

技术文档上次更改日期:
2022-12-12

NHR系列

具有可逆极性的NIM标准通用高精度高压模块

- 4通道, 极性可电子切换
- 具有可切换高压发电模式的多功能6kV通道: 6kV/2mA、4kV/3mA和2kV/4mA或固定模式2kV/6mA通道
- 高精度和标准版本 (高精度, 第二电流测量范围为20 μ A, 用于高分辨率)
- 普通浮地
- 超低纹波和噪声
- 带1.44" TFT显示屏的前面板控制
- 每个通道的电压和电流控制
- 可编程参数
- 硬件电压和电流限制
- USB和CAN接口

弗尤格（上海）电源设备有限公司

T: 150 210 98804

www.iseg-hv.cn



文档历史记录

版本	日期	重大变更
2.7	2022-12-12年	改进的文档 (选项IU为默认选项)
2.6	2022-01-17年	改进的文档和图纸, 选项VCT, 连接器电缆侧, 引脚分配, 概述, 主屏幕菜单, 错误修复
2.5	2021-03-17年	改进的文档、物资品种代码修订和定制
2.4	2021-01-26年	改进的文档, 增加的附件 (Z515405), 改进的词汇表, SCPI控制
2.3	2020-10-27年	改进的文档, "IU"默认配置
2.2	2020-09-23年	改进的描述选项更低的 输出电流
2.1	2020-04-14年	改进的文档技术数据Vnom
2	2019-11-25年	安全信息、词汇表、改进的文档
1.4	2019年11月12日	改进的文档
1.3	2019年7月30日	改进的文档
1.2	2019年5月21日	故障排除
1.1	2018年10月1日 2018年9月20日	修订后的注释 潜在差异减少, 布局修复
1	2017年6月14日	初始版本

免责声明/版权

版权所有©2022, iseg Spezialelektronik GmbH/德国。保留所有权利。

本文件版权归德国iseg Spezialelektronik GmbH所有。未经iseg Spezialelektronik GmbH的书面许可, 禁止复制、摘录零件或用于任何形式的出版物。本信息旨在协助操作和维护人员有效使用。

本手册中的信息如有更改, 恕不另行通知。我们对文件中的任何错误不承担任何责任。我们保留对产品设计进行更改的权利, 恕不保留, 也不通知用户。对于因使用不当而造成的损坏和伤害, 我们拒绝承担全部责任。




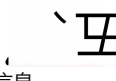
安全

本节包含设备安装和操作的重要安全信息。不遵守安全说明和警告可能导致严重伤亡和财产损失。

在开始任何操作之前，必须仔细阅读安全和操作说明。

我们拒绝对因不当使用我们的设备而造成的损坏和伤害承担全部责任。

Depiction of the safety instructions

危险!	 <p>“危险!”表示有严重的人身伤害危险。不遵守标有“危险!”的安全说明可能导致人身伤害或死亡。</p>
警告!	 <p>“警告!”表示有伤害危险。不遵守标有“警告!”的安全说明可能导致人员伤亡。</p>
小心!	 <p>标有“小心!”的建议描述了避免可能的财产损失的措施。</p>
信息	 <p>标有“信息”的建议提供重要信息。</p>



阅读手册。



注意高压!

高压



重要信息。

预期用途

该装置只能在数据表中规定的限制范围内运行。必须遵守允许的环境条件（温度、湿度）。该装置专为数据表中规定的高电压产生而设计。制造商未规定的任何其他用途均不适用。对于因使用不当而造成的任何损坏，制造商不承担任何责任。

人员资格

合格人员是指能够根据其技术培训、知识和经验以及对相关法规的了解，评估分配给他的工作，识别可能的危险并采取适当的安全措施的人员。

一般安全说明

- 遵守有效的事事故预防和环境保护规定。
- 遵守产品使用国的安全规定。
- 遵守产品文档中规定的技术数据和环境条件。
- 只有在确定高压设备符合国家特定法规、安全法规和应用标准后，您才能将产品投入运行。
- 高压电源装置只能由合格人员安装。

重要安全说明

警告!



为了避免用户受伤，不允许打开装置。没有用户可以维护的部件单元内部。打开该装置将使保修无效。

警告!



高压电缆必须专业地连接到用户/负载，并且连接是绝缘的具有适当的介电强度。不要在指定范围之外为耗电元件/负载供电。

警告!



在连接或断开高压电缆或对高压输出或应用进行任何操作之前，该装置必须关闭并且必须完成剩余电压的放电。根据应用的不同，残余电压可能存在很长一段时间。

警告!



请勿在潮湿或潮湿的条件下操作本装置。

警告!



请勿在爆炸性环境中操作本装置。

WARNING!



如果怀疑装置或连接的设备损坏，请不要操作装置。

CAUTION!

安装机组时，确保空气能够通过相应的进气口和出风口。



小心!

小心!

当用软件控制高压系统时，确保没有人靠近高压或可能受伤。



小心!

信息

请检查与所用设备的兼容性。



信息

目录

文档历史记录	2
免责声明/版权	2
安全性	3
安全说明说明	3
预期用途	4
人员资格	4
一般安全说明	4
重要安全说明	5
1. 概述	9
2. 包装内容附件	9
3. 概述	10
4. 技术数据	13
4.1 配置	14
4.2 选项	15
5. 处理	15
5.1 连接	15
5.2 前面板控制	16
5.2.1. 主屏幕 (频道列表)	17
5.2.2. 菜单屏幕	19
5.2.3. 编辑菜单项	21
5.2.4. 通道细节	22
5.2.5. 编辑通道集值	23
5.2.6. 菜单结构	24
5.3 通道开关和LED	25
5.4 远程控制	25
5.5 极性和输出模式选择	25
5.6 保护功能	26
5.6.1. 硬件限制	26
5.6.2. 安全回路	26
5.6.3. 单通道抑制	27
5.7 浮动GND配置	28
5.8 电流限制	28
5.8.1. 恒流模式	28
5.8.2. Kill启用	28
5.8.3. 延迟跳闸	29
6. 选项	30
6.1 VCT-温度电压校正	30
6.1.1. 技术数据	30
6.1.2. 操作	30
6.2 单通道抑制剂 (U、ID、NIU、NID)	31
6.3 L-较低输出电流 (仅HP)	31
6.4 T10-低温系数 (仅限HP)	31
7. 尺寸图	32
8. 连接器分配	35
9. PIN分配	36
9.1 安全回路	36
9.2 罐	36
9.3 符合NIM标准的连接器	36
9.4 VTC37	型
9.5 抑制	37

10.	附件	37
11.	订单指南	38
12.	附件	39
13.	光泽	40
14.	保修和服务	41
15.	处置	41
16.	制造商联系人	41

1. 一般说明

<p mtd='2577'/><p mtd='2578'/>

iseg NHR模块是1/12 NIM标准盒式磁带格式的多通道高压电源。

NHR提供多达4个通道，每个通道具有独立的电压和电流控制以及电子可逆极性。6kV通道提供了最大的通用性：具有三种电子可切换高压输出模式，可提供4mA至2kV电压、3mA至4kV电压和2mA至6kV电压。或者，NHR可以配备经济高效的2kV/6mA通道。

几个NHR模块可以通过can菊花链连接，例如通过iseg ICS系统进行控制。硬件由最好的组件制成，如24位ADC和20位DAC，NHR系列的前面板控制和TFT显示屏允许用户友好的直观操作。

NHR配备了一套全面的安全功能，如过电压和短路保护、硬件限制等。

2. 包装内容/附件

硬件	包括	可选择的
20 xx挪威克朗	2通道标准模块	参见第10章附件
40 xx挪威克朗	4通道标准模块	
国家人权委员会22 xx	2通道高精度模块	
国家人权委员会42 xx	4通道高精度模块	
注意事项： 替换字符：x-取决于型号，请参阅4.1配置		

