



用户手册
NX变频器
制动电阻

目录

1.	概述.....	3
1.1	制动条件.....	3
1.2	制动元件.....	3
1.3	应用分类.....	3
2.	技术数据.....	4
2.1	用于分时使用的标准电阻.....	4
2.1.1	380...500V 范围.....	5
2.1.2	208...240V 范围.....	7
2.1.3	525...690V 范围.....	8
2.2	其它电阻.....	9
2.3	标准电阻的功率等级.....	11
2.4	环境.....	12
2.5	LD 电阻的热保护.....	13
3.	制动电阻的选型.....	14
3.1	概述.....	14
3.2	选型原理.....	15
3.2.1	制动时间计算.....	16
3.2.2	惯量计算.....	16
3.2.3	内部电阻.....	20
4.	连接.....	21
4.1	概述.....	21

1. 概述

1.1 制动条件

当使用变频器将正在运行的异步电机减速时，该电机就变成了一个发电机，会将能量返回到变频器内。该能量会增加 DC 母线间的电压。变频器通过增加输出频率、降低瞬时转速差和增加电机负载来补偿该增加能量。

在这种情况下，电机的减速取决于变频器与电机内的功率损失。

大部分情况下，当负载的动能较小或制动时间不重要的时候，这对于泵、风扇和变频器等装置就足够了。

若电机制动的时间必须比功率损失允许的时间短，则必须使用外部制动电阻和内置制动斩波器来消耗功率。负载的额外功率会变成制动电阻内的热能。

通常动态制动应用在离心泵、起重机、传送带和快速制动场合。

1.2 制动元件

制动斩波器是制造商安装在 NX 变频器内的附加 IGBT。按照标准，较小的变频器（FR4 至 FR6 和 MF4 至 MF6）都配置了制动斩波器。若 DC 连接桥电压增加过多，制动 IGBT 则启动，并通过制动电阻释放能量。NX 变频器的制动斩波器随变频器额定功率大小变化而设计。

