberen Anschluss der Klemme verbunden. Die untere Klemme ist hierbei die 24V-Versorgung (Anschlussplan beachten!).

## 5.2.2 Analoge Eingänge



Die Anschlüsse für die analogen Eingänge werden auf der Klemmleiste X102 angeschlossen. Der Minus-Anschluss jedes analogen Signalgebers wird mit einer der oberen Klemmen verbunden. Der Plus-Anschluss des Signalgebers wird mit einer der unteren Klemmen verbunden.

Alle Sensoren müssen mit zweiadrigem Kabel angeschlossen werden. Dieses Kabel (Durchmesser min. 3,5 bis max. 7 mm) wird durch eine der Kabeldurchführungen am Geräteboden geführt und gemäß den elektrischen Anschlussplänen angeschlossen.

## 5.3 Pneumatischer Anschluss



### ⚠️ GEFAHR

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Betrieb des Produktes mit anderen als den spezifizierten Gasen oder außerhalb der Grenzwerte kann zu gefährlichen Reaktionen im System führen. Bei Fehlanwendung bestehen erhebliche Gefahren für das Betreiberpersonal und die Umwelt!

- a) Verwenden Sie das Produkt nur für die Gase für die es ausgelegt wurde.
- b) Verwenden Sie das Produkt nur in den spezifizierten Grenzwerten für Druck und Entnahmemenge.
- c) Die Verwendung für eine andere Gasart oder außerhalb der Grenzwerte ist unzulässig und stellt eine Fehlanwendung dar.



### ⚠️ WARNUNG

#### Lärmemission

Bei Arbeiten an unter Druck stehender Pneumatikversorgung kann es zu starker Lärmemission kommen. Akuter und chronischer Gehörverlust können die Folge sein.

- a) Führen Sie Arbeiten an der unter Druck stehenden Pneumatikversorgung nie ohne Gehörschutz durch.
- b) Wechseln Sie die Schalldämpfer nur bei druckloser Versorgung.



### ⚠️ WARNUNG

#### Verdrängung von Luftsauerstoff

Bei Austritt von inerten Gasen kann es zum Verdrängen von Luftsauerstoff kommen! Erstickungsgefahr!

- a) Der Betreiber hat in allen Räumen mit Gasinstallationen für ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen und den Sauerstoffgehalt zu überwachen.



### ⚠️ WARNUNG

#### Querkontamination

Durch Querkontamination der Steuerluft mit Prozessgasen kann es zur Beschädigung der Steuerung kommen.

- a) Sorgen Sie dafür, dass eine Querkontamination der Steuerluftleitung verhindert wird.

Die Magnetventile erfordern die Zuführung von sauberer, trockener Luft oder Stickstoff, gefiltert auf 10 µm, bei 6-7 bar. Der Anschluss erfolgt über eine 4 mm Steckverschraubung unten am Gerät.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme

Befolgen Sie zusätzlich die Betriebsanleitung des installierten Panels.

Die Inbetriebnahme der Steuerung darf erst nach Montage am Ort der Verwendung und Anschluss der Steuerluft und der Elektroversorgung erfolgen.

Die Stromversorgung und die elektrischen Verbindungen im Inneren des Gehäuses müssen vor der Inbetriebnahme kontrolliert werden. Die Steuerung darf nicht ohne Absicherung betrieben werden, lose Verbindungen müssen vor der Inbetriebnahme festgezogen werden.

Stellen Sie sicher, dass:

- die Montage ordnungsgemäß durchgeführt wurde
- die Steuerung mit der richtigen Steuerluft verbunden ist
- die Steuerluftversorgung in Betrieb ist und ein Drucktest für die Steuerluft durchgeführt wurde
- der Leitungsschutzschalter nicht ausgelöst ist

### 6.2 Ablauf der Inbetriebnahme

Schalten Sie die Steuerung durch Umlegen des Hauptschalters ein.

# 7 Betrieb

## 7.1 Allgemeines zum Betrieb

Alle Aktivitäten der Steuerung, die eine Eingabe von einem Bediener erfordern, sind durch ein dreistufiges Passwortsystem geschützt, das bis zu fünf geschulten Bedienern verschiedene Zugriffarten über ihre eigene persönliche Identifikationsnummer (PIN) ermöglicht.

Die Konfiguration von Steuerungsart, digitalen und analogen Eingängen und Alarmeinstellungen erfolgt über die grafische Benutzeroberfläche.

Aktion	Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
Abschaltung der Hupe	nein	ja	ja	ja
Analoge Eingänge anzeigen	nein	nein	ja	ja
Alarmer anzeigen	ja	ja	ja	ja
Manuelle Abschaltung aktivieren	nein	ja	ja	ja
Servicemodus aktivieren	nein	ja	ja	ja
Manuelle Steuerung aktivieren	nein	nein	ja	ja
Alarmer quittieren	nein	nein	ja	ja
Konfiguration eingeben	nein	nein	nein	ja

Tab. 1: Matrix der Zugangsdaten

## 7.2 Konfiguration

Nach dem Einschalten wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Durch Drücken der Flagge wird die Systemsprache eingestellt. Weitere Sprachbibliotheken auf Anfrage.

Alle Bildschirmanweisungen und Alarmmeldungen des Systems werden in der entsprechenden Sprache angezeigt.

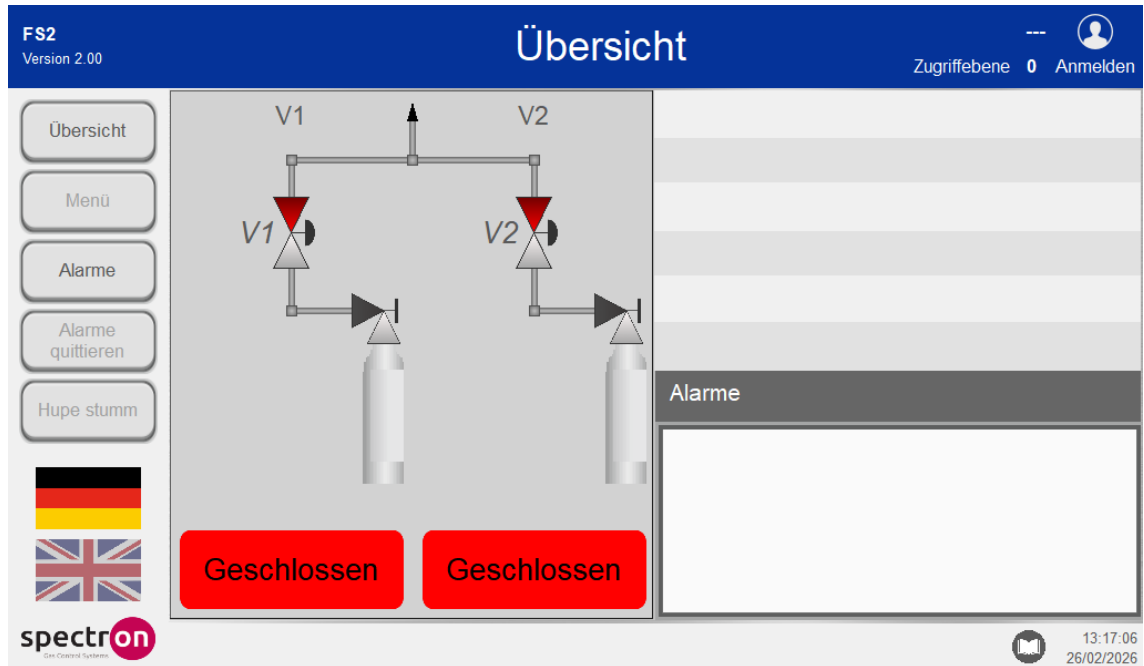
Drücken Sie „**Start**“ um die Systemübersicht anzuzeigen.

Bei der Erstinstallation des Systems werden in alle Systemvariablen die Standardwerte geladen.

Nachdem das System an die Anforderungen des Benutzers angepasst wurde, werden diese Werte in batteriegepufferten Speichern gespeichert.