表1: 包装内容

3. 概述

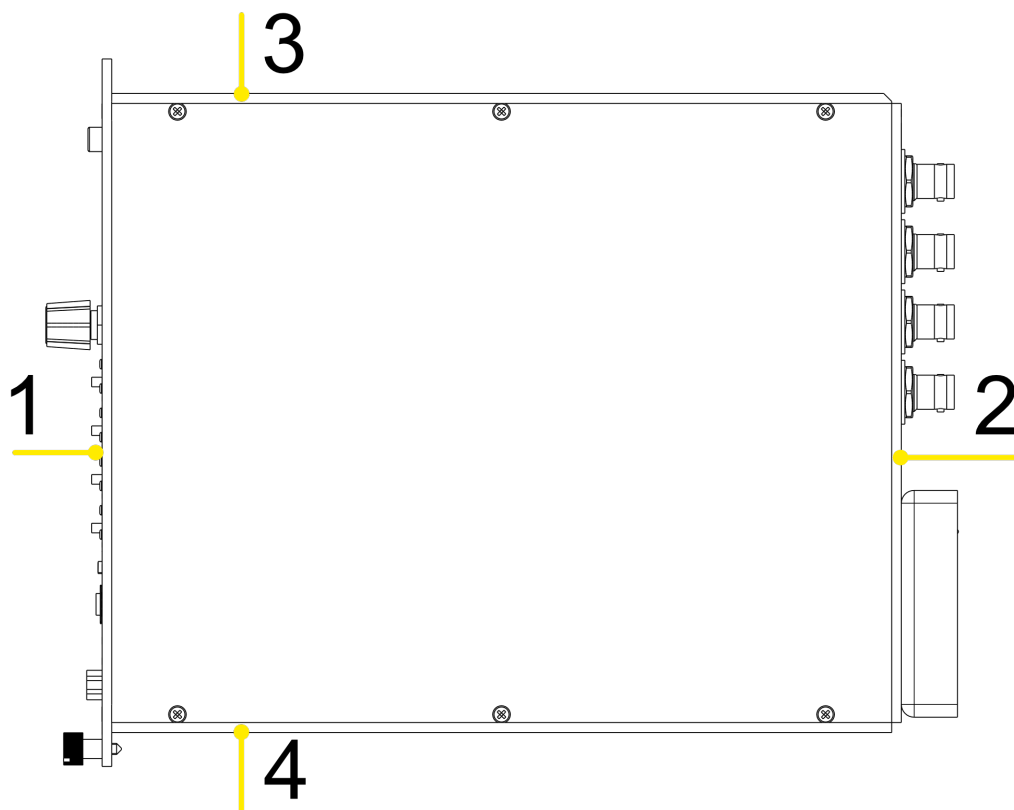


图1: 4通道模块侧视图

数字	描述	第章详细说明	
[1]	前侧	显示器、控制装置、罐体和安全回路	5.2前面板控制
[2]	背面	高压输出, 电源	8连接器分配
[3]	顶部	跳线 (CFG/CG)	5.7浮动GND配置
[4]	底部	跳线 (SL)	5.6.2安全回路

表2: 说明概述

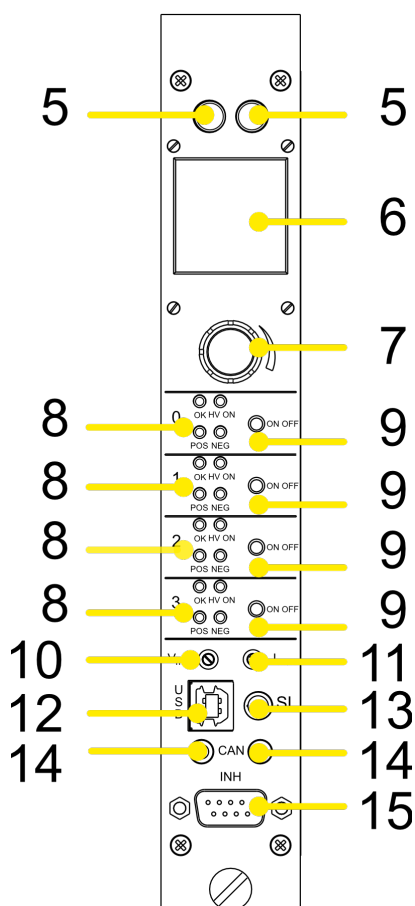


图2 :前4ch模块

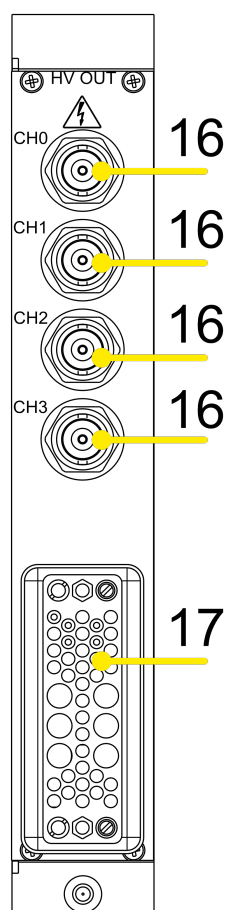


图3 :后4ch模块

数字	描述	第章详细说明	
[5]	按钮	用于在菜单中导航	5.2前面板控制
[6]	陈列	显示监视器和控制值	5.2前面板控制
[7]	旋转编码器	用于在菜单中导航并设置值的按钮	5.2前面板控制
[8] ⁽¹⁾	状态指示灯	指示所选极性、信号状态、信号输出电压	5.2前面板控制 , 5.3通道开关和LED
[9] ⁽¹⁾	转换	频道打开或关闭	5.2前面板控制
[10]	限位电位计	硬件限制Vmax	5.2前面板控制 ,5.6.硬件限制
[11]	限位电位计	硬件限制Imax	5.2前面板控制 ,5.6.硬件限制
[12]	USB连接器	USB连接器	5.2前面板控制 ,5.4远程控制
[13]	SL连接器	安全回路连接器	5.2前面板控制 ,5.6.2安全回路
[14]	CAN连接器		5.2前面板控制 ,5.4远程控制
[15]	INH连接器	抑制连接器	5.2前面板控制 ,5.6.3单通道抑制 , 6.2单通道抑制剂 (IU、ID、NIU、NID)
[16] ⁽¹⁾	高压连接器	高压连接器	8连接器分配
[17]	NIM连接器	电源连接器	8连接器分配
注意事项 : 1) -取决于型号 (2个通道或4个通道)			

表3 :正面和背面说明

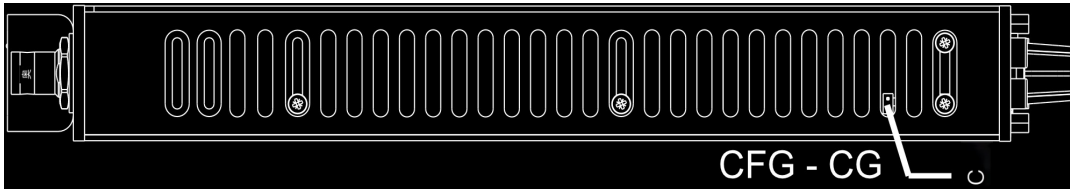


图4 :顶侧

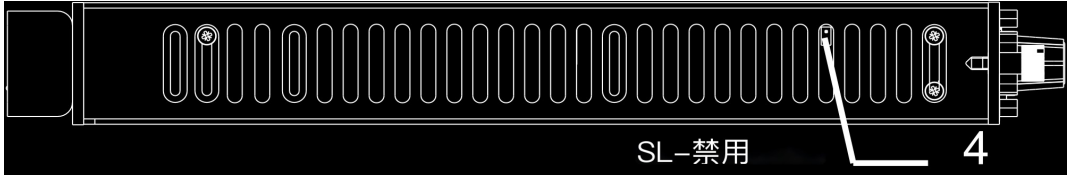


图5 :背面

数字	描述	跳线 (CFG/CG)	第章详细说明
[3]	跳跃者	跳线 (CFG/CG)	5.7浮动GND配置
[4]	跳跃者	跳线 (SL)	5.6.2安全回路