制动电阻是外置低阻抗电阻。为了满足应用达到相应的制动能力，制动电阻可串联或者并联，须限制在表 7 的规格限制内。

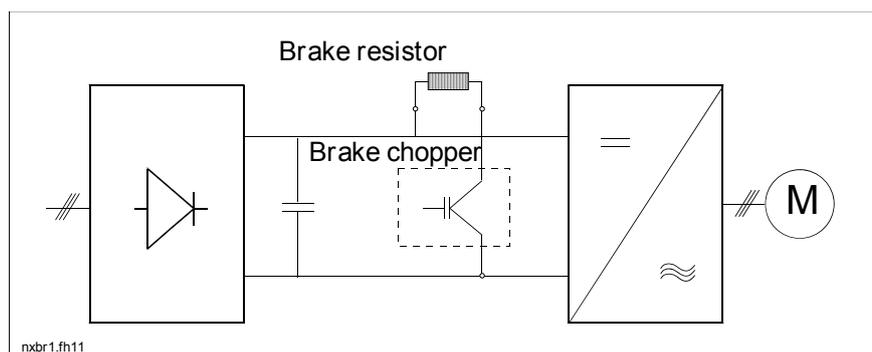


图 1. 制动元件及配置

1.3 应用分类

a) 分时使用（最典型）

过程需要定期或不定期减速、停车或反向。

b) 连续使用

通过恒定转矩连续制动电机。

c) 联合使用

通过可变转矩连续制动电机。

d) DC 电压滤波

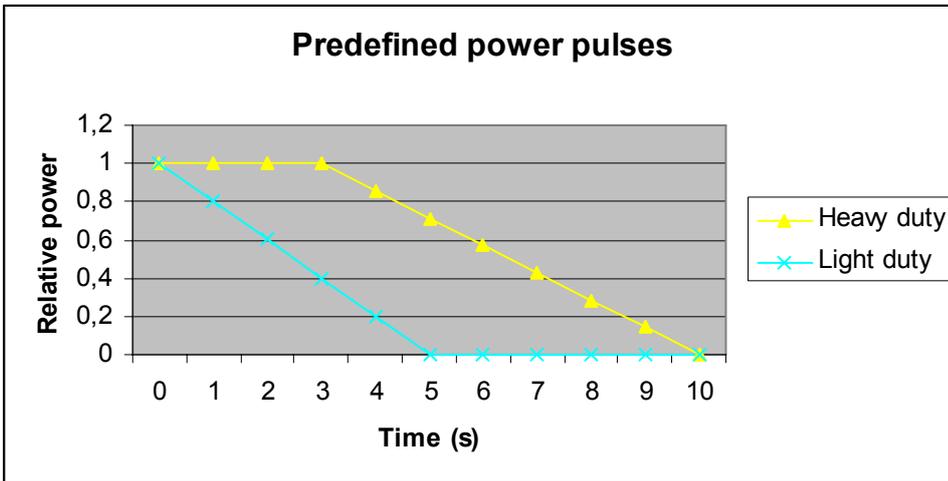
制动电阻过滤电源的过电压脉冲。

2. 技术数据

2.1 用于分时使用的标准电阻

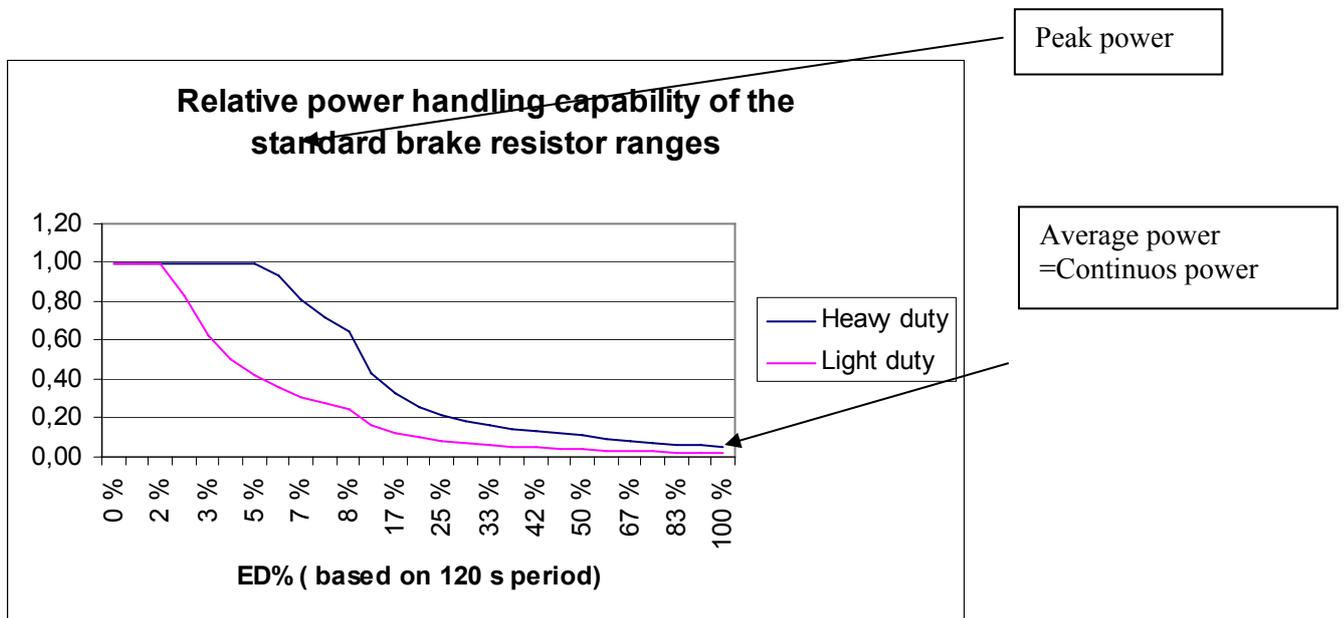
根据下表选择用于 208...240V、380...500V 和 525...690V 电源电压的 NX 系列产品的分时使用的制动电阻。

对于 NX_5 系列产品，已预定义了两种范围的制动电阻，一种用于重载，另一种用于轻载。重载电阻适用于 7 秒斜坡至零的 3 秒全功率制动。轻载电阻适用于从全功率 5 秒斜坡至零。见图 2。



predefined power pulses 参考功率脉冲 relative power 相对功率 time 时间 heavy duty 重载 light duty 轻载

图2. 重载/轻载制动定义



peak power 峰值功率 average power =continuous power 平均功率=连续功率
relative power handling capability of the standard brake resistor ranges 标准制动电阻范围的相对制动能力

