

Bedienanleitung

FHRVI/FHRVI/w

mit integrierter 230 Volt Schaltbox und Multifüllzusatz,
geändertem Zeitglied,,Alarmtonschalter, Serviceschalter Füllen Unterer Alarm,
BEEP OFF Alarmton, Defogtaste zum Entneblen des Behälters, 4..20mA
Temperaturanzeige direkt am Behälter, einstellbare Temperaturalarmschwelle
(Gültig ab Juni 2010)

1. Einleitung

Der Nivaeukontroller FHRVI dient der automatischen Pegelstandskontrolle von tiefkalten verflüssigten Gasen in Technik , Medizin, Biologie , Umwelttechnik, Lebensmittelindustrie usw. um in Anlagen bzw. Lagerbehältern ein annähernd gleiches Pegelniveau des tiefkalten Gases sicherzustellen. Das Sensorprinzip ist patentiert (EP, US ,CA , JA usw).

Zur Anwendung kommen Halbleitersensoren auf GAPH-Basis. Kommt der konstantstromgespeiste Sensor mit dem LN₂ in Kontakt, steigt die Flußspannung an der pn- Sperrschicht auf ca 8..15 Volt nichtlinear an. Dieser Effekt ermöglicht ein hervorragendes Separationsvermögen zwischen Gas- und Flüssigphase.

2. Wirkprinzip des Gerätes

Vier Konstantstromquellen speisen die vier Sensordioden für LN₂- Alarm (LN₂ - zu tief , Sensor 4), LN₂ unterer Pegel , Füllbeginn, Sensor 3,) LN₂ oberer Pegel, Füllen Ende, Sensor 2), und LN₂- Alarm , (Pegel zu hoch, Sensor1). Bei Erreichen des unteren Pegels (S₃) wird der Füllvorgang ausgelöst, bei Ansprechen von S₂ wird der Füllvorgang unterbrochen.

Spricht einer der Alarmsensoren an, wird der Füllvorgang unterbrochen, ein akustisches Signal ertönt,(**Optionen siehe weiter unten**) an einem potentialfreiem Relaiskontakt werden sämtliche Alarme (auch Netzausfall!!!) als **gemeinsame** Alarmmeldung signalisiert. Entsprechende LED's an der Gerätefrontseite signalisieren den Gerätestatus nach außen.

3. Bedeutung der Status-LED's

gn: S ₁S ₄ :	Kontrolleds für die Stromschleifen der Sensoren S1 ..S4
rot: LN ₂ over	Überlauf LN ₂
rot: Sensor Error:	Fehler am Sensor, Kurzschluß oder Bruch

DOPPEL-LED'S

rot: down-LN ₂ Tiefalarm	gelb: (Unterfüllung)Füllzeit zu lang
-------------------------------------	--------------------------------------

ge: Fill ,Gerät im Füllmodus grün: Pegel OK

Tritt ein Sensorfehler auf, führt dies ebenfalls zum Abschalten des Füllvorganges.

Bei der Ausführung FHRVI/s ist ein DIL Schalter unter dem Anschlussklemmkasten in der Nähe des akustischen Signalgebers vorhanden, der beim Ansprechen des Tiefalarmsensors die Unterbrechung des Füllvorganges abschaltet. Dazu ist der Schalter auf ON zu bringen. (PUNKT SICHTBAR!!!) Damit kann wahlweise ein Füllen beim Ansprechen des unteren Alarms ermöglicht werden oder nicht. In jedem Fall erfolgt eine Fehlermeldung am Sammelalarm, das Zeitglied, wenn aktiviert, ist in diesem Fall ausser Betrieb.

4.Elektrische Ausgangssignale:

Magnetventil Ausgang: 24 V DC <= 400mA,*, anders auf Sonderwunsch, Der Ventilspulenausgang ist mit einer Klemmdiode versehen, daher ist die Polarität des angeschlossenen Magnetventils zu beachten, da oftmals bereits vom Ventilhersteller bei Gleichspannungsventilen eine Schutzdiode eingebaut ist! (Klemme 7 Plus ,Klemme 8 0 Volt)

Bei 230 Volt AC Ausführung sind diese Klemmen mit der integrierten Schaltbox für die 230 Volt Relaisstufe sowie der Multisteuerungsplatine verbunden. Es sind daher in diesem Fall keine Klemmungen an diesen Klemmen vorzunehmen.