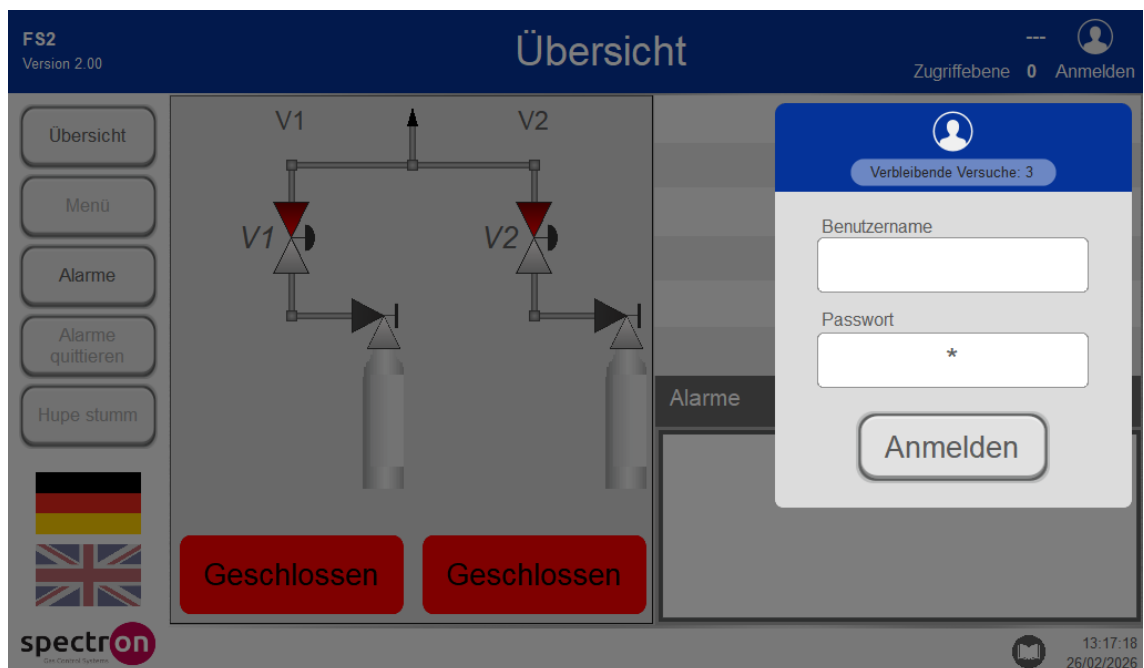
Beim erneuten Einschalten des Geräts wird dieses mit den benutzerdefinierten Benutzereinstellungen neu gestartet.

Standardübersicht beim ersten Einschalten ohne Anpassung an Kundenwünsche:



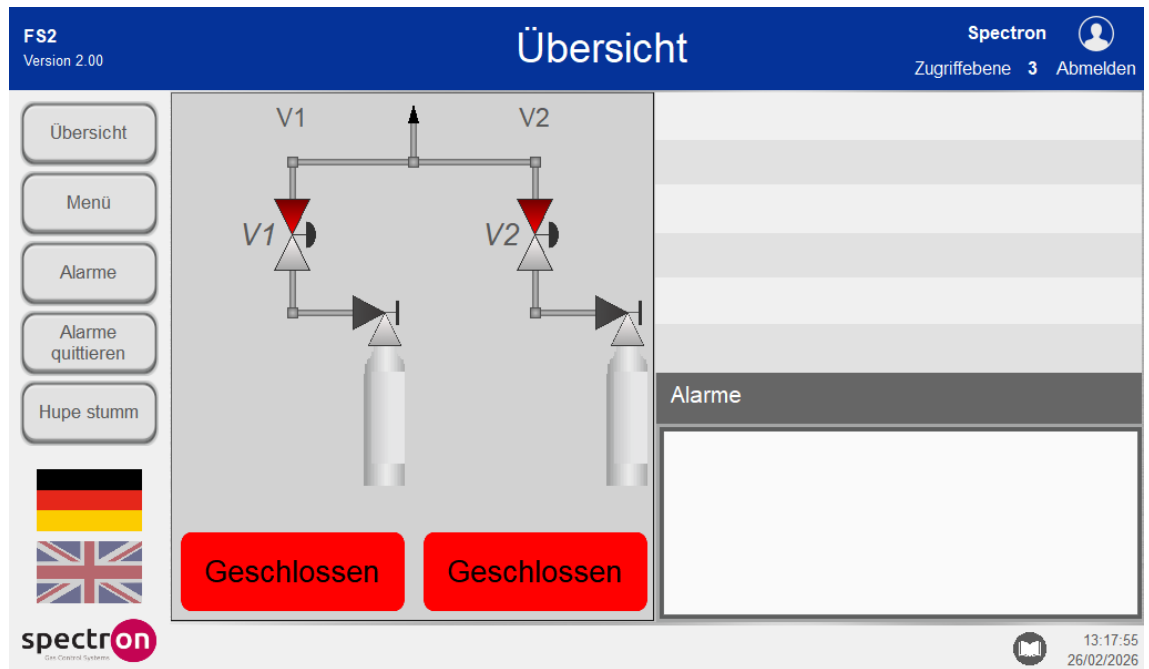
Um das System zu konfigurieren, drücken Sie zunächst **„Anmelden“**.

Im folgenden Fenster sind Benutzername und Passwort einzugeben.

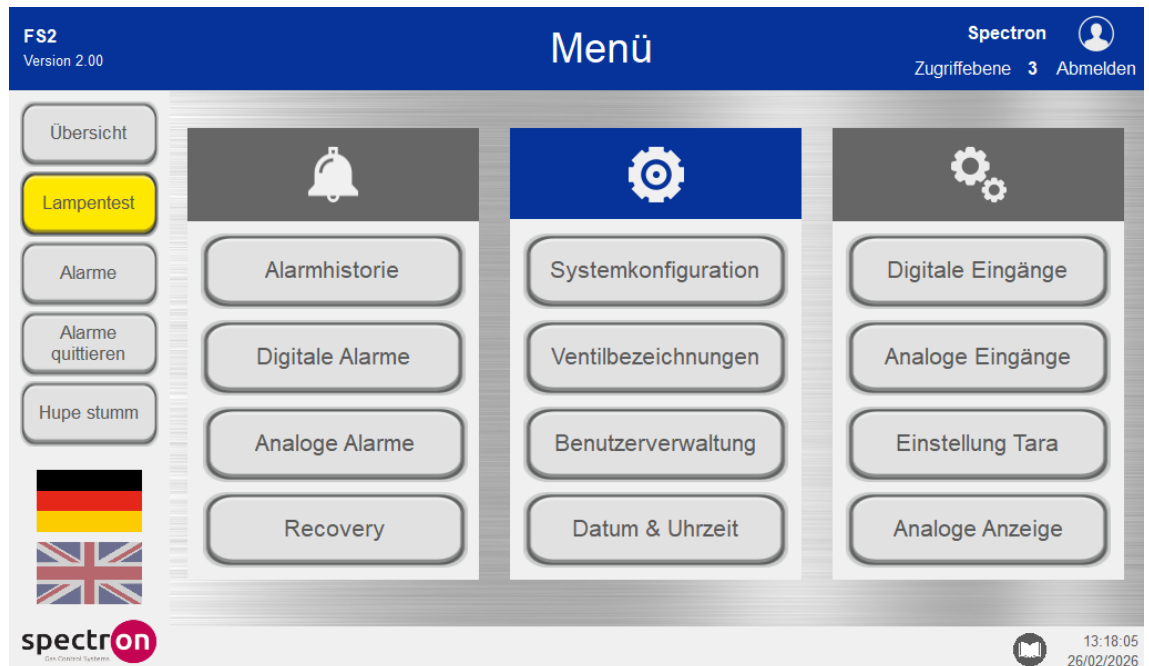


Das werksseitig eingestellte Passwort lautet 1111. Damit erhalten Sie Systemzugriffsrechte der Ebene 3. Im Menü „Benutzerverwaltung [▶ 24]“ können die Benutzer- und Passworteinstellungen geändert werden.

Wenn ein gültiges Passwort eingegeben wurde, zeigt das Anmeldefenster den Benutzernamen und die Zugriffsebene für dieses Passwort an. Wenn das Passwort 3x falsch eingegeben wurde, dann ist die Eingabe automatisch für 1 Minute gesperrt. Wenn Sie „Abmelden“ drücken, wird der Benutzer abgemeldet und die zugehörigen Systemzugriffsrechte werden aufgehoben. 10 Minuten nach dem Anmelden wird der Benutzer automatisch abgemeldet. Diese Zeit kann in der Benutzerverwaltung [▶ 24] angepasst werden.