图3. 功率定义的峰值与均值

2.1.1 380...500V 范围

轻载			
		能量[kJ]	平均功率[kW]
型号代码	电阻值	5 秒全转矩制动	1 脉冲/2 分钟
BRR 0022 LD 5	63	28	0.24
BRR 0031 LD 5	42	42	0.35
BRR 0045 LD 5	21	84	0.71
BRR 0061 LD 5	14	127	1.06
BRR 0105 LD 5	6,5	273	2.28
BRR 0300 LD 5	3.3	547	4.56
BRR 0520 LD 5	1,4	1270	10,6
BRR 0730 LD 5	0,9	1975	16,5
重载			
		能量[kJ]	平均功率[kW]
型号代码	电阻值	3 秒全转矩 7 秒内降到零	1 脉冲/2 分钟
BRR 0022 HD 5	63	73	0.61
BRR 0031 HD 5	42	110	0,91
BRR 0045 HD 5	21	220	1.83
BRR 0061 HD 5	14	330	2,74
BRR 0105 HD 5	6,5	710	5,9
BRR 0300 HD 5	3.3	1421	11,8
BRR 0520 HD 5	1,4	3300	27,4
BRR 0730 HD 5	0,9	5132	43

表 1. 用于 380...500V 电压范围的制动电阻

根据下表选择各种变频器（NXL，NXS 和 NXP）的电阻：

单元	框架	轻载电阻	重载电阻
NX_0003 5 NX_0004 5 NX_0005 5 NX_0007 5 NX_0009 5 NX_0012 5	FR4	BRR 0022 LD 5	BRR 0022 HD 5
NX_0016 5 NX_0022 5	FR5	BRR 0022 LD 5	BRR 0022 HD 5
NX_0031 5	FR5	BRR 0031 LD 5	BRR 0031 HD 5
NX_0038 5 NX_0045 5	FR6	BRR 0045 LD 5	BRR 0045 HD 5
NX_0061 5	FR6	BRR 0061 LD 5	BRR 0061 HD 5
NX_0072 5 NX_0087 5	FR7	BRR 0105 LD 5	BRR 0105 HD 5
NX_0105 5	FR7	BRR 0105 LD 5	BRR 0105 HD 5
NX_0140 5 NX_0168 5	FR8	BRR 0300 LD 5	BRR 0300 HD 5
NX_0205 5	FR8	BRR 0300 LD 5	BRR 0300 HD 5
NX_0261 5 NX_0300 5	FR9	BRR 0300 LD 5	BRR 0300 HD 5
NX_0385 5 NX_0460 5 NX_0520 5	FR10	BRR 0520 LD 5	BRR 0520 HD 5
NX_0590 5	FR11	BRR 0730 LD 5	BRR 0730 HD 5

NX_0650 5			
NX_0730 5			
NX_0820 5			
NX_0920 5	FR12	2 x BRR 0520 LD 5	2 x BRR 0520 HD 5
NX_1030 5			

表 2. 变频器与制动电阻

轻载电阻：带直接接线的 IP50，BRR0022 LD5 有热保护可选。

重载电阻：带接线盒和热保护的标准 IP20/21。

2.1.2 208...240V 范围

轻载			
		能量	平均功率[kW]
型号代码	电阻值	5 秒全转矩制动	1 脉冲/2 分钟
BRR 0025 LD2	30	12,55	0,10
BRR 0031 LD2	20	18,8	0,16
BRR 0061 LD2	10	38	0,31
BRR 0114 LD2	3,3	114	0,95
BRR 0205 LD2	1,4	269	2,24
重载			
		能量[kJ]	平均功率[kW]
型号代码	电阻值	3 秒全转矩 7 秒内降到零	1 脉冲/2 分钟
BRR 0025 HD2	30	32,6	0,27
BRR 0031 HD2	20	49	0,41
BRR 0061 HD2	10	98	0,81
BRR 0114 HD2	3,3	297	2,47
BRR 0205 HD2	1,4	699	5,81

