



Betriebsanleitung Steuerung FP4

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	4
2 Beschreibung	5
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
3 Sicherheit	7
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
4 Aufbau und Funktion	12
4.1 Aufbau	12
4.2 Funktionsbeschreibung	13
4.3 Technische Daten	13
4.4 Grenzen und Schnittstellen	14
5 Montage	15
5.1 Allgemeine Information	15
5.2 Elektrischer Anschluss	15
5.2.1 Digitale Eingänge	16
5.2.2 Analoge Eingänge	17
5.3 Pneumatischer Anschluss	17
6 Inbetriebnahme	19
6.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme	19
6.2 Ablauf der Inbetriebnahme	19
7 Betrieb	20
7.1 Allgemeines zum Betrieb	20
7.2 Konfiguration	20
7.2.1 Betriebsanleitung	23
7.2.2 Benutzerverwaltung	23
7.2.3 Systemkonfiguration	24
7.2.4 Echtzeituhr	24
7.2.5 Analoge Eingänge	25
7.2.6 Digitale Eingänge	28
7.2.7 Ventilbezeichnung	30
7.2.8 Zuordnung der analogen Eingänge	30
7.2.9 Einstellung Tara	31
7.3 Ventil in Betrieb nehmen	32
7.4 Automatischer Spülprozess	33
7.4.1 Spülzyklus	33
7.5 Auslösung Not-Aus	39

7.6	Manueller Betrieb	40
7.7	Alarmhistorie	43
7.8	Außerbetriebnahme	43
8	Wartung, Reinigung und Reparatur.....	44
8.1	Allgemeines zur Wartung	44
8.2	Regelmäßige Wartungsarbeiten und Reinigung	45
9	Instandsetzung	46
9.1	Allgemeines zur Instandsetzung	46
9.2	Störungssuche und Störungsbeseitigung	47
10	Demontage und Entsorgung	48
10.1	Allgemeines zur Demontage	48
10.2	Entsorgung	49

1 Einführung

Die vorliegende Betriebsanleitung ist die Original-Betriebsanleitung für die Steuerungen FP4 der Spectron Gas Control Systems GmbH, im Folgenden mit Spectron abgekürzt.

Die Steuerung FP4 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 FP4 ist die Steuerung von bis zu 4 Pneumatik-Ventilen. Diese können für einen automatischen Spülprozess sowie für ein zusätzliches Ventil als Flaschen-, Treibgas- oder Leitungsabsperrventil konfiguriert 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	FP4
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.

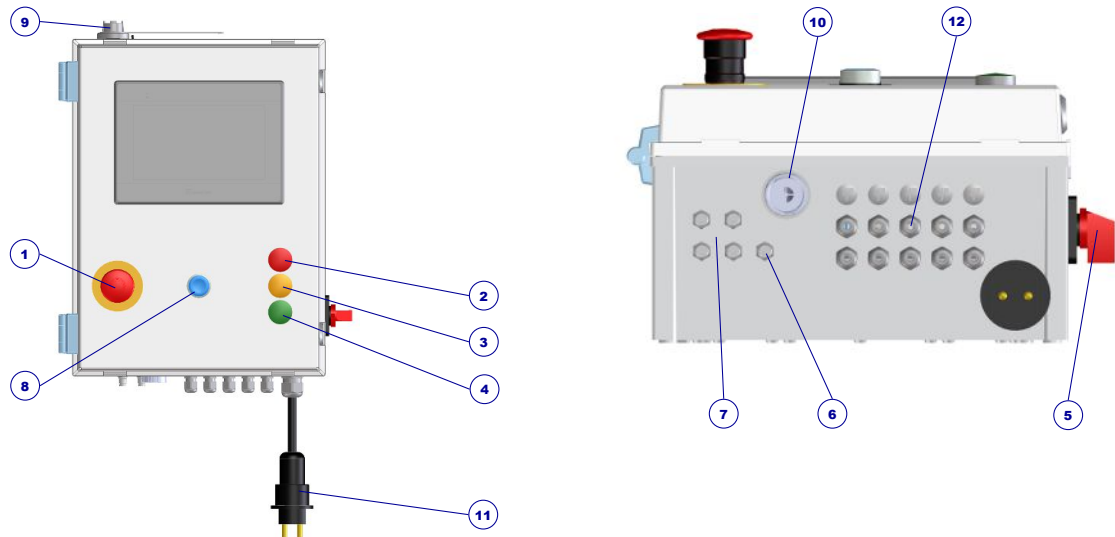
Personen, die diese Anforderung nicht erfüllen (z. B. Besucher), dürfen sich nicht alleine an der Gesamtanlage aufhalten.

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 FP4



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 quittiert werden.

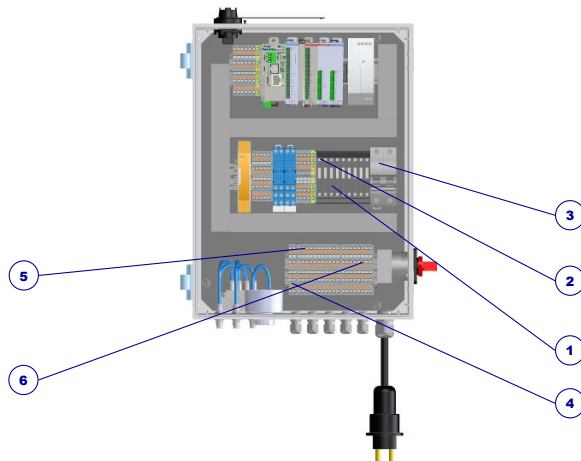
Die Fehlermeldung für den Not-Halt muss separat auf dem HMI quittiert werden!