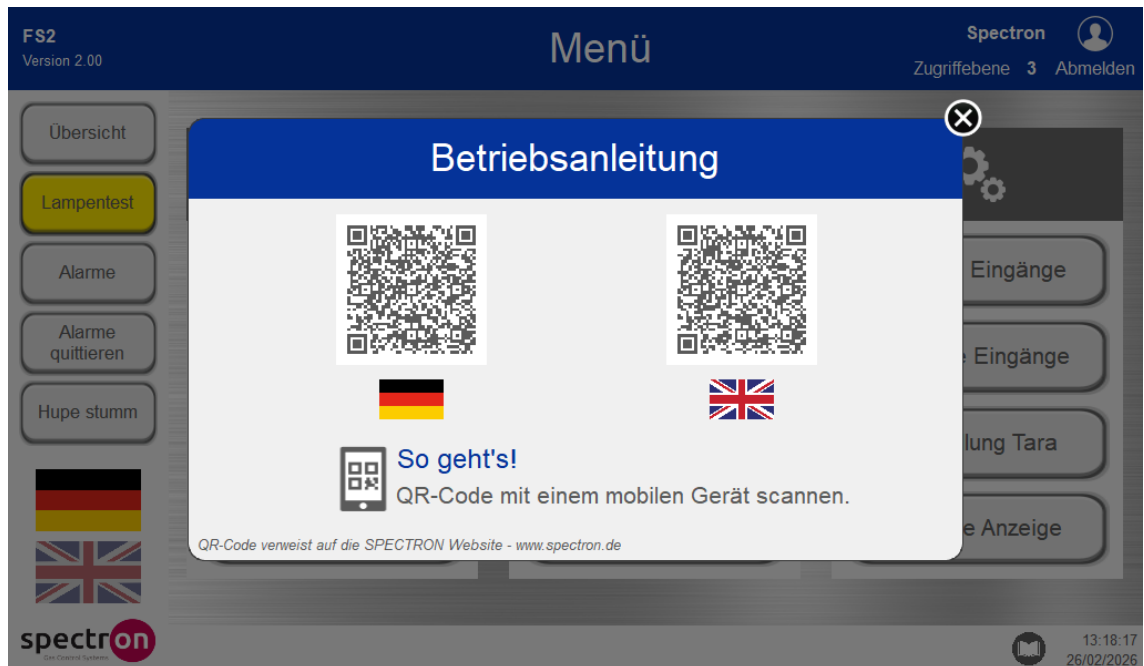


Drücken Sie „Menü“, um das Konfigurationsmenü anzuzeigen.



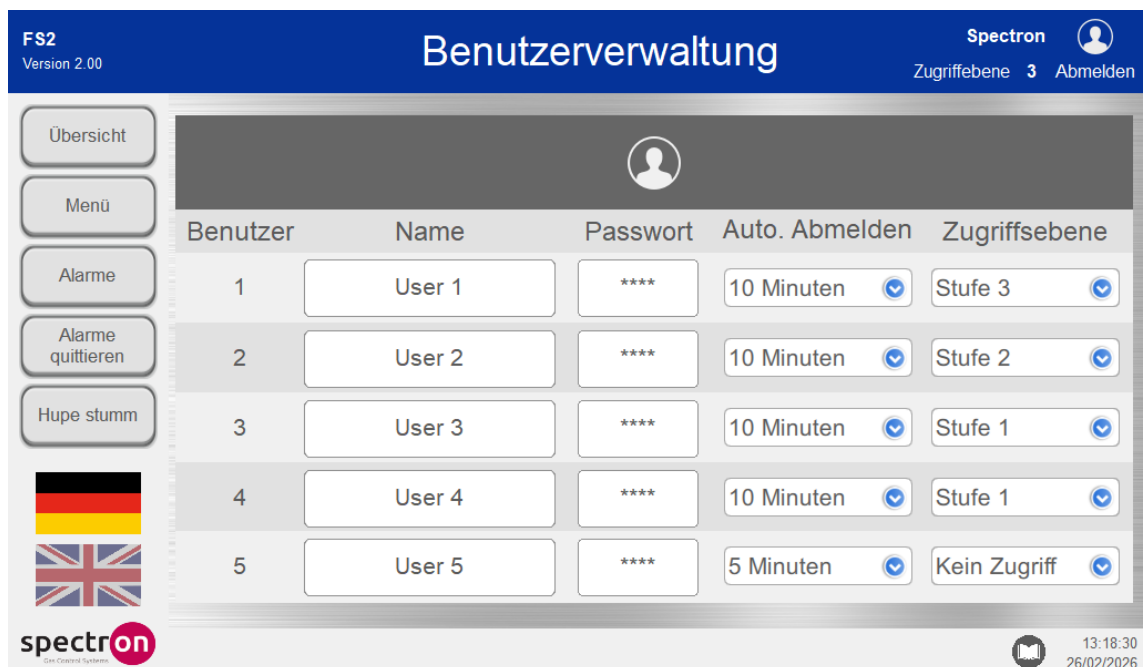
## 7.2.1 Betriebsanleitung

Durch Drücken auf das Symbol (kleines Buch unten rechts) gelangt man in das Auswahlmenü (QR-Codes) für die verfügbaren Betriebsanleitungen.



## 7.2.2 Benutzerverwaltung

Drücken Sie „Benutzerverwaltung“, um Namen, Passwörter, Zugriffsebenen und Anmeldezeit zu verwalten.



Durch Drücken auf den Namen oder das Passwort wird eine Tastatur für die Dateneingabe angezeigt. Für jeden Benutzer kann ein maximal 16 Zeichen langer Name eingegeben werden. Als Passwort können PIN-Nummern von 0001 bis 9999 eingegeben werden.

## 7.2.3 Systemkonfiguration

Drücken Sie „Systemkonfiguration“, um das System zu konfigurieren.

Es stehen zwei verschiedene Systemkonfigurationen zur Auswahl:

- 1 Automatische Umschaltung
- 2 unabhängige Ventile

Um die Systemkonfigurationen zu ändern, drücken Sie auf die angezeigte Systemkonfiguration. So können Sie durch die zwei Optionen blättern.

Für jedes System mit einer automatischen Umschaltung kann die Umschaltlogik eingestellt werden. Im unteren Bereich kann über ein Dropdown-Menü ausgewählt werden, ob eine Überlagerung (beide Ventile gleichzeitig geöffnet) oder eine Zeitverzögerung (beide Ventile gehen in den geschlossenen Zustand, bevor das andere Ventile wieder öffnet). Die jeweilige Zeit kann im Feld darunter von 0 bis 99.9 Sekunden eingegeben werden.

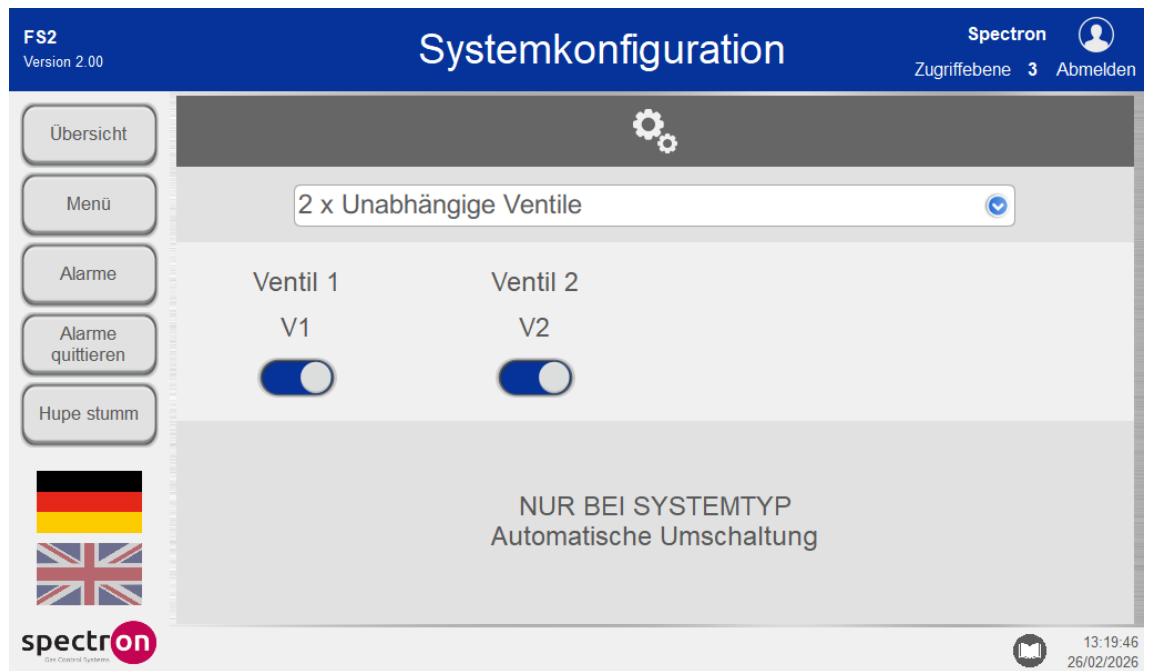
Überlagerungszeit (beide Seiten für 2 Sekunden offen):

The screenshot shows the 'Systemkonfiguration' interface for 'FS2 Version 2.00'. The title bar includes 'Spectron', 'Zugriffsebene 3', and 'Abmelden'. A left sidebar contains navigation buttons: 'Übersicht', 'Menü', 'Alarme', 'Alarme quittieren', 'Hupe stumm', and language flags for Germany and the UK. The main content area is titled 'Automatische Umschaltung' and displays 'Ventil 1 aktiv' and 'Ventil 2 aktiv'. Below this, the 'Umschaltlogik' is set to 'Überlagert' and the 'Überlagerungszeit' is '2.0s'. A timing diagram on the right shows two overlapping pulses with a delay 'T'. The bottom right corner shows a clock icon, the time '13:19:12', and the date '26/02/2026'.