表 3. 用于 208...240V 电压范围的制动电阻

根据下表选择各种变频器（电压范围 208...240V）的电阻：

单元	框架	轻载电阻	重载电阻
NX_0003 2 NX_0004 2 NX_0007 2 NX_0008 2 NX_0011 2 NX_0012 2	FR4	BRR 0025 LD 2	BRR 0025 HD 2
NX_0017 2 NX_0025 2	FR5	BRR 0025 LD 2	BRR 0025 HD 2
NX_0031 2	FR5	BRR 0031 LD 2	BRR 0031 HD 2
NX_0048 2 NX_0061 2	FR6	BRR 0061 LD 2	BRR 0061 HD 2
NX_0075 2 NX_0088 2 NX_0114 2	FR7	BRR 0114 LD 2	BRR 0114 HD 2
NX_0140 2 NX_0170 2 NX_0205 2	FR8	BRR 0205 LD2	BRR 0205 HD2
NX_0261 2 NX_0300 2	FR9	BRR 0205 LD2	BRR 0205 HD2

表 4. 变频器与制动电阻

轻载电阻：带直接接线的 IP50

重载电阻：带接线盒和热保护的标准 IP20/21

2.1.3 525...690V 范围

轻载			
		能量[kJ]	平均功率[kW]
型号代码	电阻值	5 秒全转矩制动	1 脉冲/2 分钟
BRR 0013 LD 6	100	34	0,28
BRR 0034 LD 6	30	113	0,94
BRR 0052 LD 6	18	188	1,6
BRR 0100 LD 6	9	376	3,1
BRR 0208 LD 6	7	484	4,0
BRR 0416 LD 6	2,5	1355	11
BRR 0590 LD 6	1,7	1993	17
重载			
		能量[kJ]	平均功率[kW]
型号代码	电阻值	3 秒全转矩 7 秒内降到零	1 脉冲/2 分钟
BRR 0013 HD 6	100	88	0,73
BRR 0034 HD 6	30	294	2,4
BRR 0052 HD 6	18	489	4,1
BRR 0100 HD 6	9	978	8,1
BRR 0208 HD 6	7	1258	10
BRR 0416 HD 6	2,5	3523	29
BRR 0590 HD 6	1,7	5181	43

表 5. 用于 525...690V 电压范围的制动电阻

根据下表选择各种变频器（电压范围 208...240V）的电阻：

单元	框架	轻载电阻	重载电阻
NX_ 0003 6 NX_ 0004 6 NX_ 0005 6 NX_ 0007 6 NX_ 0010 6 NX_ 0013 6	FR6	BRR 0013 LD 6	BRR 0013 HD 6
NX_ 0018 6 NX_ 0022 6 NX_ 0027 6 NX_ 0034 6	FR6	BRR 0034 LD 6	BRR 0034 HD 6
NX_ 0041 6 NX_ 0052 6	FR7	BRR 0052 LD 6	BRR 0052 HD 6
NX_ 0062 6 NX_ 0080 6 NX_ 0100 6	FR8	BRR 0100 LD 6	BRR 0100 HD 6
NX_ 0144 6 NX_ 0170 6 NX_ 0208 6	FR9	BRR 0208 LD 6	BRR 0208 HD 6
NX_ 0261 6 NX_ 0325 6 NX_ 0385 6 NX_ 0416 6	FR10	BRR 0416 LD 6	BRR 0416 HD 6
NX_ 0460 6 NX_ 0502 6 NX_ 0590 6	FR11	BRR 0590 LD 6	BRR 0590 HD 6

NX_0650 6 NX_0750 6 NX_0820 6	FR12	BRR 0416 LD 6	BRR 0416 HD 6
-------------------------------------	------	---------------	---------------

表 6. 通过驱动使用的制动电阻

轻载电阻：带直接接线的 IP50。

重载电阻：带接线盒和热保护的标准 IP20/21。

2.2 其它电阻

若使用其它类型电阻，请确保其阻抗高于要求的最低电阻值。有效功率必须满足实际应用。下表列出了故障时计算的最小电阻值（NX_5：911VDC, NX_2：437VDC 和 NX_6：1200VDC）。