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 FP4



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 FP4 ist die Steuerung von bis zu 4 Pneumatik-Ventilen. Diese können für einen automatischen Spülprozess sowie für ein zusätzliches Ventil als Flaschen-, Treibgas- oder Leitungsabsperrentil konfiguriert werden.

Die Steuerung ist so konzipiert, dass sie einen automatischen Spülprozess vor und nach einem Wechsel der Gasquelle steuern kann. Die Anzahl der Spülzyklen und die Dauer der einzelnen Schritte können jeweils individuell eingestellt werden. Eine Überwachung des Spülvorganges kann dabei optional durch ein Kontaktmanometer oder ein Druckmessumformer erfolgen.

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 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!

Die Steuerung ist mittels vier Befestigungen mit einem maximalen Durchmesser von 4,8 mm an einer geeigneten Wand oder einem geeigneten Rahmen zu montieren. Nach der Montage müssen die vier roten Kunststoffabdeckungen über den Schrauben angebracht werden, um die Schutzart IP65 aufrechtzuerhalten. Das Datenblatt und die Maßzeichnung sind in den Herstellerunterlagen abgelegt.

5.2 Elektrischer Anschluss



⚠ GEFAHR

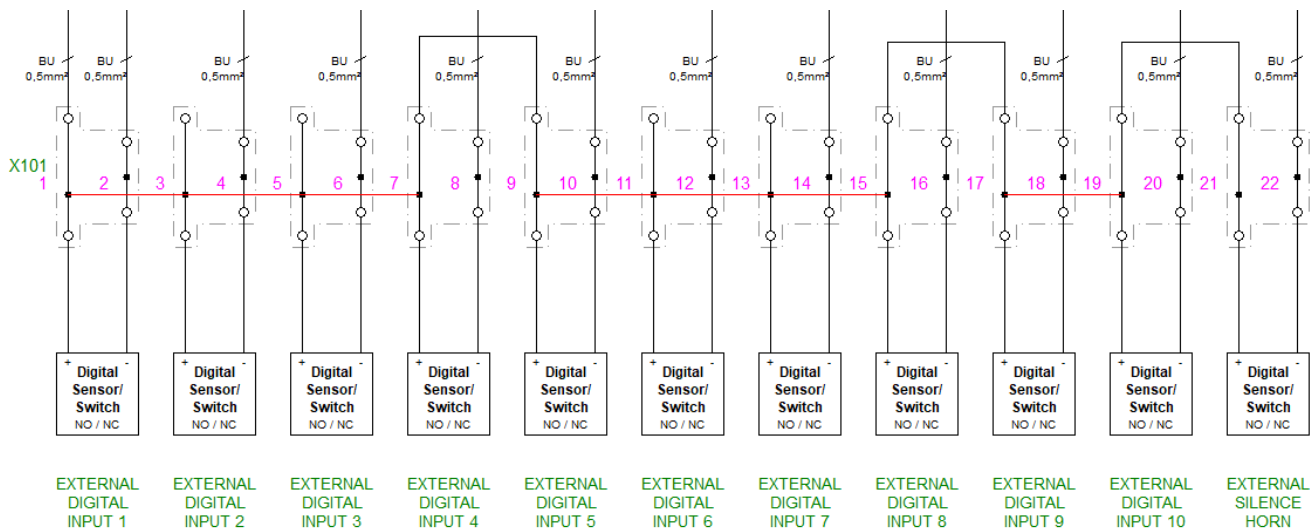
Spannung

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



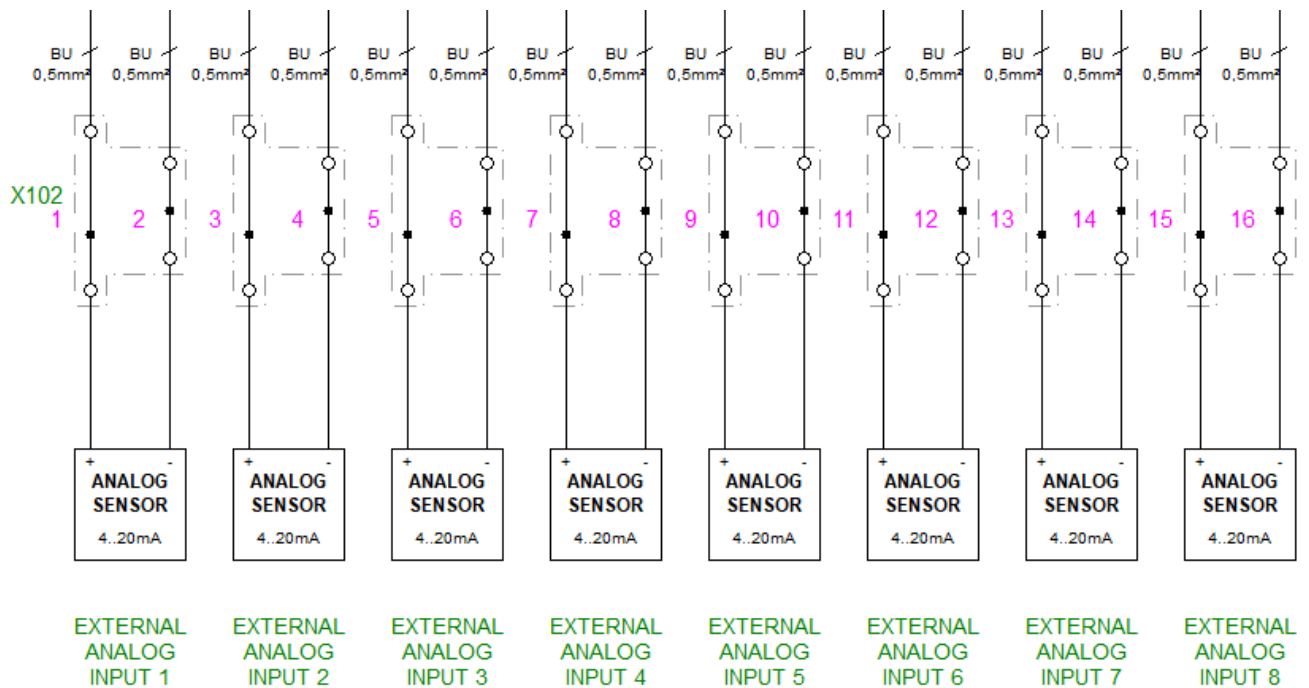
Die Klemmleiste X101 stellt die Anschlüsse für die digitalen Sensoreingänge zur Verfügung. Digitale Eingänge von Sensoren und Schaltern werden direkt mit den Klemmen des digitalen SPS-Eingangsmoduls verbunden.

Für die Fernabschaltung der Hupe steht die Klemme 22 auf der Klemmleiste X101 optional zu Verfügung. Es stehen 10 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 [► 28]

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. Jede Klemme wird mit einer 32mA-Glassicherung (20 x 5 mm) abgesichert.

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 Betriebspersonal und die Umwelt!

- Verwenden Sie das Produkt nur für die Gase für die es ausgelegt wurde.
- Verwenden Sie das Produkt nur in den spezifizierten Grenzwerten für Druck und Entnahmemenge.
- 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 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.

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 Zugriffsarten über ihre eigene persönliche Identifikationsnummer (PIN) ermöglicht.

Die Konfiguration von Steuerungsart, digitalen und analogen Eingängen und Alarminstellungen 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:

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	1
Spülüberwachung	Digital
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	20 s
Flaschenanschluss	10 s