Zeitverzögerung (beide Seiten für 2 Sekunden geschlossen):

This screenshot is identical to the one above, showing the 'Automatische Umschaltung' configuration. The 'Umschaltlogik' is 'Überlagert' and the 'Überlagerungszeit' is '2.0s'. The timing diagram on the right illustrates a time delay 'T' between the two overlapping pulses. The bottom right corner shows the time '13:19:31' and the date '26/02/2026'.

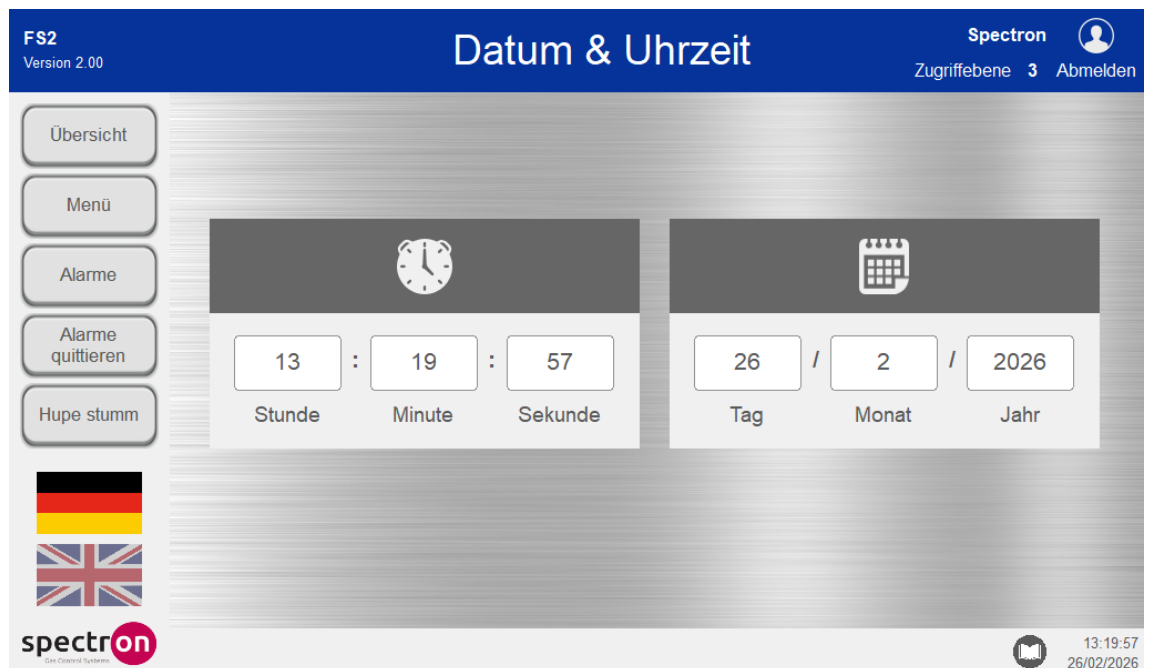
Wenn einzelne Ventile aktiviert sind, können sie durch Drücken auf „**Aktiviert**“ deaktiviert werden. Danach sind sie in der Standardübersicht ausgeblendet.



## 7.2.4 Echtzeituhr

Zur Echtzeituhr gelangt man über das Konfigurationsmenü.

Die Echtzeituhr stellt sicher, dass alle angezeigten Fehlerzustände mit dem richtigen Datum und der richtigen Uhrzeit gekennzeichnet werden. Die Uhrzeit wird über diesen Bildschirm eingestellt:



## 7.2.5 Analoge Eingänge

CH	Name	Min	Max	Einheit	Aktueller Wert
1	Analog Input 1	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
2	Analog Input 2	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
3	Analog Input 3	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
4	Analog Input 4	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar

Drücken Sie auf den Namen eines analogen Eingangs um diesen zu ändern.

CH	Name	Min	Max	Einheit	Aktueller Wert
1	Analog Input 1	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
2	Analog Input 2	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
3	Analog Input 3	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
4	Analog Input 4	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar

Unter „**Min**“ wird der minimale Wert des Sensors gewählt.

In der Spalte "**Einheit**" kann die jeweilige Einheit für das System/Anzeige gewählt werden.

Unter „**Max**“ wird der maximale Wert des Sensors eingegeben.

Wenn es Eingänge gibt, die als Gewicht (kg oder lbs) konfiguriert sind, wird im Menü „Einstellung Tara [▶ 33]“ automatisch ein Eingabefeld für den Wert des Taragewichts hinzugefügt.

Die aktuellen Werte der analogen Eingänge werden angezeigt sobald die Einheit und der Messbereich eingegeben sind.

Wenn Sie im Hauptmenü auf „**Analoge Alarme**“ drücken, dann gelangen Sie zur analogen Alarmkonfiguration.

In der Spalte „**Status**“ können einzelne analoge Alarme aktiviert werden. Unter „**Grenzwert**“ wird dann der jeweils zu überwachende Grundwert definiert und über die Spalte „**Alarm**“ definiert, ob eine Über- oder Unterschreitung gemeldet werden soll. Bei „**Verzögerung**“ kann die Zeit definiert werden, ab der eine Über- oder Unterschreitung gemeldet werden soll. Im Bereich der „**Alarmname**“ kann die Anzeigenbezeichnung geschrieben werden, welche in der Alarmhistorie angezeigt wird.

Status	Kanal	Sensor	Schwellwert	Alarm	Verzög.	Alarmname
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Analog Input 1	5.0 bar	<	0.0s	Analog Alarm 1
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Analog Input 2	5.0 bar	<	0.0s	Analog Alarm 2
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Analog Input 3	10.0 bar	<	0.0s	Analog Alarm 3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Analog Input 4	10.0 bar	<	0.0s	Analog Alarm 4
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Analog Input 1	20.0 bar	>=	0.0s	Analog Alarm 5
<input type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert
<input type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert
<input type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert

FS2 Version 2.00 | Spectron | Zugriffsebene 3 | Abmelden

Übersicht | Menü | Alarme | Alarme quittieren | Hupe stumm

13:21:25 / 26/02/2026

Wenn Sie auf den Doppelpfeil nach rechts drücken, dann öffnet sich die Liste der Alarmnamen. Diesen können Sie unterschiedliche Alarmaktionen zuordnen.

Alarmname	Aktion	Konfiguration	Hupe
Analog Alarm 1	Keine Aktion		<input checked="" type="checkbox"/>
Analog Alarm 2	Keine Aktion		<input checked="" type="checkbox"/>
Analog Alarm 3	Keine Aktion		<input checked="" type="checkbox"/>
Analog Alarm 4	Keine Aktion		<input checked="" type="checkbox"/>
Analog Alarm 5	Keine Aktion		<input checked="" type="checkbox"/>
			Alarm deaktiviert
			Alarm deaktiviert
			Alarm deaktiviert

FS2 Version 2.00 | Spectron | Zugriffsebene 3 | Abmelden

Übersicht | Menü | Alarme | Alarme quittieren | Hupe stumm

alog Alarm 2 / 13:21:04 / Analog Alarm 3 [Analog Input 3] => Analog Alarm 3 / 13: | 13:21:37 / 26/02/2026

Drücken Sie auf „**Keine Aktion**“ um zur gewünschten Alarmaktion zu blättern. Dies sind die möglichen Einstellungen für Alarmaktionen:

Aktion	Beschreibung
Keine Aktion	Der Alarm ist nicht aktiv
Warnung	Der Alarm ist aktiv, schaltet aber keine Ventile
Abschalten	Der Alarm ist aktiv und schließt alle zugehörigen Ventile
SYS1 L->R	Der Kanal ist aktiv und ein Alarm löst am 1. Umschaltsystem auf der linken Seite aus. Dabei wird die Gasquelle von der linken auf die rechte Seite umgeschaltet.
SYS1 R->L	Der Kanal ist aktiv und ein Alarm löst am 1. Umschaltsystem auf der rechten Seite aus. Dabei wird die Gasquelle von der rechten auf die linke Seite umgeschaltet.