表4

4. 技术数据

规格	NHR标准	NHR高精度
极性	可电子切换	
浮动原理	公共浮动接地	
电位差	最大39 V通道/GND	
波纹和噪声 ($f > 10$ Hz)	<10 mVp-p	<2-3 mVp-p
纹波和噪声 ($f > 1$ kHz)	<3 mVp-p	<2 mVp-p
纹波和噪声 (10 Hz-0.1 Hz)		<5-10 mVp-p
稳定性		
稳定性-[ΔV_{out} 与 ΔV_{in}]	$2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{模式}$	$1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{模式}$
稳定性-[ΔV_{out} 与 ΔR_{load}]	$2 \cdot 10^{-4} \cdot V_{模式}$	$1 \cdot 10^{-4} \cdot V_{模式}$
温度系数	50 ppm/K	30 ppm/K 10 ppm/K (选项TC, 参见第6章选项)
决议		
分辨率电压设置	$2 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$	
分辨率当前设置	$2 \cdot 10^{-6} \cdot \text{英寸}$	
分辨率电压测量 ⁽¹⁾	$2 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$	$1 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}$
分辨率电流测量-全量程 ⁽¹⁾	$2 \cdot 10^{-6} \cdot \text{英寸}$	$1 \cdot 10^{-6} \cdot I_{nom}$
分辨率电流测量[$I_{out} < 20 \mu A$] (第二范围) ^{(1) (3)}	n/a	50 pA
测量精度-测量精度保证在 $1\% \cdot V_{mode} < V_{out} < V_{mode}$ 的范围内,有效期为1年		
精确电压测量	$\pm (0.01\% \cdot V_{out} + 0.02\% \cdot V_{nom})$	$\pm (0.01\% \cdot V_{out} + 0.01\% \cdot V_{nom})$
精确电流测量-全量程	$\pm (0.01\% \cdot \text{输出} + 0.02\% \cdot \text{输入})$	$\pm (0.01\% \cdot \text{输出} + 0.01\% \cdot \text{输入})$
精确电流测量 (第二范围) ⁽³⁾	n/a	$\pm (0.01\% \cdot \text{输出} + 4 \text{ nA})$
采样率 (SPS)	5、10、25、50、60、100、 500 ⁽²⁾	5、10、25、 50 ⁽²⁾ 、60、100、500
数字滤波器平均值	1、16、 64 ⁽²⁾ 、 ²⁵⁶ 、512、1024	
硬件限制	每个模块的电位计[V_{max}/I_{max}]; 相对于 V_{nom}/I_{nom}	
电压斜坡	$1 \cdot 10^{-6} \cdot V_{nom}/s$ up to $0.2 \cdot V_{nom}/s$ opt. up to $0.75 \cdot V_{nom}/s$	
数字接口	USB接口 (无电位)、CAN接口 (无电压)	
电源 电压的功率要求	± 24 V : 满载时为1.5 A (选项L为0.5 A, (见表7 : 技术数据 : 选项和订单信息), 在 V_{nom} 无负载时为0.5 A	
操作模式	全模块和通道控制通过 : 前面板, USB接口 : iseg SCPI, CAN接口 : EDCP (增强型设备控制协议)	
模块状态	如果通道处于“就绪”状态, 则绿色LED亮起 如果通道处于状态“HV on”, 则黄色LED亮起	
高压连接器	SHV, 图17	
系统连接器	符合NIM标准的连接器, 图19	

规格 (续)	NHR标准	NHR高精度
安全回路插座		Lemo 2极点图20
单通道抑制连接器		SUB-D9外螺纹, 图18
保护	INHIBIT, 安全回路, 短路, 过载, 硬件V/I限制过载和短路保护 (注意: 每秒只允许出现一次短路或电弧!)	
案例	1/12 NIM标准钱箱	
工作温度	0。。。40摄氏度	
储存温度	-20。。。60摄氏度	
湿度	20-80%, 不冷凝	
注意事项: 1) 可测量值的分辨率取决于采样率和数字滤波器的设置! 2) 标准出厂设置 3) 选项L不可用		

表5 :技术数据 :规格

4.1 配置

配置NHR										
类型	Ch公司	精确	Vnom公司	伊姆姆	纹波 (mVp-p)			高压输出模式 (V模式/I模式)	物料代码	选项 ⁽¹⁾
					>1赫兹	10赫兹- 1千赫兹	0.1 赫兹- 10赫兹			
国家药品监督管理局20 20	2.	标准	2000伏	6毫安	3.	10	n/a	2千伏/6毫安	NR020020R605oocrcr公司	VCT, ID
国家药品监督管理局20 60	2.	标准	6000伏	4毫安	3.	10	n/a	6千伏/2毫安 4千伏/3毫安 2千伏/4毫安	NR020060R405圆形	VCT, ID
美国国家医疗服务体系 40 20	4.	标准	2000伏	6毫安	3.	10	n/a	2千伏/6毫安	NR040020R605无钢印	VCT, ID
	4.	标准	6000伏	4毫安	3.	10	n/a	6千伏/2毫安 4千伏/3毫安 2千伏/4毫安	NR040060R405圆形	VCT, ID
挪威国家公路局22 20	2.	高的	2000伏	6毫安	2.	2.	5.	2千伏/6毫安	NR022020R605圆形	VCT, ID, TC, L
美国国家药品监督管理局22 60	2.	高的	6000伏	4毫安	2.	3.	10	6千伏/2毫安 4千伏/3毫安 2千伏/4毫安	NR022060R405圆形	VCT, ID, TC, L
美国国家医疗服务体系 42 20	4.	高的	2000伏	6毫安	2.	2.	5.	2千伏/6毫安	NR042020R605圆形	VCT, ID, TC, L
美国国家药品监督管理局42 60	4.	高的	6000伏	4毫安	2.	3.	10	6千伏/2毫安 4千伏/3毫安 2千伏/4毫安	NR042060R405圆形	VCT, ID, TC, L
注意事项: 1) -“IU”选项始终是预设的(默认)。订购时必须选择“ID”。有关更多信息, 请参阅第章 5.6.3单通道抑制 替换字符 :o-选项 ,c-连接器 ,r-修订 ,k-自定义										

表6 :技术数据 :配置

4.2 选项

选项/订单信息	信息	示例	项目代码十六进制代码
单通道抑制-下降	身份证件		400
单通道抑制-向上	IU ⁽²⁾		000
温度电压校正	虚拟计算机		008
较低温度系数 ⁽¹⁾	热带气旋		004
较低输出电流 ⁽¹⁾	L ($I_{nom}=100\mu A$)	4260升	——
注意事项： 1) -需要NHR“高精度”系列 2) -“IU”选项始终是预设的（默认）。订购时必须选择“ID”。有关更多信息，请参阅第章5.6.3单通道抑制			

表7 :技术数据 :选项和订单信息

5. 处理

5.1 联系

电源电压通过模块后侧的NIM连接器连接到模块。一个USB连接器和两个用于CAN接口的3.5毫米音频插孔连接器位于前面板上，见图6:NHR 4通道前部。第二个CAN连接器可用于菊花链连接几个NHR和/或NHS模块。

5.2 前面板控制

(1) -上下文相关
用于菜单内导航的左右按钮

(9) -LED“好”
相应通道的信号状况
(9) -LED“高压开启”
在相应通道发出测量的输出电压信号
(9) -LED“POS”和“NEG”
指示相应通道的选定极性

(10) -硬件限制
设置螺钉 V_{max} ,将最大输出电压设置为通道的
绝对最大值 (V_{nom})