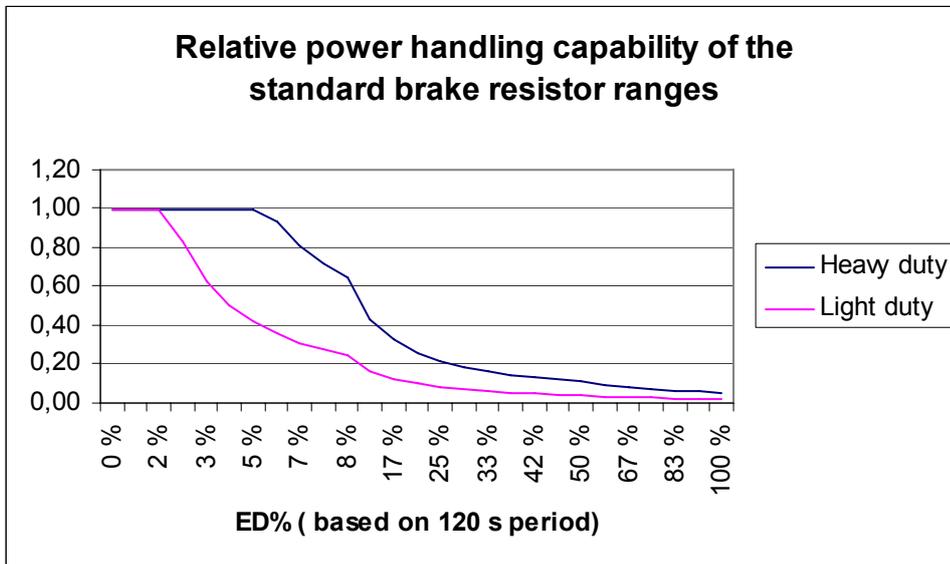
380...500V 范围			208...240V 范围		
框架	制动斩波器 I_{nom} @80°C	R_{min} [Ω]	框架	制动斩波器 I_{nom} @80°C	R_{min} [Ω]
NX_0003 5... NX_0022 5	12	63	NX_0003 2... NX_0025 2	15	30
NX_0031 5	17	42	NX_0031 2	23	20
NX_0038 5... NX_0045 5	35	21	NX_0048 2... NX_0061 2	46	10
NX_0061 5	65	14	NX_0075 2... NX_0114 2	148	3,3
NX_0072 5... NX_0105 5	111	6.5	NX_0140 2... NX_0300 2	296	1,4
NX_0140 5... NX_0300 5	222	3.3			
NX_0385 5... NX_0520 5	570	1.4			
NX_0590 5... NX_0730 5	855	0,9			
NX_0820 5 NX_1030 5	2 x 570	2 x 1,4			

575...690V 范围		
框架	I_{nom} @80°C 制动斩波器	R_{min} [Ω]
NX_0004 6... NX_0013 6	11	100
NX_0018 6... NX_0034 6	37	30
NX_0041 6... NX_0052 6	61	18
NX_0061 6... NX_0100 6	122	9
NX_0125 6... NX_0208 6	157	7
NX_0261 6... NX_0416 6	440	2,5
NX_0460 6... NX_0590 6	647	1.7
NX_0650 6... NX_0820 6	2x 440	2 x2.5

表 7. 其它型号电阻的规格

2.3 标准电阻的功率等级

图 4 中列出了标准电阻循环工作周期内的制动能力。该图也显示了负载非循环工作周期内的制动能力，例如：与连续的 120 秒制动相比较。



Relative power handling capability of the standard brake resistor ranges 标准制动电阻相对的制动能力

Heavy duty 重载 light duty 轻载

图 4. 标准电阻的相对功率等级

	120 秒内不同循环周期的制动功率					
	100% ED	60% ED	40% ED	25% ED	10% ED	5% ED
	kW					
BRR 0025 LD 2	0,10	0,17	0,26	0,42	1,0	2,1
BRR 0031 LD 2	0,16	0,26	0,39	0,63	1,6	3,1
BRR 0061 LD 2	0,31	0,52	0,78	1,3	3,1	6,3
BRR 0114 LD 2	0,95	1,6	2,4	3,8	9,5	19,0
BRR 0205 LD 2	2,2	3,7	5,6	9,0	22	45
BRR 0022 LD 5	0,24	0,39	0,59	0,94	2,4	4,7
BRR 0031 LD 5	0,35	0,59	0,88	1,41	3,5	7,1
BRR 0045 LD 5	0,71	1,2	1,8	2,8	7,1	14,1
BRR 0061 LD 5	1,1	1,8	2,6	4,2	10,6	21
BRR 0105 LD 5	2,3	3,8	5,7	9,1	23	46
BRR 0300 LD 5	4,6	7,6	11,4	18,2	46	91
BRR 0520 LD 5	11	17,6	26	42	106	212
BRR 0730 LD 5	16	27	41	66	165	329
BRR 0013 LD 6	0,28	0,47	0,71	1,13	2,8	5,6
BRR 0034 LD 6	0,94	1,6	2,4	3,8	9,4	18,8
BRR 0052 LD 6	1,6	2,6	3,9	6,3	15,7	31
BRR 0100 LD 6	3,1	5,2	7,8	12,5	31	63
BRR 0208 LD 6	4,0	6,7	10,1	16,1	40	81
BRR 0416 LD 6	11	19	28	45	113	226
BRR 0590 LD 6	17	28	42	66	166	332