Tab. 2: Alarmaktionen

Auf dem folgenden Bildschirm wurden die Einstellungen so konfiguriert, dass eine Umschaltung von der linken Seite (**SYS1 L->R**) bei zu niedrigem Flaschendruck auf die rechte Seite erfolgt.

Auch eine Umschaltung von der rechten Seite (**SYS1 R->L**) bei zu niedrigem Flaschendruck auf die linke Seite wurde konfiguriert.

Bei einem Abfallen des Druckes auf 10 bar wird ein Voralarm in Form einer **Warnung** ausgegeben.

Bei zu hohem Hinterdruck (20 bar) wird das Ventil 1 und 2 geschlossen (Abschalten).

Für das **Abschalten** der Ventile müssen die Bezeichnungen **V1** und **V2** gedrückt werden.

## 7.2.6 Digitale Eingänge

Drücken Sie auf den Namen eines digitalen Eingangs um diesen zu ändern.

Durch Umschalten in der Spalte „**Status**“ wird der Eingang aktiv geschaltet.

Die Alarmnamen können durch Anklicken des jeweiligen Feldes geändert werden.

Danach können Sie den Zustand (stromlos offen **NO** oder stromlos geschlossen **NC**), sowie die gewünschte Verzögerung einstellen.

Übersicht	Sensor	Zustand	Status	Logik	Verzög.	Alarmname
1	Digital Input 1	OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	NC	0.0s	Digital Alarm 1
2	Digital Input 2	OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	NC	0.0s	Digital Alarm 2
3	Digital Input 3	OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	0.0s	Digital Alarm 3
4	Digital Input 4	OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	0.0s	Digital Alarm 4
5	Digital Input 5	OFF	<input type="checkbox"/>			Alarm deaktiviert
6	Digital Input 6	OFF	<input type="checkbox"/>			Alarm deaktiviert

FS2 Version 2.00 Spectron Zugriffsebene 3 Abmelden

log Alarm 1 [Analog Input 1] => Analog Alarm 1 / 13:21:03 / Analog Alarm 2 [Analog Ii] 13:22:26 26/02/2026

Wenn Sie auf den Doppelpfeil nach rechts drücken, dann gelangen Sie zur digitalen Alarmkonfiguration. Den jeweiligen Alarmen kann man hier unterschiedliche Alarmaktionen zuordnen.

Alarmname	Hupe	Aktion	Konfiguration
1 Digital Alarm 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Aktion	
2 Digital Alarm 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Aktion	
3 Digital Alarm 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Aktion	
4 Digital Alarm 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Aktion	
5		Alarm deaktiviert	
6		Alarm deaktiviert	

Drücken Sie auf „**Keine Aktion**“ um über das Dropdown-Menü die gewünschte Alarmaktion auszuwählen.

Dies sind die möglichen Einstellungen für Alarmaktionen: siehe Analoge Eingänge [▶ 28]

Auf dem folgenden Bildschirm wurden die Einstellungen der ersten 3 Digitaleingänge so konfiguriert, dass im Alarmfall alle Ventile geschlossen werden.

Für die Abschaltung der Ventile müssen die Bezeichnungen **V1 und V2** gedrückt werden.

Alarmeingang 4 ist ein reiner Warnalarm.

Alarmname	Hupe	Aktion	Konfiguration
1 Digital Alarm 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Abschalten	Aktiviert V1 V2
2 Digital Alarm 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Abschalten	Aktiviert V1 V2
3 Digital Alarm 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Abschalten	Aktiviert V1 V2
4 Digital Alarm 4	<input type="checkbox"/>	Warnung	Nur Warnung
5		Alarm deaktiviert	
6		Alarm deaktiviert	

Wenn Sie **Menü** drücken, dann gelangen Sie wieder in das Konfigurationsmenü.

## 7.2.7 Ventilbezeichnung

Drücken Sie im Konfigurationsmenü „**Ventilbezeichnung**“ um die Namen der Ventile in der Standardübersicht zu ändern. Über das farbige Kästchen kann die Farbe für das Prozessgas gewählt werden.

Ventil	Name
1	V1
2	V2
Gasfarbe	<span style="color: purple;">■</span>

## 7.2.8 Zuordnung der analogen Eingänge

In der Standardübersicht können Analogwerte angezeigt werden.

Dazu wählen Sie „**Analoge Anzeigen**“ im Konfigurationsmenü.

Um diese Werte der Anzeige zuzuordnen, drücken Sie auf das Feld unter „**Display 1**“ um den gewünschten Analog-Eingang auszuwählen.

Position	Display 1	Display 2
Oben	AI1	AI2
Mitte	AUS	AUS
Waage	AUS	AI4

Die „**Anzeige Waage**“ fügt automatisch ein Flaschenwaagen-Symbol in der Standardübersicht hinzu, wenn ihr ein Analogwert zugeordnet ist. Daher sollte dieser Wert auch von einer Waage kommen.

Wenn eine Zuordnung auf „**AUS**“ gesetzt ist, dann bleibt der entsprechende Bereich in der Standardübersicht leer.

Wenn Sie „**Menü**“ drücken, dann gelangen Sie wieder in das Konfigurationsmenü.

Drücken Sie im Konfigurationsmenü „**Übersicht**“, um die zugeordneten Anzeigen zu sehen.

**Übersicht**

FS2 Version 2.00 Spectron Zugriffsebene 3 Abmelden

Übersicht Menü Alarme Alarme quittieren Hupe stumm

V1 V2

Analog Input 1 -1.0 bar Analog Input 2 -1.0 bar Analog Input 4 -1.0 bar

Geschlossen Geschlossen

DI	Input	Status
DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

Alarme

spectron 13:55:13 26/02/2026

## 7.2.9 Einstellung Tara

Drücken Sie im Konfigurationsmenü „**Einstellung Tara**“ um das Taragewicht einzugeben.

In diesem Bildschirm können Sie das Taragewicht der Flasche eingeben.

**Tara Gewicht**

FS2 Version 2.00 Spectron Zugriffsebene 3 Abmelden

Übersicht Menü Alarme Alarme quittieren Hupe stumm

CH	Name	Aktueller Wert	Taragewicht	Inhalt Gewicht
1		Waage deaktiviert		
2		Waage deaktiviert		
3	Analog Input 3	53.6 kg	0.0 kg	53.6 kg
4		Waage deaktiviert		

spectron 13:55:29 26/02/2026

Wenn ein Taragewicht eingegeben wurde, wird das Gewicht des Flascheninhalts als Anzeigewert ausgegeben. Dieser Wert wird zum Auslösen von Alarmaktionen verwendet.

CH	Name	Aktueller Wert - Taragewicht	Inhalt Gewicht
1		Waage deaktiviert	
2		Waage deaktiviert	
3	Analog Input 3	53.6 kg - 5.0 kg	48.6 kg
4		Waage deaktiviert	

### 7.3 Ventil in Betrieb nehmen

Wenn alle Ventile geschlossen und keine Fehler aktiv sind, wird der Ventilstatus als „**Geschlossen**“ angezeigt.

Wenn Sie auf die Statusanzeige „**Geschlossen**“ oder auf das Ventilsymbol drücken, wird ein Auswahlfenster angezeigt.

