

# Bedienanleitung

## VBS-LNC2/LNC4

mit integrierter 230 Volt Schaltbox und Multifüllzusatz,  
DOUBLE MAGNETVENTILOPTIONOPTION  
und geändertem Zeitglied (gültig ab 1/2006)

## 1. Einleitung

Der Nivaeukontroller VBS-LNC2/LNC4 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 LN<sub>2</sub> 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 LN<sub>2</sub>- Alarm (Ln<sub>2</sub> - zu tief , Sensor 4 ), LN<sub>2</sub> unterer Pegel , Füllbeginn, Sensor 3, ) LN<sub>2</sub> oberer Pegel, Füllen Ende, Sensor 2 ), und LN<sub>2</sub>- Alarm , (Pegel zu hoch, Sensor1). Bei Erreichen des unteren Pegels (S<sub>3</sub>) wird der Füllvorgang ausgelöst, bei Ansprechen von S<sub>2</sub> wird der Füllvorgang unterbrochen.

Spricht einer der Alarmsensoren an, wird der Füllvorgang unterbrochen, ein akustisches Signal ertönt, 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 <sub>1</sub> ....S <sub>4</sub> :	Kontrolleds für die Stromschleifen der Sensoren S1 ..S4
rot: LN <sub>2</sub> over	Überlauf LN <sub>2</sub>
rot: Sensor Error:	Fehler am Sensor, Kurzschluß oder Bruch

## DOPPEL-LED'S

rot: down-LN <sub>2</sub> 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.

Unter dem Anschlussklemmkasten in der Nähe des akustischen Signalgebers ein

DIL Schalter vorhanden, der beim Ansprechen des Tiefalarmsensors die Unterbrechung des Füllvorgangs abschaltet. Dazu ist der Schalter auf ON zu bringen. (PUNKT SICHTBAR!!!) **WIRD der Schalter nicht wieder zurückgestellt nach Beendigung der Service- bzw. Wartungsarbeiten erfolgt im Tiefalarmfall zwar noch die akustisch-optische Signalisation aber ein Unterschreiten des Pegels wird nicht per Fernalarm auf den Klemmen 10,11,12 signalisiert! Daher ist dieser Schalter nach Beenden der Servicearbeiten auf OFF zu bringen(PUNKT NICHT SICHTBAR)!!!**

#### **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 Relaischaltstufe 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  $\geq 1$  A 60 Volt DC oder 42V AC belastbarer potentialfreier Kontakt nach aussen gelegt ( Klemmen 10,11,12 an der Klemmleiste).Im Alarmfall erfolgt noch eine akustische Signalisierung durch einen Dauerton.(ausser Netzausfall) Ist optional ein 9 pol D-Substecker enthalten ist er wie folgt belegt:

Klemmleiste	D-SUBSTECKER	
10	>9	Wechsler
11	>8	Öffner

**Die Aufschaltung von Netzspannung ist hier verboten!!!****HINWEIS zum ALARMRELAIS:**

**Es ist zweckmässig den Alarmkontakte so zu benutzen, dass Netzausfälle und Leitungsbrüche mit zu erfasst werden. 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 Nachfüllen von Hand, auch im Fehlerfall.

**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 Öffnenunteren des Gerätedeckels und Umschalten eines DIL Schalters auf der Hauptplatine. Der DIL-Schalter ist auf ON zu schalten ! ( Punkt sichtbar!). Der DIL-Schalter steht im 90° Winkel auf der Platine. 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: selbststrückstellend	2x 0,315A primär, 0,63 A sekundär

	Funkentstört:	nach Klasse A VDE 0551
Schutzklasse:	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!

### **A C H T U N G ! ! !**

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

### **8.Multifüllfähigkeit:**

Das Gerät erlaubt als Weiterentwicklung die Multifüllfähigkeit. Mittels Zusatzoption ist es in einem Behälterpool möglich einen gemeinsamen Füllvorgang durch das Gerät, das den tiefsten LN<sub>2</sub>-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 LN<sub>2</sub> 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	5	
Sensoren				
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,Sonderausführung!!!, Abschnitt trifft nur bei eingebauter Zusatzplatine zu)**

An den Klemmen A C lässt sich ein Drucksensor (0..6 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 der Klemme A ist der Minus, an der Klemme C der Pluspol des Sensors 4..20mA anzuschliessen. Ein Kabelschirm muss an den Klemmen 6 oder A mit angeklemt werden.Wird die Nachführung nicht benutzt und ist die Zusatzplatine eingebaut ist an der Klemme C der beigelegte Dummywiderstand gegen die Klemme 8 oder 6 oder 5 anzuschliessen. Die Drucknachfüroption wir notwendig,wenn die verflüssigten Gase unter Druck stehen und ihre Temperatur steigt. Die Sensorspannungen werden dann kleiner und die Komparatorschwelle des Gerätes wird durch die Zusatzplatine entsprechend korrigiert. Sie muss auf den verwendeten Drucksensor angepasst werden.

### **12.Zweisenorgerät VBS-LNC-2**

Das Zweisenorgerät ist eine Modifikation des Viersenorgerätes. Der untere LNC2 Down wird durch eine 9 VoltZ-Diode bzw 860 Ohm Widerständen nachgebildet.Gleiches gilt für den Sensor Füllbeginn. Die Dioden sind an den Klemmen 4/5 und 3/5 angeschlossen. Damit wird die Alarmfunktion " unterer Alarm" ausser Kraft gesetzt,der Füllvorgang beginnt sofort wieder,wenn der Sensor Füllen Ende nicht vom Stickstoff benetzt ist.

**!!!Hinweis: Beim Zweisenorgerät kann der Serviceschalter zur Überbrückung der Füllfunktion bei unterem Alarm entfallen, da sich im Gerät ein Phantomsensor befindet,d.h. der untere Alarm kommt a priori nicht zur Applikation.**

### **13.OPTION DOUBLE**

Diese Optio gestattet den Anschluss von 2 Magnetventilen mit negierten Schaltzuständen. Im Fillmodus ist Ventil 1 geöffnet und Ventil 2 geschlossen, im Fall Nichtfüllen ist es genau umgekehrt. Damit wird es möglich mittels eines Sekundärvorratsgefässes am Ausgang einer zu kühlenden Einrichtung , der Sensor ist im Sekundärvorratsgefäss untergebracht (vorzugsweise ein 2

Punktsensor) in ein zu kühlendes Objekt LNC2 einströmen zu lassen bis zum Punkt Füllende.(Ventil 1 offen). Beim Erreichen der Füllmarke im Sekundärvorratsgefäß schliesst Ventil 1. Ventil 2 öffnet, LNC2 kann in das zu kühlende Objekt zurückfließen, der Schaltpunkt am Sensor wird unterschritten, Ventil 1 öffnet wieder und Ventil 2 schliesst. Damit erfolgt eine ständige Pendelbewegung des LNC2 durch das zu kühlende Objekt. Sie sorgt nun dafür, dass immer LNC2 im zu kühlenden Objekt vorhanden ist. Empfehlenswert ist aber auch eine Kontrolle des Vorratsgefäßes(Tank) um sicherzustellen, dass immer genügend LNC2 zur Verfügung steht.

### **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!!!**

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](mailto:cryotronic@t-online.de)