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

Im folgenden Fenster sind Benutzername und Passwort einzugeben.

Der werksseitig eingestellte Benutzername lautet User 1.
Alle Eingaben müssen mit Enter bestätigt werden.

Das werksseitig eingestellte Passwort lautet 1111. Damit erhalten Sie Systemzugriffsrechte der Ebene 3. Im Menü „Benutzerverwaltung [▶ 23]“ 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 [▶ 23] angepasst werden.

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	1
Spülüberwachung	Digital
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	20 s
Flaschenanschluss	10 s

Drücken Sie „Menü“, um das Konfigurationsmenü anzuzeigen.

7.2.1 Betriebsanleitung

Durch Drücken auf das Symbol (kleines Buch unten rechts) gelangt man in das Auswahlm Menü (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 folgende einstellbaren Parameter zur Auswahl:

- Anzahl der Spülzyklen
- Dauer der Druckaufbauzeit (Spülgas)
- Dauer der Druckentlastungszeit oder Vakuumzeit
- Dauer des Prozessgasanschlusstests (Dichtheitstest der Anschlussverschraubung)
- Dauer der Prozessgasquellen-Abschaltzeit (Dichtheitstest des Flaschenventils)

Bei ausgewählten Analog-Sensor für die Überwachung:

- Die Alarmschwelle bei der Druckentlastung
- Die Alarmschwelle bei dem Druckaufbau

Bei ausgewählten Digital-Sensor für die Überwachung:

- O/C = Niederdruck
- O/C = Hochdruck

Die Verwendung des vierten Ventilausgangs:

- ACV = Automatisches Flaschenventil
- VGV = Vakuum Generator Ventil
- SOV = Ausgangsabsperventil

Wenn die Überwachung über die Systemkonfiguration aktiviert ist, werden automatisch der digitale Eingang 1 (bei aktiver digitaler Überwachung) oder der analoge Eingang 1 (bei aktiver analoger Überwachung) verwendet.

Durch Drücken auf die Parameter kann der gewünschte Wert eingegeben werden.

The screenshot shows the 'Systemkonfiguration' interface for the FP4 system (Version 2.00). The interface is divided into several sections:

- Spülüberwachung:**
 - Überwachung mit: ohne Sensor (dropdown menu)
 - Nur bei aktiver digitaler Überwachung
 - Nur bei aktiver analoger Überwachung
- Spüleinstellungen:**
 - Druckaufbauzeit: 5 s
 - Druckstandszeit: 5 s
 - Ablasszeit: 5 s
 - Spülzyklen: 5
- Ventil 4 - Konfiguration:**
 - Konfiguration: Deaktiviert (dropdown menu)
 - Ventil 4: Deaktiviert
- Spülmodus - Testzeiten:**
 - Gasflaschen Abschalttest: 30 s
 - Gasflaschenanschluss Test: 30 s

The interface also includes a sidebar with navigation buttons (Übersicht, Menü, Alarmer, Alarmer quittieren, Hupe stumm) and a language selector (German and UK English flags). The bottom right corner shows the time 10:06:46 and date 06/11/2025.