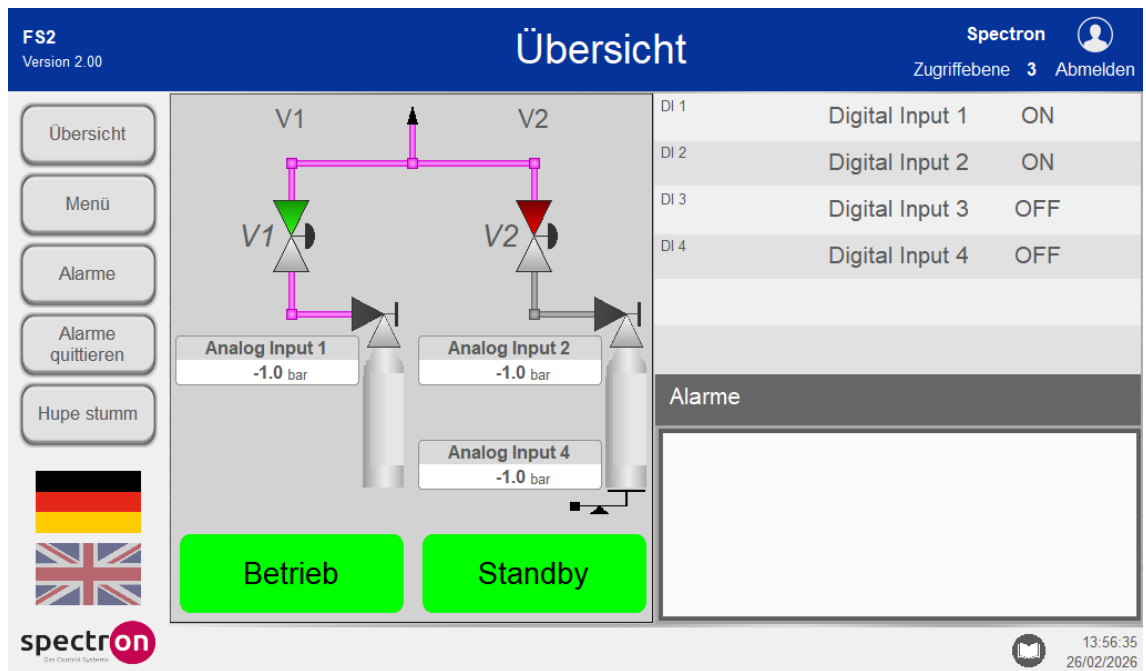
DI	Input Name	Status
DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

Drücken Sie die Schaltfläche „**Aktivieren**“, um das Ventil in Betrieb zu nehmen.

## 7.4 Ventil in Standby-Modus versetzen

Wenn Sie bei einer automatischen Umschaltung nach der Inbetriebnahme des 1. Ventils auf die Statusanzeige „**Außer Betrieb**“ für das Ventil 2 (V1R) drücken, wird ein Auswahlfenster angezeigt.

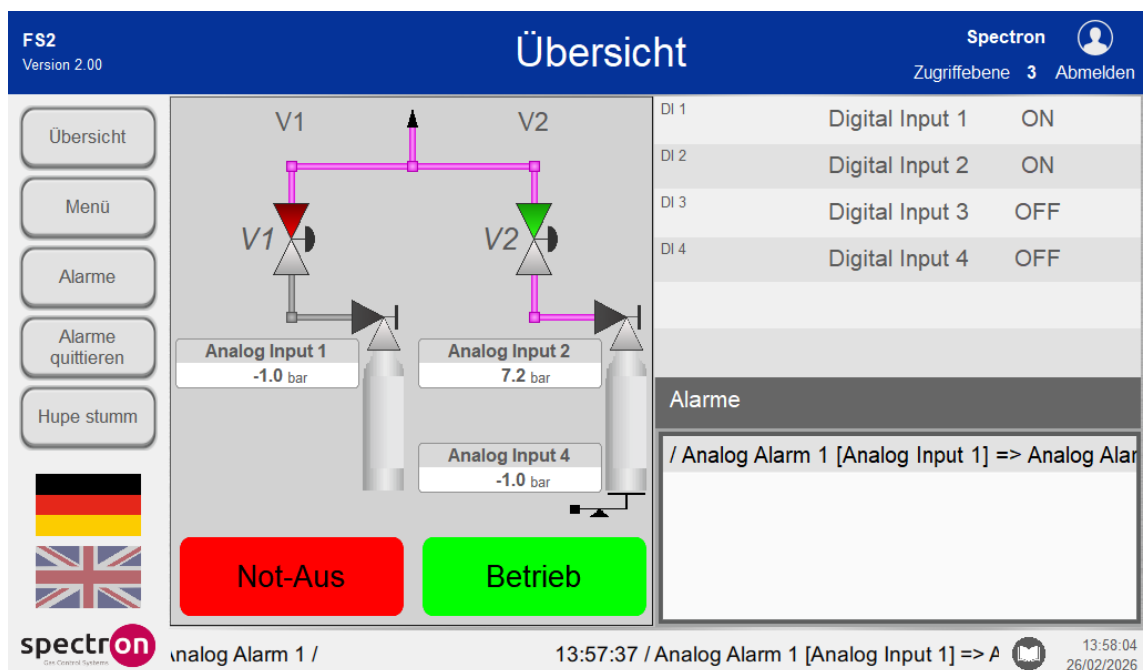
Drücken Sie auf die Schaltfläche „**Aktiv**“. Da das Ventil 1 bereits in Betrieb ist, wird das Ventil 2 in den Standby-Modus versetzt.



## 7.5 Automatische Umschaltung

Im nachfolgenden Bildschirm hat die Flasche am Ventil V1L einen Alarm wegen Unterschreiten des eingestellten Flaschendrucks ausgelöst.

Dies hat dazu geführt, dass die Gasversorgung im 1. System von der linken Seite entsprechend der eingestellten Logik auf die rechte Seite umgeschaltet wurde.



Wenn ein Alarm ausgelöst wird, werden Datum und Uhrzeit sowie der Name des Alarms aufgezeichnet. Die Einträge der behobenen Alarme müssen quittiert werden, um den Betrieb wieder aufnehmen zu können. Sie können nur **quittiert** werden, wenn der Zugriff mit einem Passwort der Ebene **2** oder **3** aktiviert ist.

Nachdem der Fehler behoben wurde und der Alarm gelöscht wurde, kann die Reserveseite wieder in Betrieb genommen werden. **Siehe** „Ventil in Standby-Modus versetzen [▶ 35]“.

DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

Wenn der Fehler nicht behoben wurde und die rechte Seite auch den eingestellten Flaschendruck unterschritten hat, dann bleibt die rechte Seite weiter in Betrieb.

Alle Alarmer werden in der Alarmhistorie [▶ 42] samt Benutzername, der es quittiert hat, sowie dazugehörigem Datum mit Uhrzeit gespeichert und können über das Konfigurationsmenü abgerufen werden.

## 7.5.1 Recovery-Funktion

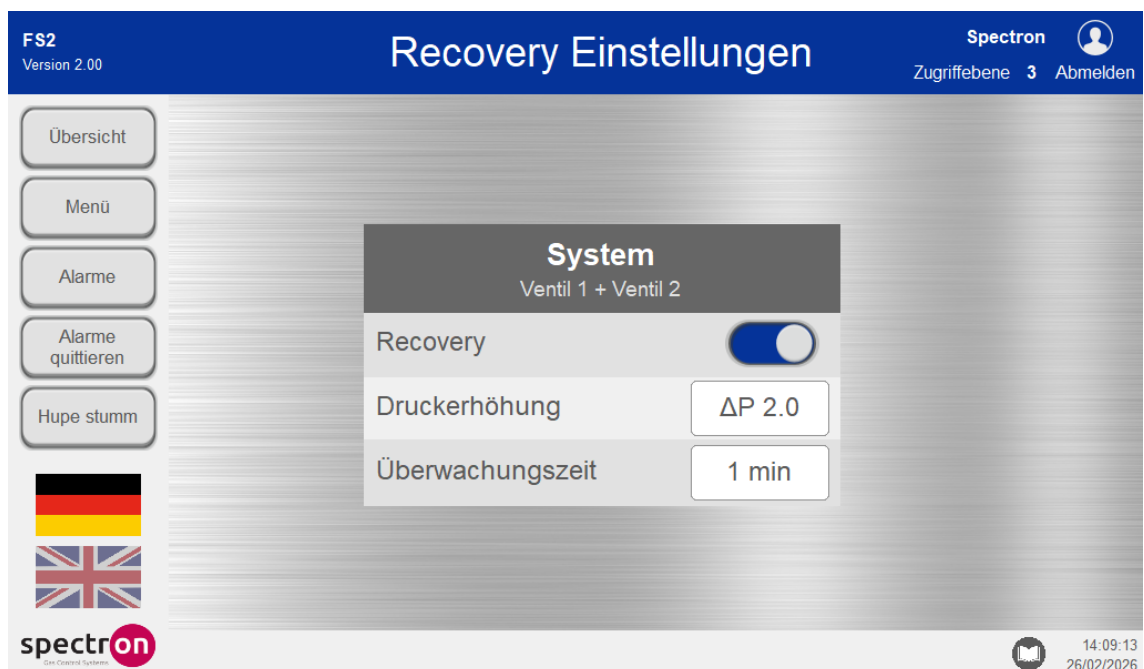
In dieser Steuerung ist eine „Recovery-Funktion“ integriert. Das bedeutet, dass der Druck der abgeschalteten Seite für eine festgelegte Zeit überwacht wird. Falls sich der Druck innerhalb dieser Zeit wieder erholt (verflüssigte Gase) und über den eingestellten Grenzwert steigt, so wird das System wieder auf diese Seite zurückgeschaltet damit sie so weit wie möglich entleert werden kann.