Die Klemmen 5,6,8 liegen auf 0 Volt für Sensorschirm, Magnetventil(Schaltverstärker) und Sensoren sowie Schirm der Multifillkabel.

Alarmkontakt

An den Klemmen 10,11,12 ist ein mit ca 0,5 A 60 Volt DC oder 42V AC belastbarer potentialfreien Kontakt nach aussen gelegt (Klemmen 10,11,12 an der Klemmleiste) Ist optional ein 9 pol D-Substecker enthalten ist er wie folgt belegt:

Klemmleiste	D-SUBSTECKER	
10	>9	Wechsler
11	>8	Öffner
12	>7	Schliesser

Die Aufschaltung von Netzspannung ist hier verboten!!!

HINWEIS zum ALARMRELAIS:

Es ist zweckmässig die Ruheseite des Alarmkontaktes zu benutzen um Netzausfälle und Leitungsbrüche mit zu erfassen. Das Alarmrelais ist im Normalzustand angezogen! Im Normalzustand(Arbeitszustand des Gerätes,kein Alarmfall) soll also mit einem Durchgangsprüfer über den Kontakt 0 Ohm gemessen werden.(Klemmen 10,11,9) bzw 7,8,9 am D-Substecker.

5.Handfüllmodus:

Ein Taster "Fill" erlaubt das Anstossen eines Füllvorganges von Hand, auch im Fehlerfall, dann durch Dauerdruck des Tasters. Ein Rücksetzen des Zeitgliedes findet dabei statt.

6.Füllzeitbegrenzung.

Im Gerät ist eine Füllzeitbegrenzung vorhanden. Wenn ca 30-40 min nach dem Auslösen des Füllvorganges keine Befüllung abgeschlossen ist, unterbricht diese Einrichtung den Nachfüllvorgang und an der gelb leuchtenden Zweifarb-LED wird der Zustand optisch signalisiert. Das Alarmrelais fällt ab und der Unterfüllzustand wird per Fernüberwachung als Sammelalarm (Relaiskontakt) weitergemeldet. Meist ist ein verengter Zulauf zum Lagerbehälter die Fehlerursache Ein weiteres Absinken des LNC2 Pegels wird durch LNC2 Down(rot der Zweifarb-LED) signalisiert und ebenfalls durch den Sammelalarm (Relaiskontakt) zur Auswertung gemeldet. Zusätzlich erfolgt hier noch eine akustische Signalisation.Das Rücksetzen der Füllbegrenzung erfolgt durch kurzzeitiges (ca 1 Min) Abschalten des Gerätes oder Druck auf die Taste "Fill Hand". War ein Fehler LN2OVER, SENSORERROR oder LN2 DOWN die Ursache stellt sich das Zeitglied selbst zurück.

Deaktiviert wird die Füllzeitbegrenzung durch Öffnen des Gerätes und Umschalten eines DIL Schalters auf der Hauptplatine. Der DIL-Schalter ist auf ON zu schalten ! (Punkt Vertiefung sichtbar!). Der DIL-Schalter steht auf der Platine inline zu den Relais. Die Füllzeitbegrenzung ist beim Neugerät immer aktiviert.(Schalter OFF, Punkt nicht sichtbar)

7. Technische Daten

Netzeingang: Power:	ca. 20 Watt, Weitbereich, 90...240 V AC 40..440 Hz 110..300V DC *
Sicherungen: selbstrückstellend	2x 0,315A primär, 0,63 A sekundär
Schutzklasse:	Funkentstört: nach Klasse A VDE 0551 1, 2 auf Sonderwunsch möglich

Einsatztemperatur: -15..+40 °C, erweitert als Sonderwunsch
Lagertemperatur: - 20°C.. + 50°C

Auch andere Magnetventile können zum Einsatz kommen. In diesem Fall sind die Sicherungsdaten entsprechend zu ändern. Rücksprache mit dem Hersteller wird dazu empfohlen. (Strombelastbarkeit der Leiterzüge auf dem Print)

* **zuzueglich der Magnetventilleistung!!!**

Service:

Bei Störungen Gerät an den Hersteller bzw Lieferanten schicken, außer Sicherungswechsel sollten keine weiteren Reparaturversuche unternommen werden. **Dabei ist in jedem Fall das Gerät vom Netz zu trennen. Weitere Eingriffe sind nur von sachkundigem Personal vorzunehmen. Der volle elektrische Berührungsschutz besteht nur im geschlossenen Gerätezustand.**

Inbetriebnahme und Montage:

Das Gerät kann prinzipiell lageunabhängig montiert werden, zweckmässig ist die Wandmontage. Im unteren Gehäusedeckel ist die Anschlussbelegung aufgelistet, man findet sie auch nochmalig am Schluss dieser Anleitung. Ist die interne Schaltbox bereits angeschlossen, was in den meisten Fällen vorliegt, sind an den Klemmen 7/8 keine weiteren Verdrahtungen vorzunehmen!