(11) -USB连接器

(7) -CAN连接器

(1) -上下文相关
用于菜单内导航的左右按钮

(2) -显示器
显示监视器和控制值

(3) -旋转编码器
使用按钮在菜单中导航并设置值

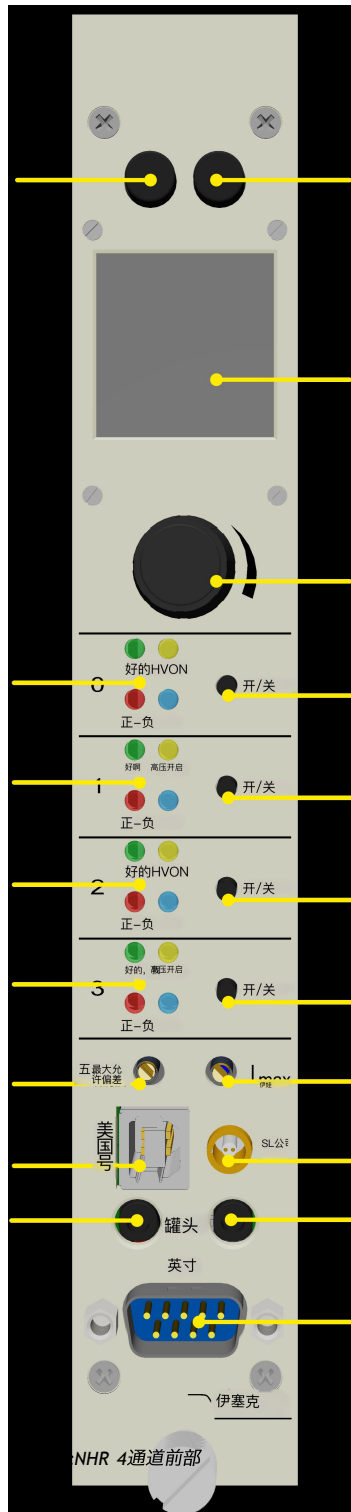
(4) -开/关开关
打开或关闭相应的 频道

(5) -硬件限制
设置螺钉 I_{max} ,以相对于通道的绝对最大值
(I_{nom})设置最大电流

(6) -安全回路连接器

(7) -CAN连接器

(8) -单通道抑制连接器



NHR 4通道前部

5.2.1. 主屏幕 (频道列表)

NHR启动后,显示屏将显示一个主屏幕,类似于由5个元素组成的下图:

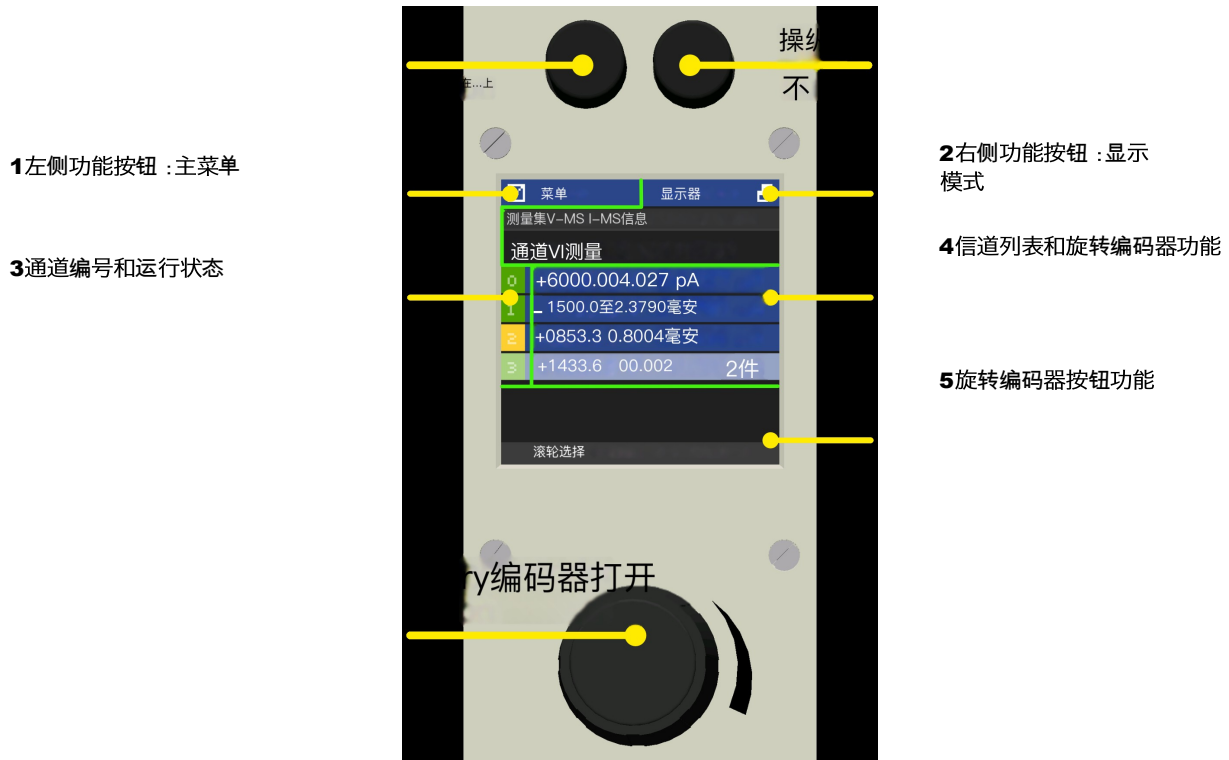


图7:NHR前部

1. 左侧功能按钮:主菜单

显示左侧按钮的功能。如果用户按下主屏幕中的左键,显示屏将显示Menu (菜单) 屏幕。

2. 右侧功能按钮:显示模式

如果用户按下主屏幕中的右键,主屏幕将切换到下一个显示模式,该模式显示在频道列表的正上方。

以下显示模式可用:

- | | | | |
|----|-------|---|-------------|
| 1. | V/I测量 | → | 电压和电流-测量值 |
| 2. | V/I集 | → | 电压和电流-设定值 |
| 3. | V-MS | → | 电压-测量值和设定值 |
| 4. | I-MS | → | 电流-测量值和设定值 |
| 5. | 信息 | → | 所选输出模式的 最大值 |

3. 通道编号和运行状态

这是通道列表的一部分（参见4通道列表和旋转编码器功能），并显示相应的通道编号。背景颜色表示每个通道的运行状态。背景色的含义如下：

黑色	→频道已关闭
绿色	→频道打开了
黄的	→频道打开了,但没有调节 (CV、CC,见5.8.1恒流模式)激活
橙色	→通道已打开,但有未屏蔽的错误事件
红色	→通道至少有一个屏蔽错误事件

4. 通道列表和旋转编码器功能

通道列表显示取决于每个通道的电压和电流的显示模式测量值和/或设置值。

在显示模式VI-MEAS中,可以看到以下内容：

如果通道关闭,则Vmeas和Imeas的值为灰色。

如果通道处于恒压调节中,Vmeas值为白色,Imeas值为灰色

稍亮的通道行(在通道3中)是旋转编码器标记的通道。逆时针转动旋转编码器将标记当前通道上方的通道,顺时针转动将标记当前频道下方的通道。

5. 旋转编码器按钮功能

如果用户按下旋转编码器的按钮,菜单将切换到标记频道的频道菜单。

5.2.2. 菜单屏幕

按下主屏幕中的左键,显示屏将切换到菜单屏幕,该屏幕与下图类似:

1-按下左键返回主屏幕

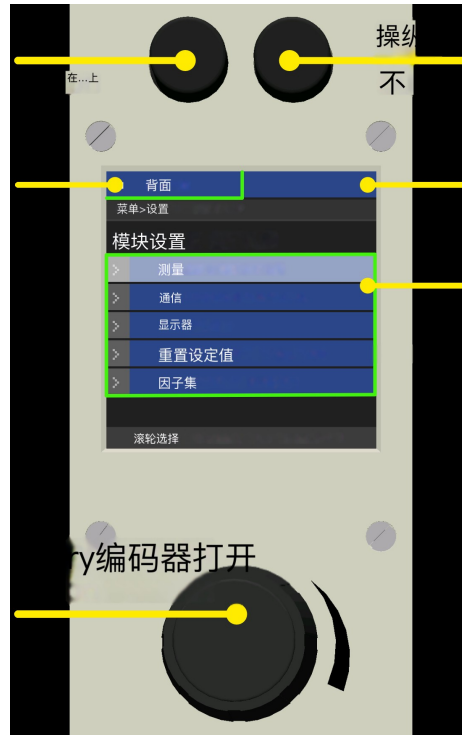
2-菜单项列表

图8

菜单屏幕显示用于设置行为和检查设备硬件信息的菜单条目。

要输入菜单条目，用户必须通过转动旋转编码器，然后按下旋转编码器按钮来标记条目。然后，所选条目将显示在菜单路径中。

1-返回菜单屏幕



2-菜单路径

3个子项

图9

5.2.3. 编辑菜单项

通过转动旋转编码器，可以轻松编辑具有固定数量的可能值的菜单条目，所选值将显示在显示屏底部。按下旋转编码器按钮，即可提交和保存所选值。按下右键可将其重置为默认值。



图10

具有非固定数量的值（例如电压斜坡速度）的菜单条目编辑有点不同。

所选值也显示在显示器的底部，但数字由光标突出显示。转动旋转编码器会改变相应数字分辨率的选定值。按住旋转编码器按钮一秒钟以上，即可提交和保存所选值。

5.2.4. 渠道详细信息

要更改通道的设置值或用较大的数字监控单个通道, 需要进入通道屏幕。这可以在主屏幕中完成, 方法是转动旋转编码器, 直到所需频道被标记, 然后按下旋转编码器按钮进行选择。将显示类似于以下的屏幕。



图11

5.2.5. 编辑通道集值

在频道屏幕中，可以编辑所选频道的设置值。这是通过转动旋转编码器标记电流或电压值并按下旋转编码器按钮施加电流或电压来完成的。将显示值下方的编辑字段。

编辑值显示为一个由光标高亮显示的数字。短按旋转编码器按钮，光标将跳到下一个较低的数字。转动旋转编码器会改变数字分辨率中的选定值。

通过按住旋转编码器按钮一秒钟以上来提交和应用编辑值。

有两种编辑模式可用：手动和自动应用。在手动模式下，直到用户按住旋转编码器按钮应用编辑值，才接受编辑值。在自动应用模式下，旋转旋转编码器时会立即接受编辑值。



图12

5.2.6. 菜单结构

可用的菜单项包括:

进入	子条目	子条目	所容纳之物	
控制	电压斜坡	——	设置电压斜坡速度	
	电流斜坡	——	设置当前斜坡速度	
	清除所有事件	——	清除所有事件	
	设置终止启用	——	设置模式终止启用/禁用	
	延迟跳闸动作	——	启用并定义延迟跳闸的操作	
	延迟跳闸时间	——	设置延迟跳闸时间	
通道设置	所有频道	极性	位置	设置通道的极性
	通道0		负	设置通道的输出模式 (见表7: 技术数据: 选项和订单信息)
	通道1	输出模式		
	通道2			
	通道3			
模块设置	测量		ADC采样率	设置ADC采样率
		数字滤波器	设置数字滤波器步长	
	通信	CAN总线比特率	设置CAN总线比特率	
		CAN总线地址	设置CAN总线ID	
		CAN总线状态	显示CAN总线比特率、地址、连接、接收和发送信息	
	显示器	省电	设置显示器电源安全模式	
	重置设定值	——	重置所有设定值	
出厂复位	——	将所有设置重置为出厂默认值		
硬件限制	——	——	显示硬件限制Vmax和Imax。。 如果硬件限制已更改, 则会自动显示此屏幕。	
供应/温度	——	——	显示电源电压和温度	
信息	——	——	显示序列号、固件名称和版本、 标称电压和电流	

表8: 菜单结构

5.3 通道开关和LED

NHR设备的前面板为每个通道配备了一个“开/关”开关，用于打开和关闭通道，两个状态LED（“OK”和“HV On”）和两个LED（“POS”和“NEG”）用于指示所选极性。

绿色LED“OK”表示通道的一般情况，黄色LED“HV ON”表示相应通道的测量输出电压，或者每当用户按下相应的“ON/Off”开关时都会短暂闪烁。

以下行为是可能的：

LED“好”	LED“高压开启”	意思
未照明	未照明	发生错误事件，无法打开频道。
未照明	发光的	出现错误，但通道上仍有测量电压。
发光的	未照明	该频道已关闭，可以打开。
发光的	发光的	通道打开，通道上有输出电压。
	闪光	通道正在上升或下降

表9:LED状态信息

5.4 遥控器

NHR设备提供两个远程控制接口：USB和CAN。

使用USB连接器，可以使用“iseg SCPI指令集”控制一个NHR（请参阅第章“5.1. SCPI指令集”）。可用的控制应用程序有“iseg TERMINAL”和“iseg SCPI控制”。有关更多详细信息，请参阅“SCPI程序员指南”（见附录第12章）。

通过CAN接口连接器，一条CAN线上最多可控制64个NHR/NHS设备。因此，每个设备都必须具有唯一的CAN总线地址，可以在设备菜单中进行配置。请考虑

“CAN EDCP编程器指南”（参见第12章附录）了解更多详细信息。

5.5 极性和输出模式选择

对于NHR装置的所有通道，极性可以电子切换。这可以通过前面板（菜单→通道设置→通道X→POLARITY）或通过远程控制。

V_{nom}=6kV的模块（选项L除外）还提供可切换的高压输出模式，允许在2kV/4mA、4kV/3mA和6kV/2mA之间切换通道的标称值。这可以通过前面板完成

（菜单→通道设置→通道X→OUTPUT-MODE（输出-模式）或通过远程控制。

只有当相应的通道被关闭并在以下放电时，才允许切换极性或输出模式

0.002•标称电压。如果不满足这些条件，模块将阻止所有切换尝试。

<p mtid='1754'/><p mtid='1755'/>

5.6 保护功能

5.6.1. 硬件限制

所有通道的最大输出电压（硬件电压限制）通过相应电位计Vmax的位置定义。所有通道的最大输出电流（硬件电流限制）通过相应电位计Imax的位置定义。电压和电流的最大可能设定值分别由Vmax-2%和Imax-2%给出。百分比值总是指通道的标称值Vnom和Inom。例如，对于6kV/4mA模块，参考值为6kV和4mA，与所选输出模式无关。输出电压和电流被限制在指定值内。如果所选输出模式（Vmode或Imode）的最大电压或电流低于该极限，则这将进一步限制输出。

如果在任何通道中达到或超过限制，前面板上相应的绿色LED将熄灭。


5.6.2. 安全回路

安全回路可以通过前面板上的安全回路插座（SL）实现，见图6:NHR 4通道前部。

如果安全回路是活动的，那么只有当安全回路闭合并且任何极性的5至20mA范围内的外部电流被驱动通过回路时，任何通道中的输出电压才存在。回路连接器（图20）是无电势的，内部电压降约为3V。

如果安全回路在操作过程中打开，输出电压将在没有斜坡的情况下关闭。此外，还设置了“ModuleStatus”（模块状态）和“ModuleEventStatus”（模块事件状态）寄存器中的相应位（“CAN EDCP编程器指南”，见附录第12章）。再次闭合环路后，必须重置“ModuleEventStatus”寄存器以再次打开通道。通过工厂设置，安全回路未激活（始终设置相应的位）。可以通过拆除内部跳线来激活环路。可以通过模块底部的通风槽访问跳线。具体位置见图5：背面。

5.6.3. Single channel Inhibit

信息
<p>INHIBIT是一个外部信号, 用于关闭设备或特定通道的高电压。</p> 
<p>信息</p>

前面板底部的Sub-D连接器允许为每个通道安装一个抑制。引脚分配如下:

通道0-3/GND	0	1.	2.	3.	全球导航卫星系统				
SUB-D9连接器引脚	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9

表10: INHIBIT连接器引脚输出

INHIBIT信号为TTL电平, 信号逻辑由所选选项定义。以下配置是可能的:

选项1-国际单位 (默认值)