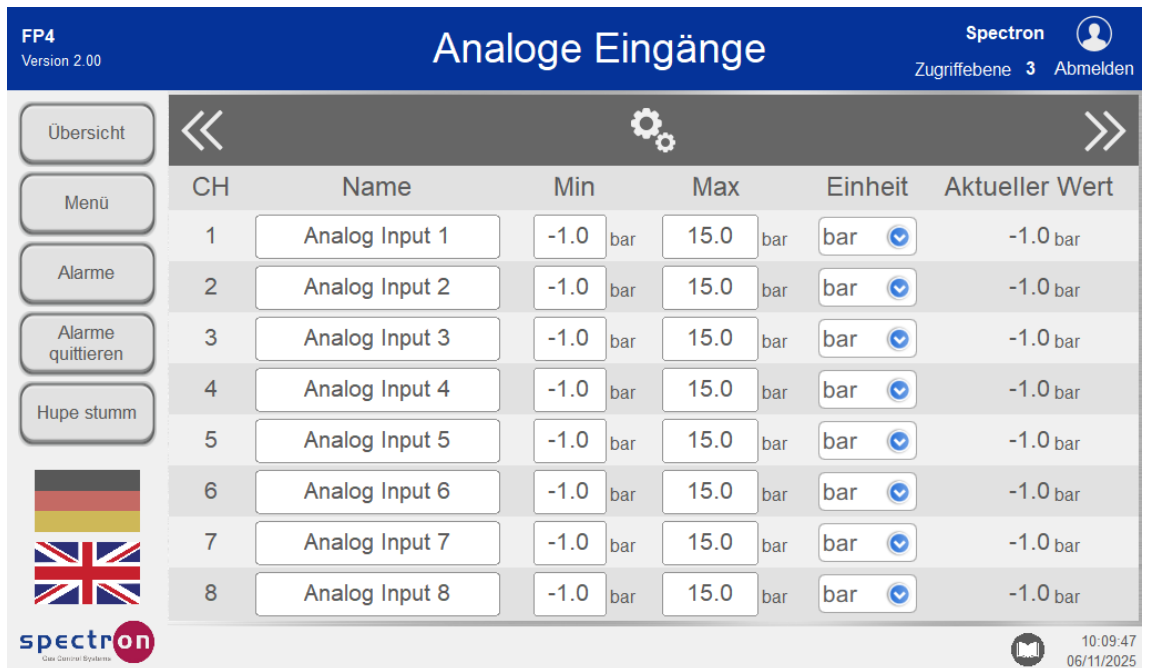
7.2.4 Echtzeituhr

Zur Echtzeituhr gelangt man über das Konfigurationsmenü.

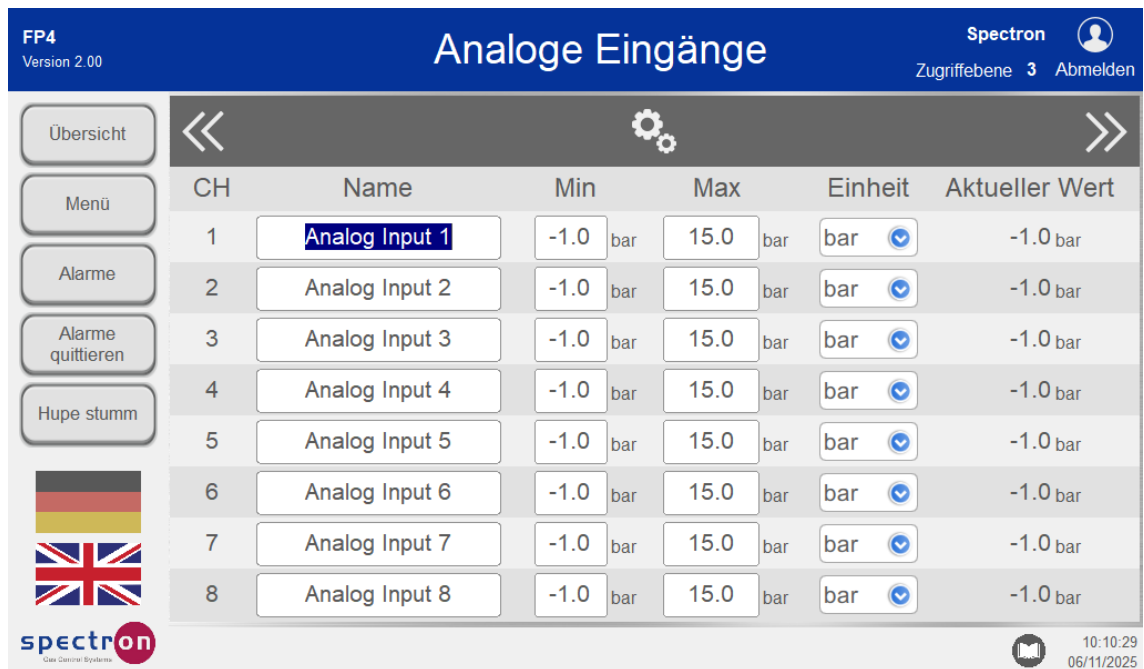
Die Echtzeitzuhr stellt sicher, dass alle angezeigten Fehlerzustände mit dem richtigen Datum und der richtigen Uhrzeit gekennzeichnet werden. Die Uhrzeit wird über diesen Bildschirm eingestellt:



7.2.5 Analoge Eingänge



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
5	Analog Input 5	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
6	Analog Input 6	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
7	Analog Input 7	-1.0 bar	15.0 bar	bar	-1.0 bar
8	Analog Input 8	-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 [▶ 31]“ 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.