ACHTUNG!!!

Besondere Vorsicht gilt für die Behandlung des Sensors! Knicken, scharfes Biegen, insbesondere im kalten Zustand, sind zu unterlassen. Eventuelle Garantieansprüche erlischen durch solche unsachgemässe Behandlung! Der Sensor ist daher möglichst im nichteingekühltem Zustand in sein Schutzrohr im Container einzuführen.

8.Multifüllfähigkeit:

Die FHRVI/w erlaubt als Weiterentwicklung die Multifüllfähigkeit. Mittels Zusatzoption ist es in einem Behälterpool möglich einen gemeinsamen Füllvorgang durch das Gerät, das den tiefsten LN₂-Stand detektiert, gemeinsam nacheinander auch für die anderen Geräte auslösen zu lassen. Die Beendigung des Füllvorganges erledigt aber jedes Gerät individuell für sich. Ein nochmaliges Einkühlen der LN₂ Leitung entfällt damit. Ist ein Gerät ausgefallen oder ist der Füllvorgang noch nicht notwendig wird es elektrisch umgangen. Der Multifüllring sollte 10..15 Geräte nicht überschreiten, ist aber prinzipiell nicht begrenzt.

9. Belegung der Klemmleisten im Gerät:

Klemm Nr	Farbe	Signal	9 pol.
D-Subsensorbuchse			
1	schwarz	+ oberer Sensor S1	1
2	weiss	+ Sens. Füllen Ende S2	2
3	rot	+ Sens. Füllen Beginn S3	3
4	gelb	+ Sens. Tiefalarm S4	4
5	blau	gem. 0 Volt für alle Sensoren	5
6		Sensorschirm	6
7		Magnetv.Plus 24V(max 7 Watt)*	
8		Magnetv. 0 Volt*	
9		Alarmschleife (24 Volt, ca 30 mA belastbar, im Alarmfall keine Spannung , nicht nach aussen führen!	

Bei 9 poliger D-Substecker am Sensor verschiebt sich die Farbkennzeichnung auf den D-Substecker

* Bei 230 Volt Ausführung Relaisspannung 24 Volt für die Schaltbox, hier keine weitem Klemmungen machen!!! Ebenso bei Multioption

10. Klemmenbelegung Multifillzusatz (optional!!!) 15 pol. D-Subbuchse mit Y- Kabel

Gegenüber den vorigen Multifilloptionen (Klemmleisten) haben die Geräte eine 15 polige D-Subbuchse erhalten, die die Montage und Verkabelung wesentlich vereinfacht. Wenn die Multifilloption eingebaut ist, erkennbar an der 15 pol D-Subbuchse, können die Geräte mit einfachen 9 poligen D-Subkabeln **RS232-Verlängerungskabel 1:1 !!! keine Kreuzungen** einfach miteinander verkabelt werden. An den Verlängerungskabel müssen je ein Stecker und eine Kabelbuchse 9 polig vorhanden sein. Der Multifillring ist so auf einfache Weise herstellbar.

Zur Vermeidung von Potentialschleifen wird der Kabelschirm immer nur an einem Gerät angeschlossen.

11. Drucksensoranschluss (Option mit dynamischer druckabhängiger Schwellennachführung)

An den Stiften 1 und 2 lässt sich ein Drucksensor (0..6,0..10 bar bar 4..20 mA) anschliessen, mit dem die Schaltschwelle des Gerätes dynamisch nachgeführt werden kann. Wenn dies nicht verwendet wird ist dort ein Lastwiderstand von ca 5k Ohm anzuklemmen. An Stift1 ist der Plus, an Stift2 der Minuspol des Sensors 4..20mA anzuschliessen. Ein Kabelschirm muss an den Klemmen 6 mit angeklemt werden. Ist diese Option nicht eingebaut bleiben die Klemmen leer. (Grundzustand)

WARNHINWEIS !!!!!