BRR 0025 HD 2	0,27	0,45	0,68	1,1	2,7	5,4
BRR 0031 HD 2	0,41	0,68	1,0	1,6	4,1	8,1
BRR 0061 HD 2	0,81	1,4	2,0	3,3	8,1	16,3
BRR 0114 HD 2	2,5	4,1	6,2	9,9	25	49
BRR 0205 HD 2	5,8	9,7	14,5	23	58	116
BRR 0022 HD 5	0,61	1,02	1,52	2,44	6,1	12,2
BRR 0031 HD 5	0,91	1,5	2,3	3,7	9,1	18,3
BRR 0045 HD 5	1,8	3,0	4,6	7,3	18,3	37
BRR 0061 HD 5	2,7	4,6	6,9	11,0	27	55
BRR 0105 HD 5	5,9	9,8	14,8	24	59	118
BRR 0300 HD 5	11,8	19,7	30	47	118	236
BRR 0520 HD 5	27	46	69	110	274	549
BRR 0730 HD 5	43	71	107	171	427	854
BRR 0013 HD 6	0,73	1,2	1,8	2,9	7,3	14,6
BRR 0034 HD 6	2,4	4,1	6,1	9,8	24	49
BRR 0052 HD 6	4,1	6,8	10,2	16,3	41	81
BRR 0100 HD 6	8,1	13,6	20	33	81	163
BRR 0208 HD 6	10	17,4	26	42	105	209
BRR 0416 HD 6	29	49	73	117	293	586
BRR 0590 HD 6	43	72	108	172	431	862

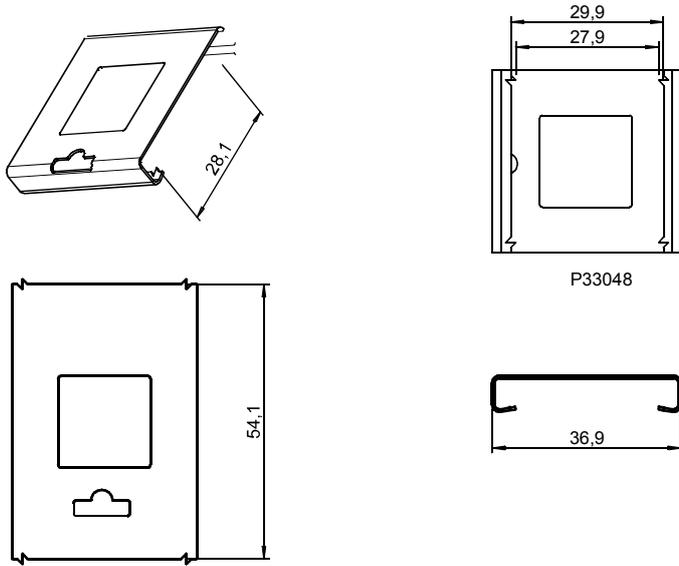
2.4 环境

电阻箱的表面温度	<80°C
最大环境温度	30°C
防护等级	IP20, IP21, IP50

注意：安装电阻组件时，注意表面高温（高达 200°C）。电阻安装表面有足够空间（100 毫米）并远离易燃品。

电阻适合在空间自然冷却；确保区域足够的通风。

2.5 LD 电阻的热保护



热保护的支架

3. 制动电阻的选型

3.1 概述

为变频器选配制动电阻时，应从满足工艺要求入手。

制动电阻的选型受以下条件影响：

- a) *一个循环期间的平均制动功率*；其定义了制动电阻所需的功率消耗
- b) *最大功率消耗*；其定义了制动电阻的瞬间有效功率
- c) *制动IGBT的最大电流*；其定义了制动电阻的最小阻抗。