INHIBIT信号逻辑: LOW激活 (LOW → HV生成停止) 默认状态: HIGH

(施加内部上拉电阻器) 打开INHIBIT信号输入: HV启用

选项2-ID

INHIBIT信号逻辑: LOW激活 (LOW → HV生成停止) 默认状态: LOW

(施加内部下拉电阻器) 打开INHIBIT信号输入: HV禁用

选项3——无息贷款

INHIBIT信号逻辑: HIGH激活 (HIGH → HV生成停止) 默认状态: HIGH

(应用内部上拉电阻器)

打开INHIBIT信号输入: HV禁用

选项4-NID

INHIBIT信号逻辑: HIGH激活 (HIGH → HV生成停止) 默认状态: LOW

(施加内部下拉电阻器) 打开INHIBIT信号输入: HV启用

INHIBIT信号必须施加至少100毫秒, 以保证检测。如果检测到抑制信号, 则设置通道状态位“*isExternalInhibit*”和通道事件状态位“*EExternalInhibit (外部抑制)*”。可以对该信号的以下反应之一进行编程 (参见“CAN EDCP编程器指南”, 见第12章附录)

- 无操作 (默认)
- 关闭带斜坡的通道
- 关闭没有斜坡的通道
- 关闭所有没有斜坡的通道

当禁止 (INHIBIT) 不再激活时, 必须重置禁止 (INHIBIT) 标志, 然后才能再次接通电压。

5.7 浮动GND配置

NHR模块是一个具有通用浮地（CFG）的模块。所有高压通道都有一个公共返回电位（模块GND），该电位与机箱GND隔离。保护电路防止两个GND电位之间的差值超过56V。可以通过在模块顶部通风槽中的两针连接器上放置跳线来移除电流隔离（具体位置请参见Fehler:Verweis nicht gefunden）。

数字接口（USB和CAN）的GND与模块GND和机箱GND隔离。

5.8 电流限制

5.8.1. 恒流模式

恒流模式（CC）是输出电流增加时的默认响应。如果在指定的设置电压（ V_{set} ）下输出电流将超过设置电流（ I_{set} ），则通道在 I_{set} 处作为恒流源操作。对于具有一个电流测量范围的模块，对于范围 $I_{nom} \geq I_{set} \geq 5E-04 \cdot I_{nom}$ 的 I_{set} 值，模块可以在CC模式下运行。尽管模块接受较小的值 I_{set} ，但CC模式只能在给定的限制范围内运行。较小的设定值只会影响以下所述的KillEnable和Delayed Trip功能。

具有两个电流测量范围的模块可以在 I_{set} 值低至200 nA的CC模式下运行。当 I_{set} 值在较低电流测量范围（即通常 $< 20\mu A$ ）内运行通道时，必须考虑以下限制：

- 如果 $I_{set} < 20\mu A$ ，则最大电压斜坡速度限制为 V_{nom} 的1%。如果负载具有显著的电容，则可能需要进一步降低电压斜坡速度以避免斜坡不稳定性。
- 当通道在CC模式下运行时，不可能在两个电流测量范围之间切换，即设定电流不能从值 $> 20\mu A$ 更改为值 $< 20\mu A$ ，反之亦然。为了改变测量范围边界上的设定电流，通道必须在CC模式下停止运行（即通过关闭通道或降低电压，使其在恒压模式（CV）下运行）。

5.8.2. KillEnable (终止启用)

如果超过指定的跳闸电流，功能“KillEnable”将强制以最快的硬件响应时间（小于1毫秒）关闭通道。如果“KillEnable”处于激活状态，则设定电流（ I_{set} ）的值定义跳闸电流。该电流的接近或超过（由硬件信号检测到）将立即关闭通道而不产生斜坡。然而，实际放电时间在很大程度上取决于连接的负载。

如果激活了功能“KillEnable”，则必须考虑以下限制：

- 最大电压斜坡速度限制为 V_{nom} 的1%。为了避免斜坡期间的意外电流跳闸，可能有必要进一步降低非常小的跳闸电流或电容负载的斜坡速度。或者，只有在斜坡完成后才能激活“KillEnable”。
- 硬件检测的最小跳闸电流为 $5E-04 \cdot I_{nom}$ （对于具有一个电流测量范围的模块）和200 nA（对于具有两个电流测量量程的模块）。可以指定较小的跳闸值，但是没有低于硬件检测极限的硬件电流限制。此外，不触发硬件检测的跳闸响应时间可以长达1s。
- 如果激活“KillEnable”，具有两个电流测量范围的模块不会改变电流测量范围。如果 $I_{set} > 20\mu A$ ，通道保持在高测量范围内，如果 $I_{set} \leq 20\mu A$ 则保持在低测量范围内。当通道打开且“KillEnable”处于活动状态时，不可能切换电流测量，即设定电流不能从值 $> 20\mu A$ 更改为值 $< 20\mu A$ ，反之亦然。如果打算切换电流测量范围，则必须关闭通道或停用“KillEnable”以更改电流设定值。

5.8.3. 延迟跳闸

“延迟跳闸”功能为用户提供可配置的延时响应，以应对高于设定电流（ I_{set} ）的输出电流（ I_{out} ）增加。对这类事件的响应可以是，例如，用编程斜坡向下斜坡通道。配置的详细说明可在“can EDCP编程器指南”中找到，参见第12章附录。

通过一毫秒分辨率的可编程超时，跳闸最多可延迟4秒。在此期间，输出电流被限制为 I_{set} 的值（恒定电流模式）。

硬件调节信号，恒定电压（CV）或恒定电流（CC），由微处理器每毫秒采样一次。一旦恒流模式激活，编程的超计数器就会递减。如果高压通道在超超前返回恒压模式（即 $I_{out} < I_{set}$ ），计数器将重置。因此，如果电流再次上升，这个过程可以重新开始。

为了保证电流设定值的足够分辨率，应选择适用于应用的标称电流。iseg提供所有电压等级的额定电流降至 $100\mu A$ 的高压模块。这些被指定为例如半导体探测器，其只需要几个微安的工作电流。

信息

激活的KillEnable功能将禁用Delayed Trip（延迟跳闸）功能。



INFORMATION

6. 选项

6.1 VCT—温度电压校正

此选项允许对输出电压进行与温度相关的校正。温度是用每个通道的不同传感器测量的。用户可调节的VCT系数允许指定测量温度和输出电压之间的线性关系。作为选项，每个模块可以订购一个传感器，请参阅10个附件。

6.1.1. 技术数据

传感器类型	EPCOS b57867s00502f140型
温度范围	-40..80摄氏度
温度测量的准确性	±0.5 K (0..60°C)
温度测量分辨率	1 mK (0..60°C)
温度更新率	15次更新/分钟

表11: VCT传感器技术数据

6.1.2. 活动

温度传感器的连接器 (Z585877) 必须插入后面板VCT连接器上相应通道的插槽中 (见图15: 带选项VCT的背板, 2 ch模块或图16: 带选项VCT的背面, 4 ch模块)。

每个通道的可编程VCT系数定义了电压校正的速率和方向。在传感器处测量的温度可以从模块中读取。

当用户打开HV通道或设置输出电压时，模块会将相应传感器的温度 (T_{ref}) 和设置的电压记录为参考值。

如果传感器处的温度 (T) 发生变化，输出电压将根据以下公式自动调整：

$$V = V_{rer} + a (T - T_{re}) \quad a: \text{VCT系数}$$

示例：通道设置为60V。打开时，测量到的温度为25°C。VCT系数设置为+1V/K。如果温度现在增加到26°C，输出电压将增加到61V。（对于具有负输出电压的通道，电压从-60V变为-61V）。

-1V/K的VCT系数将使电压降低到59V。

注意事项:

- 在操作期间， V_{set} 的值被调整。如果通道被关闭，调整后的设置值将被保留，而不是用户设置的原始值。
- 如果在操作期间修改了VCT系数，则 V_{ref} 和 T_{ref} 被重置为当前值，以防止电压突然变化。
- 如果温度传感器在操作过程中断开并重新连接，则 V_{ref} 和 T_{ref} 将重置为当前值，以防止电压突然变化。
- 通过将VCT系数设置为0或断开温度传感器，可以停用温度相关电压校正。如果在操作过程中这样做，通道将保持实际电压设置。
- 如果断开温度传感器，则显示该通道的温度为-273.15°C。
- 参考手册“CAN EDCP编程器指南” (见第12章附录) 和手册“iseg硬件抽象层” (见附录第12章) 中对VCT数据点进行了描述。