Beim Umgang mit verflüssigtem Stickstoff sind die einschlägigen Unfallschutzbestimmungen einzuhalten!! Unbedingt ist auf entsprechende Be- und Entlüftung an der Arbeitsstätte zu sorgen. Notfalls zusätzliche Arbeitsregime für den Notfall einführen!! (Zweimann -Arbeit , Alarmvorrichtungen usw).

Eine Haftung für Fehlverhalten ist ausdrücklich ausgeschlossen!!!

12. Hinweis DIL-Schalter

Schalten Sie bitte diese Schalter **immer korrekt bis zur Endlage** um eine **sichere Funktion** zu gewährleisten.

13. Funktion DIL SCHALTER Füllen bei unterem Alarm.

Ist der Punkt sichtbar füllt das Gerät auch beim Fehlerzustand unterer Alarm. Es hat auch den Vorteil, dass beim Einkühlen eines Behälters in dieser Betriebsart nicht ständig Füll Hand oder Defog gedrückt werden muss. In jedem Fall erfolgt in diesem Zustand eine Signalsierung am Sammelalarm, bei eingeschaltetem Zeitglied ist dieses deaktiviert. **Es könnte eine gewisse Gefahr für die Proben bestehen, wenn durch fehlenden Flüssigstickstoff eine grössere Menge Gas zum Erwärmen der Proben führen könnte.** Wägen Sie daher ab, was Sie benötigen.

14. DEFOG Taste

Neben der grünen NETZ LED befindet sich eine Taste zum Entnebeln eines Behälters. Durch Duck von Hand kann man Gas aus der LN2 Leitung in den Behälter leiten und so gewissermassen " sich etwas klare Sicht" verschafft werden. Bei Geräten mit der Multifülloption findet dabei keine Beeinflussung

der Füllkette statt im Gegensatz beim Druck auf die Taste Füll Hand, wo ja beim Füllende das nächste Gerät, welches LN2 benötigt, zum Füllen angeregt wird.

15.ALARMTONSCHALTER

Im Alarmfall erfolgt noch eine akustische Signalisierung durch einen Dauerton.(ausser bei Netzausfall und Unterfüllung durch Timeout)

Der Alarmton lässt sich durch einen neben der Hupe befindlichen DIL-UMSCHALTER dauerhaft abschalten. Es wird aber empfohlen im Interesse der Probensicherheit den akustischen Alarm zu aktivieren. (Markierung im blauen Schalterkörper Vertiefung sichtbar)

Es besteht aber die Möglichkeit den Alarmton zu aktivieren und beim Auftreten des akustischen Signals es temporär für einige Minuten zu deaktivieren. Drücken Sie dazu die Taste BEEP OFF am Gerät. Beim Netzabschalten oder Netzausfall setzt sich die Automatik selbst zurück.

16. Option 4..20mA Temperaturanzeige

Das Gerät kann bei dieser Option einen 4..20mA Speisestrom für eine Stromschleife aufbringen. Im Behälter sind dazu PT100 oder PT1000 Tiftemperatursensoren untergebracht. Die Temperaturanzeige erfolgt am am Behälte angebauten Temperaturmessgerät. Das FHR Gerät überwacht aber die Stromschleife auf Kurzschluss, Bruch und einen Alarmschwellert. Selbiger kann am FHR Gerät mittels Poti eingestellt werden unter Kontrolle der Behälteranzeige. Die Behälteranzeige ist batteriegepuffert(Lithium Foobatterie) und hält ca 2 Jahre. Sollte der Behälter vom FHR Gerät getrennt werden müssen oder gibt es einen längeren Netzausfall ist via Temperaturanzeige immer noch eine manuelle Probenkontrolle möglich.

Konformitätserklärung

Für das Erzeugnis wird bestätigt, dass das Gerät der Richtlinie 93/42/EWG (Medizinprodukte nicht zur Anwendung am Menschen) entspricht. Zur Beurteilung der Sicherheit wurden die Normen EN 60601-1, zur EMV Beurteilung wurden die Normen EN 60601-1-2 und EN 50082-1 herangezogen.

ROHS Compliance:

Für das Gerät besteht ROHS Compliance nach Elektro-und Elektronikgerätegesetz (DE Gesetzblatt vom 16.3.2005) nach Paragraph 5 Absatz 1,Kategorie 8 und 9

Hersteller: Cryotronic Ing. Büro
Am Vogelherd 25
D- 98693 Ilmenau
tel ++49/3677/201820
fax ++49/3677/208022
Email:cryotronic@t-online.de
<http://www.cryotronic.de>