Drücken Sie **„Menü“**, um das Konfigurationsmenü anzuzeigen.



Durch Drücken von **„Recovery“** bzw. **„Alarm-Einstellungen“** (bei FC15) gelangt man in das Auswahlm Menü für die Recovery-Funktion.

Sie können hier die Recovery-Funktion für die jeweilige Automatische Umschaltung aktivieren und einstellen:



Schalten Sie die Recovery-Funktion für das System ein, für das sie aktiviert sein soll.

Geben Sie den Wert der Druckerhöhung ein, bei dem das System wieder zurückschalten soll (Erholungsdruck = Umschaltdruck der automatischen Umschaltung + Druckerhöhung).

Geben Sie die Zeit ein während der die abgeschaltete Seite überwacht werden soll.

Wenn sich die linke Seite des Systems gerade aktiv im Recovery-Modus befindet, dann wird während der Überwachungszeit folgender Bildschirm angezeigt:

**FS2**  
Version 2.00

**Übersicht**

Spectron  
Zugriffsebene 3 Abmelden

Übersicht  
Menü  
Alarme  
Alarme quittieren  
Hupe stumm

Deutschland  
Großbritannien

**spectron**  
Gas Control Systems

V1 V2

Analog Input 1  
7.2 bar

Analog Input 2  
7.2 bar

Analog Input 3  
48.6 kg

Betrieb Standby

DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

Alarme

14:09:28  
26/02/2026

## 7.6 Manueller Betrieb

Mit Systemzugriffsrechten der Ebene 2 oder 3 können Ventile manuell bedient werden.

Dieser Zustand unterscheidet sich vom Betriebsmodus dadurch, dass die Ventile auch im Alarmfall geöffnet werden können.

Nur die Signale für Notabschaltung und Fernabschaltung haben Vorrang vor dem manuellen Betrieb.

Wenn Sie auf die Statusanzeige „**Geschlossen**“ für ein Ventil drücken, wird ein Auswahlfenster angezeigt.

FS2  
Version 2.00

Übersicht

Spectron  
Zugriffsebene 3 Abmelden

Übersicht  
Menü  
Alarmer  
Alarmer quittieren  
Hupe stumm

V1  
Aktiveren  
Schließen  
Manuell

V2

Analog Input 2  
7.2 bar

Analog Input 3  
48.6 kg

Geschlossen

Geschlossen

DI 1 Digital Input 1 ON  
DI 2 Digital Input 2 ON  
DI 3 Digital Input 3 OFF  
DI 4 Digital Input 4 OFF

Alarmer

spectron  
14:08:03  
26/02/2026

Drücken Sie die Schaltfläche „Manuell“, um das Ventil in den manuellen Modus zu versetzen.

FS2  
Version 2.00

Übersicht

Spectron  
Zugriffsebene 3 Abmelden

Übersicht  
Menü  
Alarmer  
Alarmer quittieren  
Hupe stumm

V1

V2

Analog Input 1  
7.2 bar

Analog Input 2  
7.2 bar

Analog Input 3  
48.6 kg

Manueller Modus

Geschlossen

DI 1 Digital Input 1 ON  
DI 2 Digital Input 2 ON  
DI 3 Digital Input 3 OFF  
DI 4 Digital Input 4 OFF

Alarmer

spectron  
14:08:14  
26/02/2026

Dieser Modus wird nach 15 Minuten beendet oder dann, wenn sich der Benutzer abmeldet. Dabei werden alle Ventile, die sich im manuellen Modus befunden haben, automatisch geschlossen.

Wenn Sie auf das Ventil drücken, das sich im manuellen Modus befindet, dann können Sie dieses öffnen.

The screenshot shows the 'Übersicht' (Overview) screen of the Spectron FS2 control system. A central diagram displays two valves, V1 and V2, connected to a gas supply. V1 is currently closed, and a dialog box asks 'V1 öffnen?' (Open V1?). The dialog has two buttons: 'Ja' (Yes) and 'Nein' (No). The background interface includes a sidebar with navigation buttons (Übersicht, Menü, Alarme, etc.), a status bar with 'Manueller Modus' and 'Geschlossen', and a table of digital inputs on the right.

DI	Input Name	Status
DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

Wenn Sie „JA“ wählen, wird das Ventil geöffnet.

The screenshot shows the 'Übersicht' screen after valve V1 has been opened. The central diagram now shows V1 with a green triangle pointing upwards, indicating it is open. The pressure at Analog Input 1 is 7.2 bar. The 'Geschlossen' button is now red, and the 'Manueller Modus' button is cyan. The digital input table and other interface elements remain the same.

DI	Input Name	Status
DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

Wenn Sie auf das geöffnete Ventil drücken, dann können Sie dieses wieder schließen.

The screenshot displays the 'Übersicht' (Overview) screen of the Spectron FS2 control system. The interface includes a navigation menu on the left with buttons for 'Übersicht', 'Menü', 'Alarmer', 'Alarmer quittieren', and 'Hupe stumm'. The main area shows a schematic diagram of a gas control system with two valves, V1 and V2, and two analog inputs. A confirmation dialog box is overlaid on the screen, asking 'V1 schließen?' (Close V1?) with 'Ja' (Yes) and 'Nein' (No) buttons. The right side of the screen shows a table of digital inputs:

DI 1	Digital Input 1	ON
DI 2	Digital Input 2	ON
DI 3	Digital Input 3	OFF
DI 4	Digital Input 4	OFF

At the bottom, there are buttons for 'Manueller Modus' (Manual Mode) and 'Geschlossen' (Closed). The Spectron logo and version information (FS2 Version 2.00) are visible in the top left, and the current time and date (14:08:44, 26/02/2026) are in the bottom right.

## 7.7 Alarmhistorie

Über das Konfigurationsmenü gelangt man zur „Alarmhistorie“. Dort werden alle erzeugten Alarmer mit Datum und Uhrzeit angezeigt. Beachten Sie dabei die Konfiguration der Echtzeituhr [► 27].

Jeder Alarm wird für 180 Tage gespeichert und danach automatisch gelöscht.

## 7.8 Außerbetriebnahme

Schalten Sie die Steuerung durch Umlegen des Hauptschalters aus.

# 8 Wartung, Reinigung und Reparatur

## 8.1 Allgemeines zur Wartung



### ⚠️ GEFAHR

#### Spannung

Die Komponente der Steuerung und die Anschlüsse stehen unter Spannung. Beim Berühren besteht Lebensgefahr.

- a) Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur durch ausgebildetes Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen lassen.
- b) Führen Sie Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- c) Die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105 sind zu beachten:
  - ⇒ Freischalten
  - ⇒ gegen Wiedereinschalten sichern
  - ⇒ Spannungsfreiheit feststellen
  - ⇒ Erden und Kurzschließen
  - ⇒ benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



### ⚠️ WARNUNG

#### Lärmemission

Bei Arbeiten an unter Druck stehender Pneumatikversorgung kann es zu starker Lärmemission kommen. Akuter und chronischer Gehörverlust können die Folge sein.

- a) Führen Sie Arbeiten an der unter Druck stehenden Pneumatikversorgung nie ohne Gehörschutz durch.
- b) Wechseln Sie die Schalldämpfer nur bei druckloser Versorgung.



### ⚠️ WARNUNG

#### Verdrängung von Luftsauerstoff

Bei Austritt von inerten Gasen kann es zum Verdrängen von Luftsauerstoff kommen! Erstickenungsgefahr!

- a) Der Betreiber hat in allen Räumen mit Gasinstallationen für ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen und den Sauerstoffgehalt zu überwachen.

Die fach- und termingerechte Wartung erhöht die Lebensdauer, sichert die Verfügbarkeit und hilft, ungewollte Stillstandszeiten zu vermeiden.