6.2 单通道抑制剂 (IU、ID、NIU、NID)

信息

INHIBIT是一个外部信号, 用于关闭设备或特定通道的高电压。

互

信息

该选项指定单通道抑制信号的逻辑, 详见第5.6.3章单通道抑制。

6.3 L-较低输出电流 (仅HP)

输出电流被限制在较低的值, 例如100 μ a。使用此选项时, 只有一个电流测量范围可用。

6.4 T10-低温系数 (仅HP)

温度系数提高了10ppm/K。

7. 尺寸图

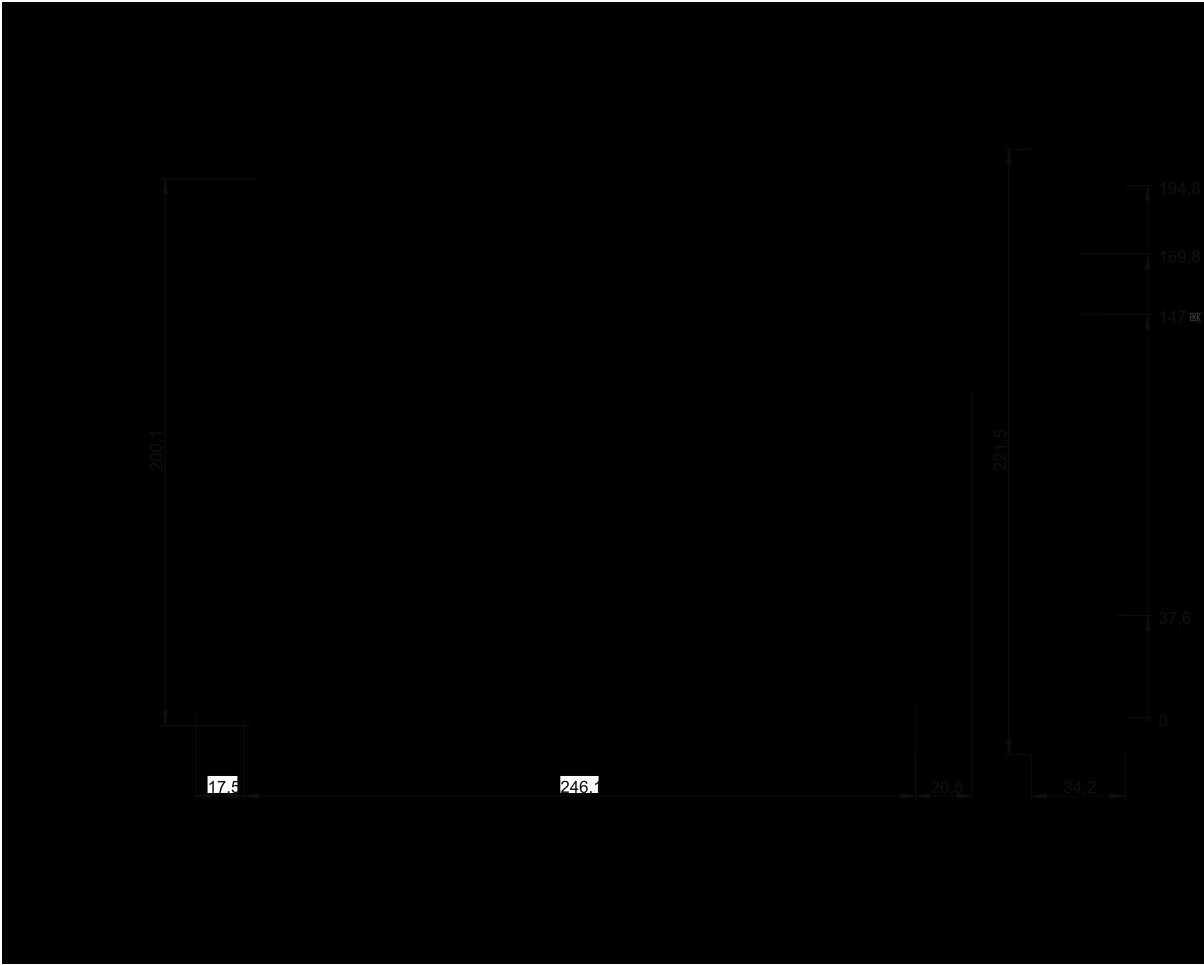


图13: 尺寸图, NHR 2通道

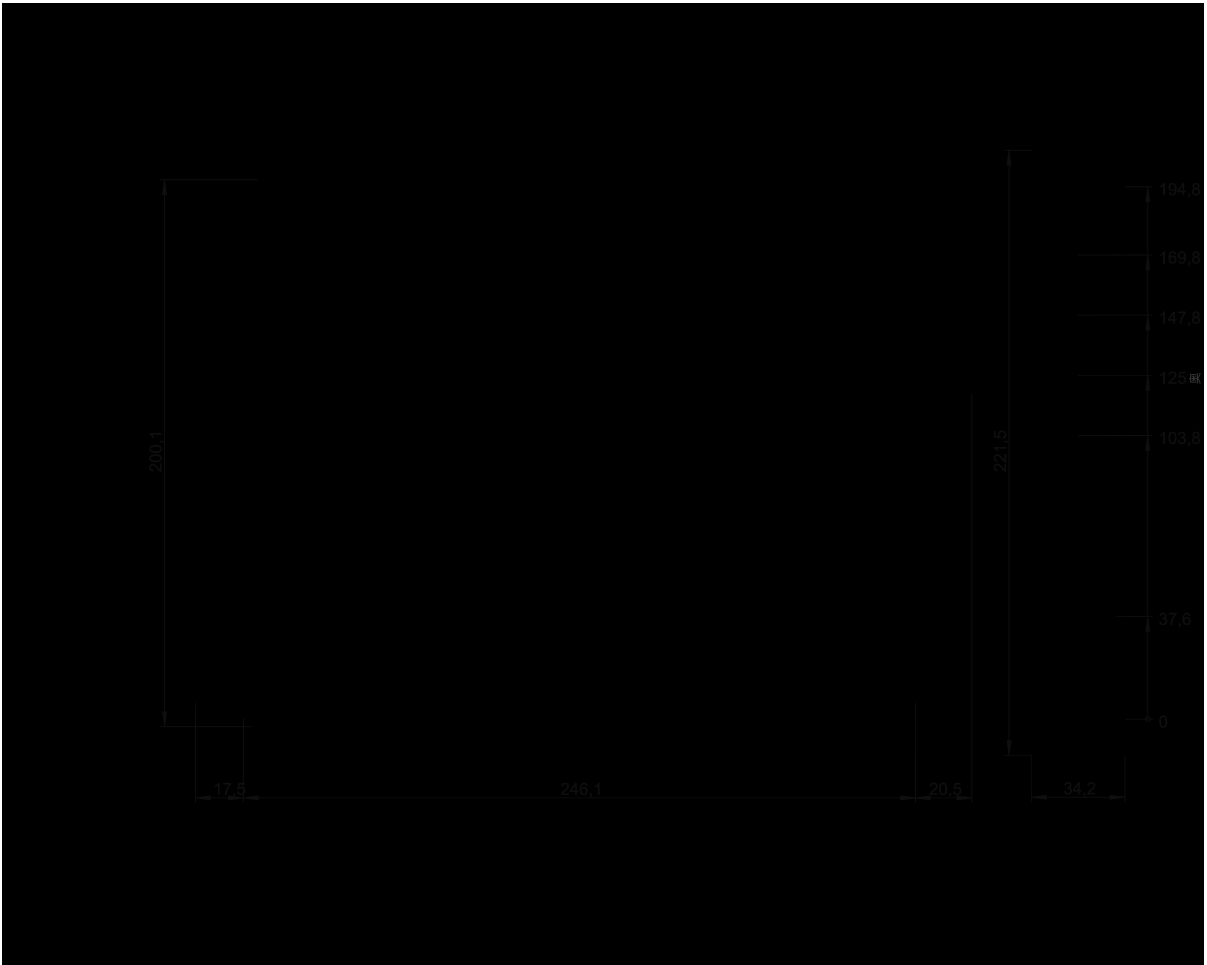


图14: 尺寸图, NHR 4通道

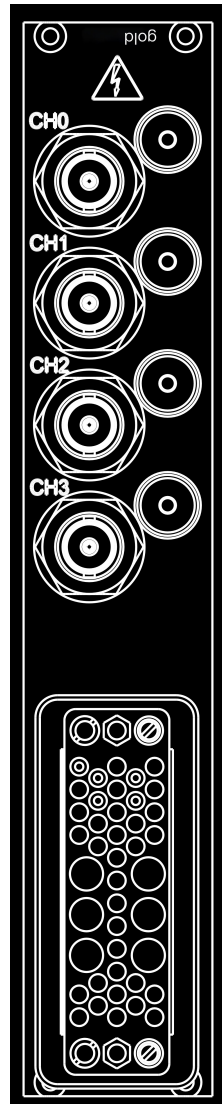
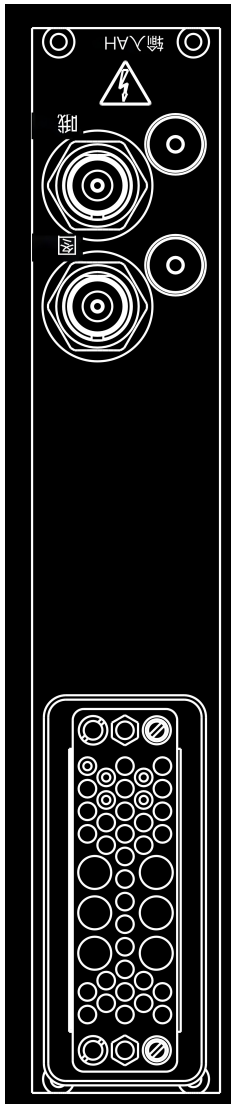


图15: 带选件VCT的背板, 2 ch模块

8. 连接器分配

连接器- 功率侧	零件编号 (制造商代码/iseg配件项目代码)	
SHV公司	电缆侧	
 <p>图17</p>	零件号制造商	2000年5月17日
	iseg零件号	半径Z592474
D-SUB9-外螺纹	电缆侧	
<p>引脚1</p>  <p>图18</p>	连接器制造商	D泡沫9
	iseg零件号	各种制造商
尼姆	电缆侧	
 <p>图19</p>	连接器制造商	NIM标准各种制造商
	iseg零件号	Z200280无触点
安全回路	电缆侧	
<p>1 2 销钉</p>  <p>图20</p>	零件编号	图00.302.CLAD30
	制造商iseg零件号	LEMO电子有限公司Z201466

连接器-电源侧		零件编号 (制造商代码/iseg配件项目代码)	
CAN 插孔插头3.5 mm		电缆侧	
 图21	连接器制造商	TRS插座3,5 mm各种	
	iseg零件号	制造商Z592811	
选项VCT 插孔插头2,5 mm		电缆侧	
 图22	连接器制造商	TS插座2,5 mm各种制造商	
	iseg零件号	Z592774	

表12: 连接器和引脚分配

9. PIN分配

9.1 安全回路

销钉	名称	说明	
1.	SL公司	安全回路	
2.	SL公司	安全回路	

9.2 罐头

销钉	名称	说明	
T	提示	罐高	
R	戒指	罐低	
S	袖子	全球导航卫星系统	

9.3 符合NIM标准的连接器

销钉	名称	说明	
28	+24 V	电源	
29	-24伏	电源	
34	全球导航卫星系统	地	


9.4 VTC公司

销钉	名称	说明	
T	提示	信号	
S	袖子	全球导航卫星系统	

9.5 阻止

销钉	名称	说明	
1.	通道0	通道0	
2.	通道1	通道1	
3.	通道2	通道2	
4.	通道3	通道3	
5.	全球导航卫星系统	全球导航卫星系统	
6.	全球导航卫星系统	全球导航卫星系统	
7.	全球导航卫星系统	全球导航卫星系统	
8.	全球导航卫星系统	全球导航卫星系统	
9	全球导航卫星系统	全球导航卫星系统	

10. 附件

小心!	
 小心!	仅使用原装iseg部件，如电源电缆、CAN电缆和端子，以实现稳定和安全的操作。

附属物品	订单项目代码
CAN到主机: 从3.5mm插孔到D-SUB母头, 长度: 1m	兹515404
CAN菊花链: 从3.5mm插孔到3.5mm插孔, 长度: 0.15m	兹515554