Der Analogeingang 1 kann als Spülüberwachungssensor ein- oder ausgeschaltet werden, indem die Schaltfläche unter Spülüberwachung gedrückt wird.

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.

The screenshot shows the 'Analoge Alarme' configuration screen. The top bar includes 'FP4 Version 2.00', 'Spectron', 'Zugriffsebene 3', and 'Abmelden'. A left sidebar contains buttons for 'Übersicht', 'Menü', 'Alarme', 'Alarme quittieren', and 'Hupe stumm'. The main area displays a table of alarm settings:

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	20.0 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 type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert
<input type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert
<input type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert
<input type="checkbox"/>						Alarm deaktiviert

At the bottom, there is a status bar with the Spectron logo, a notification icon, and the text: 'Alarm 3 [Analog Input 3] => Analog Alarm 3 / 10:11:10 / Analog Alarm 4 [Analog Input 4]'. The date and time '10:11:18 06/11/2025' are shown in the bottom right corner.

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

The screenshot shows the 'Analoge Alarme' configuration screen with the 'Alarm' column selected. The top bar and sidebar are identical to the previous screenshot. The main area displays a table of alarm actions:

Alarmname	Alarm	Konfiguration
1 Analog Alarm 1	Keine Aktion	
2 Analog Alarm 2	Keine Aktion	
3 Analog Alarm 3	Keine Aktion	
4 Analog Alarm 4	Keine Aktion	
5	Alarm deaktiviert	
6	Alarm deaktiviert	
7	Alarm deaktiviert	
8	Alarm deaktiviert	

The status bar at the bottom shows: 'Analog Alarm 4 / 10:10:53 / Analog Alarm 1 [Analog Input 1] => Analog Alarm 1 /'. The date and time '10:11:45 06/11/2025' are shown in the bottom right corner.

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

Tab. 2: Alarmaktionen

Bei einem Abfallen des Druckes (z.B. Hinterdruck) auf 5 bar wird das Ventil geschlossen.

Bei einem Ansteigen des Druckes (z.B. Hinterdruck) auf 20 bar wird ein Voralarm in Form einer **Warnung** ausgegeben.

Bei einem Abfallen des Druckes (z.B. Vordruck) auf 10 bar wird ein Voralarm in Form einer **Warnung** ausgegeben.

Bei einem Abfallen des Druckes (z.B. Spülgas) auf 10 bar wird das Ventil geschlossen.

Für das **Abschalten** der Ventile muss die Aktion **Abschalten** gewählt werden.

Alarmname	Alarm	Konfiguration
1 Analog Alarm 1	Abschalten	Abschaltung Ventile
2 Analog Alarm 2	Warnung	Nur Warnung
3 Analog Alarm 3	Warnung	Nur Warnung
4 Analog Alarm 4	Abschalten	Abschaltung Ventile
5	Alarm deaktiviert	
6	Alarm deaktiviert	
7	Alarm deaktiviert	
8	Alarm deaktiviert	

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.

Sensor	Zustand	Status	Logik	Verzög.	Alarmname
1 Digital Input 1	OFF	ON	NC	0.0s	Digital Alarm 1
2 Digital Input 2	OFF	ON	NC	0.0s	Digital Alarm 2
3 Digital Input 3	OFF	ON	NC	0.0s	Digital Alarm 3
4 Digital Input 4	OFF	ON	NC	0.0s	Digital Alarm 4
5 Digital Input 5	OFF	ON	NO	0.0s	Digital Alarm 5
6 Digital Input 6	OFF	ON	NO	0.0s	Digital Alarm 6
7 Digital Input 7	OFF	ON	NO	0.0s	Digital Alarm 7
8 Digital Input 8	OFF	OFF			Alarm deaktiviert
9 Digital Input 9	ON	OFF			Alarm deaktiviert
10 Digital Input 10	ON	OFF			Alarm deaktiviert

Der Analogeingang 1 kann als Spülüberwachungssensor ein- oder ausgeschaltet werden, indem die Schaltfläche unter Spülüberwachung gedrückt wird.

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

Alarmname	Alarm	Konfiguration
1 Digital Alarm 1	Keine Aktion	
2 Digital Alarm 2	Keine Aktion	
3 Digital Alarm 3	Keine Aktion	
4 Digital Alarm 4	Keine Aktion	
5 Digital Alarm 5	Keine Aktion	
6 Digital Alarm 6	Keine Aktion	
7 Digital Alarm 7	Keine Aktion	
8	Alarm deaktiviert	
9	Alarm deaktiviert	
10	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 [▶ 25]

Alarmeringang 4 ist ein reiner Warnalarm.