Instandhaltungs- und Wartungsmaßnahmen sind ausschließlich durch sachkundige Fachfirmen und Personen (Elektrofachkraft) zugelassen.

Wartungen sollten betreiberseitig dokumentiert werden. Dabei sollte nachvollziehbar sein, wer wann welche Arbeiten durchgeführt hat (Wartungsnachweis).

Es dürfen nur Original-Ersatzteile oder baugleiche Ersatzteile sowie geeignete Werkzeuge verwendet werden:

- Die empfohlenen Wartungs- und Prüfintervalle sind zu beachten! (Herstellerunterlagen mit beachten)

- Die Ursachen möglicher Defekte sind zu suchen, z.B. Beschädigungen, störende Geräusche, Überhitzung, usw.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss die Steuerung freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105:

- Freischalten
- gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Nach Beendigung der Arbeiten muss eine erneute Inbetriebnahme durchgeführt werden (siehe „Inbetriebnahme [► 20]“).

## 8.2 Regelmäßige Wartungsarbeiten und Reinigung

Für Bauteile, bei denen die Prüfungen Verschleiß oder gar Fehlfunktionen ergeben, müssen Reparaturen oder ein Komponentenaustausch durch sachkundige Fachfirmen und Personen (Elektrofachkraft) durchgeführt werden.

Komponenten	Untersuchung	Intervall
pneumatische Komponenten	Sichtkontrolle auf Korrosion, Beschädigungen und korrekte Befestigung Druck- und Dichtigkeitstest	mindestens jährlich und vor jeder Inbetriebnahme
elektrische Komponenten	Sichtkontrolle auf Korrosion, Beschädigungen und korrekte Befestigung Funktionstest	mindestens jährlich und vor jeder Inbetriebnahme
Erdung	Sichtkontrolle auf Beschädigungen und korrekte Befestigung Durchgangsprüfung mit Protokoll zum Erdungswiderstand (VDE 701)	mindestens jährlich
Not-Halt	Funktionstest	mindestens jährlich

Die Steuerung sollte regelmäßig gereinigt werden. Starke Verschmutzungen können zu Betriebsstörungen führen.

# 9 Instandsetzung

## 9.1 Allgemeines zur Instandsetzung



### ⚠️ GEFAHR

#### Spannung

Die Komponente der Steuerung und die Anschlüsse stehen unter Spannung. Beim Berühren besteht Lebensgefahr.

- a) Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur durch ausgebildetes Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen lassen.
- b) Führen Sie Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- c) Die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105 sind zu beachten:
  - ⇒ Freischalten
  - ⇒ gegen Wiedereinschalten sichern
  - ⇒ Spannungsfreiheit feststellen
  - ⇒ Erden und Kurzschließen
  - ⇒ benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



### ⚠️ WARNUNG

#### Lärmemission

Bei Arbeiten an unter Druck stehender Pneumatikversorgung kann es zu starker Lärmemission kommen. Akuter und chronischer Gehörverlust können die Folge sein.

- a) Führen Sie Arbeiten an der unter Druck stehenden Pneumatikversorgung nie ohne Gehörschutz durch.
- b) Wechseln Sie die Schalldämpfer nur bei druckloser Versorgung.



### ⚠️ WARNUNG

#### Verdrängung von Luftsauerstoff

Bei Austritt von inerten Gasen kann es zum Verdrängen von Luftsauerstoff kommen! Erstickenungsgefahr!

- a) Der Betreiber hat in allen Räumen mit Gasinstallationen für ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen und den Sauerstoffgehalt zu überwachen.

Ziele der Instandsetzung sind:

- Störungsursachen erkennen und beurteilen
- Störungen beseitigen und Betriebsbereitschaft wiederherstellen

Reparaturen an der Steuerung dürfen nur durch den Hersteller oder in die Anlage eingewiesenes Fachpersonal (Elektrofachkraft) erfolgen.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss die Steuerung freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105:

- Freischalten
- gegen Wiedereinschalten sichern

- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Nach Beendigung der Arbeiten muss eine erneute Inbetriebnahme durchgeführt werden (siehe „Inbetriebnahme [▶ 20]“).

## 9.2 Störungssuche und Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Steuerung ohne Funktion	Sicherung defekt	Sicherung erneuern
	Netzteil defekt	Netzteil erneuern
	Netzspannung unterbrochen	Spannungsversorgung überprüfen und sicherstellen
Kein Analogsignal	Sicherung defekt	Sicherung erneuern
	Wackelkontakt an Klemme	Klemmbefestigung überprüfen
Pneumatik-Ventil schaltet nicht	Wackelkontakt an Klemme	Klemmbefestigung überprüfen
	Pneumatik-Ventil defekt	Pneumatik-Ventil erneuern
Pneumatik-Versorgung undicht	Leitung defekt	Leitung erneuern
	Ventildichtung defekt	Ventil erneuern
	Dichtung an Schraubverbindung undicht	Dichtung erneuern
Display ohne Funktion	Sicherung defekt	Sicherung erneuern
	Versorgungsspannung zum Display unterbrochen	Elektrischen Anschluss des Displays überprüfen
	Display defekt	Display erneuern
Display Kommunikationsstörung	Wackelkontakt an Datenleitung	Anschlüsse der Datenleitung überprüfen
	Steuerung aufgehängt	Steuerung aus- und wieder einschalten ggf. erneuern

# 10 Demontage und Entsorgung

## 10.1 Allgemeines zur Demontage



### **⚠ GEFAHR**

#### **Spannung**

Die Komponente der Steuerung und die Anschlüsse stehen unter Spannung. Beim Berühren besteht Lebensgefahr.

- a) Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur durch ausgebildetes Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen lassen.
- b) Führen Sie Arbeiten, bei denen die Steuerung geöffnet werden muss nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- c) Die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105 sind zu beachten:
  - ⇒ Freischalten
  - ⇒ gegen Wiedereinschalten sichern
  - ⇒ Spannungsfreiheit feststellen
  - ⇒ Erden und Kurzschließen
  - ⇒ benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



### **⚠ WARNUNG**

#### **Lärmemission**

Bei Arbeiten an unter Druck stehender Pneumatikversorgung kann es zu starker Lärmemission kommen. Akuter und chronischer Gehörverlust können die Folge sein.

- a) Führen Sie Arbeiten an der unter Druck stehenden Pneumatikversorgung nie ohne Gehörschutz durch.
- b) Wechseln Sie die Schalldämpfer nur bei druckloser Versorgung.



### **⚠ WARNUNG**

#### **Verdrängung von Luftsauerstoff**

Bei Austritt von inerten Gasen kann es zum Verdrängen von Luftsauerstoff kommen! Erstickenungsgefahr!

- a) Der Betreiber hat in allen Räumen mit Gasinstallationen für ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen und den Sauerstoffgehalt zu überwachen.



### **⚠ VORSICHT**

#### **Verletzung oder Beschädigung bei nicht fachgerechter Montage oder Demontage**

Bei Montage- und Demontearbeiten an dem Produkt sind spezielle Schritte nötig. Verletzungen von Personen und die Beschädigung des Produktes sind möglich.

- a) Montage- und Demontearbeiten dürfen nur durch den Errichter bzw. entsprechend sachkundige Fachfirmen und Personen durchgeführt werden.
- b) Nach der Demontage darf das Produkt nicht wiederverwendet werden. Alle Komponenten müssen fachgerecht entsorgt werden!

Vor einer Demontage und Entsorgung der Steuerung muss diese außer Betrieb genommen werden.

Die Demontage ist in folgender Reihenfolge auszuführen:

1. Außerbetriebnahme der Steuerung
2. Steuerung von der Stromversorgung trennen
3. Steuerung von allen eingeführten Leitungen trennen
4. Steuerung vom Haltemedium demontieren
5. Steuerung verpacken

## 10.2 Entsorgung

Die Demontage und Entsorgung muss entsprechend den behördlichen und gesetzlichen Vorgaben am Standort der Anlage erfolgen. Der Betreiber muss vor den Demontagearbeiten eine Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsanweisung erstellen. Eine Armatur darf nur entsorgt werden, wenn die Dekontaminierungserklärung vollständig ausgefüllt vorliegt.



Spectron Gas Control Systems GmbH  
Monzastr. 2c  
D-63225 Langen  
Tel: +49 (0)6103 9424-050  
Fax: +49 (0)6103 9424-072  
[info@spectron.de](mailto:info@spectron.de)  
[www.spectron.de](http://www.spectron.de)