VCT传感器电缆: 从2.5mm (2pol) 插孔插头到探头, 长度: 10m	兹585877
Can总线终端插孔3.5mm (120Ω)	兹515405

表13: 附件

11. 订单指南

电缆订单指南					
电源侧连接器	最大电压	电缆代码	电缆说明	负载侧连接器	订单代码 <i>LLL = length in m¹</i>
SHV公司	≤5kV	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	SHV_C04-LLL公司
S08	≤8kV	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	S08_C04-LLL
注意事项: 1) 长度建筑示例: 10厘米→ 0.1、2.5米→ 2.5米, 12米→ 012999米→ 999					

表14: 电缆订购指南

配置订单指南 (项目代码零件)									
编号	04	0	020	R	605	000	02	0	0
高压, 独特的电源	通道数量	班	Vnom公司	极性	Inom (毫安)	选项 (十六进制)	高压-连接器	修订	自定义版本
	02=2小时 04=4小时	0 = 标准 4=高精度	三位有效数字 •100V 例如: 020=2000V	R = 可逆的	两位有效数字 +零个数 例如: 605=6mA	十六进制代码之和 (见表7: 技术数据: 选项和订单信息)	02=SHV	一位0=无修订 A=首次修订 B = second revision	一位0=否 自定义

表15: 不同配置的项目代码部件

12. 附录

有关更多信息，请使用以下下载链接：

13. 术语汇编

快捷方式	含义
Vnom _{公司}	标称输出电压
Vout _{公司}	输出电压
Vset _{公司}	输出电压设定值
维蒙	输出电压监测电压
测量 _{电压}	输出电压数字测量值
电压 _p	峰间纹波电压
文	输入/电源电压
V _型	输出电压类型 (交流、直流)
参考 _{电压}	内部参考电压
最大 _{电压}	输出电压的极限 (最大) 值
V _{极限}	电压限制
$\Delta V_{out} - [\Delta V_{in}]$	Vout随电源电压变化的偏差
$\Delta V_{out} - [\Delta R_{load}]$	Vout随输出负载变化的偏差
V _{边界}	电压边界, 一个公差管 $V_{set} \pm V_{set}$ 周围的V _{边界}
伊 _{译姆}	额定输出电流
输出 _{电流}	输出电流
以色列	输出电流设定值
伊蒙	监测输出电流的电压
伊 _{迈亚斯}	电流数字测量值
动作 _{电流}	关闭输出电压的电流限制
伊林	输入/供电电流
Imax _{公司}	输出电流的极限 (最大) 值
伊利 _{米特}	电流限制
伊 _本	电流边界, 公差管 $I_{set} \pm I_{set}$ 围绕I _{set}
Pnom _{公司}	额定输出功率
大头 _针	输入功率
固定 (N)	标称输入功率
T	温度
特雷夫	参考温度
在	高压开启
关闭	高压关闭
CH	通道
高压	高压
低压	低电压
全球导航卫星系统	信号接地
英寸	阻止
波尔	极性
杀死	KillEnable (终止启用)

14. 保修和服务

这种装置是经过高度小心和质量保证的方法制成的。标准的出厂保修期为36个月。如果您希望延长保修期，请联系iseg销售部门。

CAUTION!

维修和维护只能由经过培训和授权的人员进行。