Alarmname	Alarm	Konfiguration
1 Digital Alarm 1	Abschalten	Abschaltung Ventile
2 Digital Alarm 2	Abschalten	Abschaltung Ventile
3 Digital Alarm 3	Abschalten	Abschaltung Ventile
4 Digital Alarm 4	Warnung	Nur Warnung
5 Digital Alarm 5	Keine Aktion	
6 Digital Alarm 6	Keine Aktion	
7 Digital Alarm 7	Keine Aktion	
8	Alarm deaktiviert	
9	Alarm deaktiviert	
10	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
3	V3
4	V4
Gasfarbe	■

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 jeweilige Dropdown-Menü um den gewünschten Analog-Eingang auszuwählen.

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

Spüleinstellungen

Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

10:19:55
06/11/2025

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

CH	Name	Aktueller Wert	Taragewicht	=	Inhalt Gewicht
1		Waage deaktiviert			
2		Waage deaktiviert			
3	Analog Input 3	48.5 kg	<input type="text" value="0.0"/>	kg	48.5 kg
4		Waage deaktiviert			
5		Waage deaktiviert			
6		Waage deaktiviert			
7		Waage deaktiviert			
8		Waage deaktiviert			

09:58:37
04/12/2025

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	48.5 kg - 5.0 kg	43.5 kg
4		Waage deaktiviert	
5		Waage deaktiviert	
6		Waage deaktiviert	
7		Waage deaktiviert	
8		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.

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

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

Übersicht

Version 2.00

Spectron
Zugriffsebene 3 Abmelden

Betrieb

Analog Input 1: -1.0 bar
Analog Input 2: -1.0 bar
Analog Input 3: -1.0 bar
Analog Input 4: -5.0 kg

Prozessgas
Spülgaseinlass
Abgas

V3
V1
V2

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

10:24:01
06/11/2025

7.4 Automatischer Spülprozess

7.4.1 Spülzyklus

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

Drücken Sie die Schaltfläche „Spülen“, um das System in den Spülmodus zu versetzen.

Übersicht

Version 2.02

Spectron
Zugriffsebene 3 Abmelden

MENU

Aktiv
Inaktiv
Manuell
Spülen

Analog Input 1: -1.0 bar
Analog Input 1: -1.0 bar

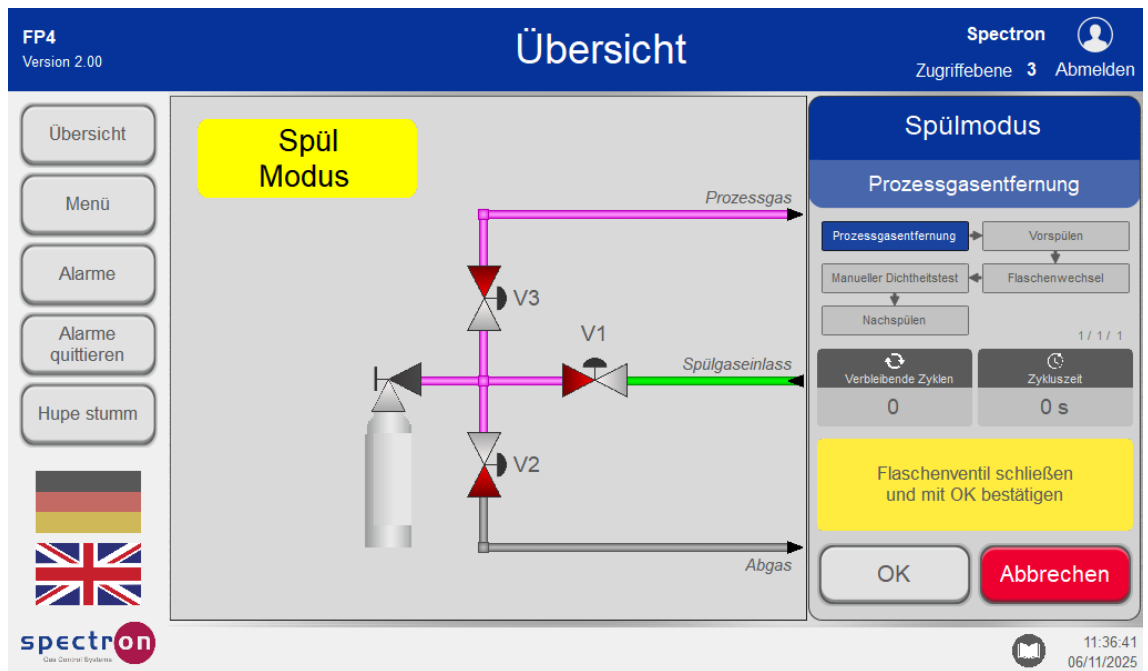
Prozessgas
Spülgaseinlass
Abgas

V3
V1
V2

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

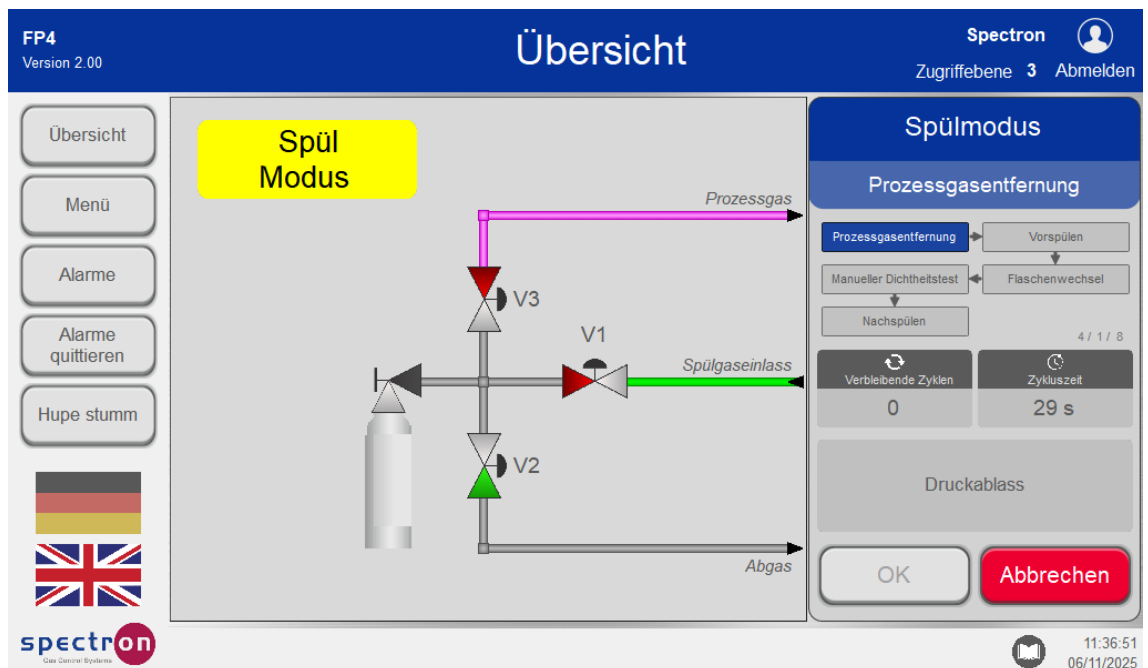
09:28:15
10/12/2025

Ein Fenster erscheint im Display, welches jeden Schritt im Spülmodus beschreibt. Im ersten Schritt muss das Prozessgasquellenventil geschlossen werden.



Mit Bestätigen erfolgt das Pre-Purge Programm vor dem Flaschenwechsel, welches das restliche Prozessgas in den Leitungen vor dem Entfernen der Prozessgasquelle restlos herauspült.

Nach dem Bestätigen erfolgt die Prozessgasentfernung entweder durch das Entlasten des Druckes oder mithilfe eines Vakuumbgenerators, welcher in der Systemkonfiguration vorher konfiguriert wurde. Die Prozessgasentfernung hat einen fest eingestellten Zeitwert von 30 Sekunden.



Im nächsten Schritt erfolgt der erste Spülzyklus. Dabei wird zuerst mithilfe des Spülgases Druck im System aufgebaut.

Daraufhin erfolgt die Spülgasentfernung entweder durch das Entlasten des Druckes oder mithilfe eines Vakuumgenerators.

Diese Schritte wiederholen sich entsprechend der in der Systemkonfiguration eingestellten Anzahl für den Spülzyklus.

Nach den Spüldurchgängen ist zu bestätigen ob man für den Flaschenwechsel bereit ist. Im Fall einer nicht konfigurierten Spülüberwachung ist der Spül Ablauf manuell zu überwachen. Bei Fehlfunktionen im Spül Ablauf darf der Prozess nicht weiter fortgesetzt werden.

Nach dem Bestätigen erfolgt die Anweisung, die angeschlossene Prozessgasquelle zu entfernen.

Ist die Prozessgasquelle entfernt, kann mit OK bestätigt werden. Es erfolgt die Anweisung, die volle Prozessgasquelle anzuschließen.

Wenn die neue Prozessgasquelle angeschlossen wurde muss dies mit OK bestätigt werden.

Im nächsten Schritt erfolgt der Dichtetest. Dabei wird das Spülgas in die Leitungen eingelassen und ermöglicht eine manuelle Dichtheitsprüfung der Anschlüsse.

Mit Bestätigen erfolgt das Post-Purge Programm nach dem Flaschenwechsel, welches Unreinheiten und Atmosphärenluft aus der Leitung spült, bevor das Prozessgasquellenventil geöffnet wird.

Im nächsten Schritt erfolgt der erste Spülzyklus. Dabei wird zuerst mithilfe des Spülgases Druck im System aufgebaut.

Übersicht
Version 2.00

Spülmodus
Nachspülen

Prozessgasentfernung → Vorspülen
Manueller Dichtigkeitstest → Flaschenwechsel
Nachspülen

21 / 6 / 7

Verbleibende Zyklen: 2
Zykluszeit: 12 s

Druckaufbau

OK Abbrechen

11:39:26
06/11/2025

Daraufhin erfolgt die Spülgasentfernung entweder durch das Entlasten des Druckes oder mithilfe eines Vakuumgenerators.

Übersicht
Version 2.00

Spülmodus
Nachspülen

Prozessgasentfernung → Vorspülen
Manueller Dichtigkeitstest → Flaschenwechsel
Nachspülen

23 / 6 / 8

Verbleibende Zyklen: 2
Zykluszeit: 13 s

Druckablass

OK Abbrechen

11:39:55
06/11/2025

Diese Schritte wiederholen sich entsprechend der in der Systemkonfiguration eingestellten Anzahl für den Spülzyklus.

Nach dem Spüldurchgängen ist zu bestätigen, dass der Spülzyklus abgeschlossen ist und die Prozessgasquelle kann geöffnet werden.

Beachte: Ist eine Drucküberwachung und gleichzeitig ein Alarm (Leermeldung) auf Digitaleingang 1 oder Analogeingang 1 konfiguriert und das Prozessgasquellenventil ist nicht geöffnet ist, so wird dieser Alarm aktiviert sobald mit OK bestätigt wird.

Nach dem Bestätigen kann das System wieder in den Betrieb versetzt werden.

7.5 Auslösung Not-Aus

Im nachfolgenden Bildschirm hat der analoge Eingang 1 einen Alarm wegen Unterschreiten des eingestellten Flaschendrucks ausgelöst.

Dies hat dazu geführt, dass die Gasversorgung unterbrochen wurde.

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus

Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

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 **1** oder **2** aktiviert ist.

FP4
Version 2.02

Alarmarchiv
Spectron
Zugriffsebene 3 Abmelden



Übersicht

Menü

Alarmer

Alarmer quittieren

Hupe stumm

spectron
Gas Control Systems

10/12/2025 09:22:23 09:22:23 / Alarmquittierung durch Nutzer: Spectron /


10/12/2025 09:19:12 09:19:12 / Alarmquittierung durch Nutzer: Spectron /

10/12/2025 09:19:03 / Aktiver Nutzer => Spectron /

10/12/2025 09:18:55 09:19:12 / Analog Alarm 1 [Analog Input 1] => Analog Alarm 1 /

10/12/2025 09:18:55 09:19:10 / Error 1002 => Not-Halt-Taste betätigt /

10/12/2025 09:18:55 09:19:12 / Error 1001 => Not-Halt /

 09:22:47
10/12/2025

Nachdem der Fehler behoben wurde und der Alarm gelöscht wurde, kann das System wieder in Betrieb genommen werden.

FP4
Version 2.02

Übersicht
Spectron
Zugriffsebene 3 Abmelden



Übersicht

Menü

Alarmer

Alarmer quittieren

Hupe stumm





spectron
Gas Control Systems

Betrieb

Spüleinstellungen

Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

 09:19:42
10/12/2025

Alle Alarme werden in der Alarmhistorie gespeichert und können über das Konfigurationsmenü abgerufen werden. Jeder Alarm wird automatisch nach 3 Monaten aus der Historie gelöscht.

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.

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	15 s
Druckstandszeit	15 s
Ablasszeit	15 s
Spülzyklen	2
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

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

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	15 s
Druckstandszeit	15 s
Ablasszeit	15 s
Spülzyklen	2
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

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

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

FP4 Version 2.00 Übersicht Spectron Zugriffsebene 3 Abmelden

Manueller Modus

V3 öffnen?

Ja Nein

Prozessgas

einlass

Abgas

Spüleinstellungen

Druckaufbauzeit	15 s
Druckstandszeit	15 s
Ablasszeit	15 s
Spülzyklen	2
Spülüberwachung	Aus

Spülmodus - Testzeiten

Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

11:51:01 06/11/2025

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

FP4 Version 2.00 Übersicht Spectron Zugriffsebene 3 Abmelden

Manueller Modus

V3

V1

V2

Prozessgas

Spülgaseinlass

Abgas

Spüleinstellungen

Druckaufbauzeit	15 s
Druckstandszeit	15 s
Ablasszeit	15 s
Spülzyklen	2
Spülüberwachung	Aus

Spülmodus - Testzeiten

Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

11:52:35 06/11/2025

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

The screenshot displays the 'Übersicht' (Overview) screen of the Spectron FP4 control system. The interface is in German and shows a 'Manueller Modus' (Manual Mode) button. A central diagram illustrates a gas control system with a valve V2 and a confirmation dialog 'V3 schließen?' (Close V3?) with 'Ja' (Yes) and 'Nein' (No) options. The system includes several 'Analog Input 1' sensors, all showing a reading of -1.0 bar. The right-hand side features a 'Spüleinstellungen' (Rinse Settings) table with various parameters and their values.

Spüleinstellungen	
Druckaufbauzeit	5 s
Druckstandszeit	5 s
Ablasszeit	5 s
Spülzyklen	5
Spülüberwachung	Aus
Spülmodus - Testzeiten	
Ventil Abschaltung	30 s
Flaschenanschluss	30 s

Additional interface elements include a left sidebar with navigation buttons (Übersicht, Menü, Alarme, etc.), a language selection menu (German and UK English), and a bottom status bar showing the time 09:26:09 and date 10/12/2025.

7.7 Alarmhistorie

Über das Konfigurationsmenü gelangt man zur „Alarmhistorie“. Dort werden alle erzeugten Alarme mit Datum und Uhrzeit angezeigt. Beachten Sie dabei die Konfiguration der Echtzeituhr [► 24].

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 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! Erstickengefahr!

- 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, 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 [► 19]“).

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 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! Erstickengefahr!

- 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 [▶ 19]“).

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! Erstickengefahr!

- 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
www.spectron.de