Vacon 技术支持将在所有制动相关问题方面助您解决。

3.2 选型原理

所有运动物体都具有动能。当负载制动时，高速与低速间的能量转化必须被消耗。其中部分能量用于电机与变频器的损耗，但大部分能量必须在制动电阻处消耗。

根据下面公式可以得出速度 n 时的负载能量：

$$E = \frac{1}{2} J \omega^2$$

J 表示负载的惯量（单位 kgm^2 ）

ω 表示负载的角速度（弧度/秒）

在工程领域

$$E = \frac{1}{182,3} J n^2$$

n 表示转速（单位）

两种速度能量的差值：

$$\Delta E = E_1 - E_2 = \frac{1}{182,3} J (n_1^2 - n_2^2) = \frac{1}{2} J (\omega_1^2 - \omega_2^2)$$

所需的平均功率为：

$$P = \frac{\Delta E}{t}$$

t 表示制动时间。

若负载的周期为全周期 t_c ，则周期的平均功率是：

$$P = \frac{\Delta E}{t_c}$$

所选用的电阻必须具有足够的制动能力。若制动时间超过一分钟，则电阻须具有连续制动能力。

3.2.1 制动时间计算

根据以下公式计算加速或制动负载所需要的时间：

基本方程式是：

$$T = J \frac{d\omega}{dt}$$

T表示转矩。

更改负载速度所需的时间是：

$$\Delta t = J \frac{\omega_1 - \omega_2}{T}$$

或：在时间t内更改速度所需的转矩是：

$$T = J \frac{\omega_1 - \omega_2}{t}$$

可用的转矩包括电机 T_{motor} 产生的转矩和负载与摩擦力在 T_{load} 时间内产生的制动转矩。

$$T_{total} = T_{motor} + T_{load}$$

在很多情况下，摩擦转矩足以制动负载，甚至可能过高，因此即使速度减慢，电机也必须驱动负载。

电机所需的转矩应与电机的额定转矩相比较：

$$T = 9550 \frac{P}{n}$$

若额定转矩高，电机能够进行所需的加速/减速动作。

3.2.2 惯量计算

可以从电机“看出”惯量由电机惯量与负载惯量组成，由齿轮比更改：

$$J_{tot} = J_{motor} + g^2 J_{load}$$

g表示齿轮比， J_{motor} 是电机惯量， J_{load} 是负载惯量。若负载速度高于电机速度，则比率 $g > 1$ ；若负载速度低于电机速度，则比率 $g < 1$ 。

在很多情况下，与负载的惯量相比，电机的惯量非常小。只有在负载非常慢的这种情况（即：齿轮比低）下，电机惯量非常明显。

图 5 显示了典型外形的惯量。

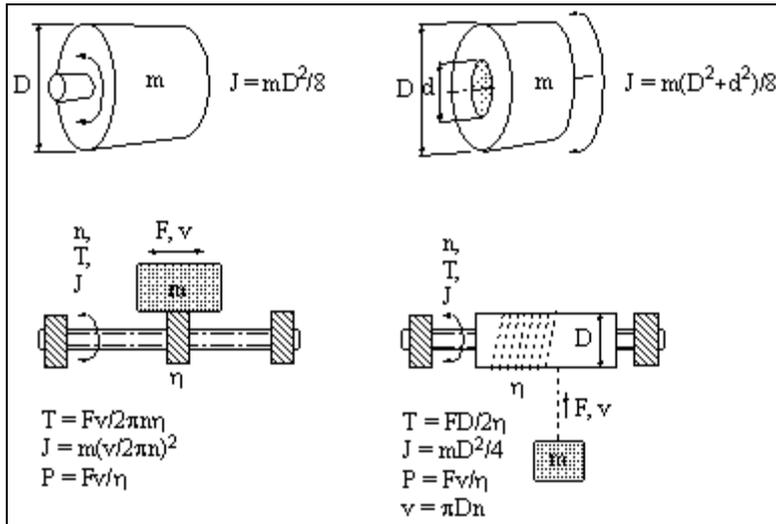


图 5.

特定机器的惯量通常标识在铭牌上。否则，制造商应负责提供该信息。

计算步骤:

1. 最大转速	n_1		rpm
2. 最小转速	n_2		rpm
3. 惯量 = $J_{tot} = J_{motor} + g^2 J_{load}$ g=齿轮比	J		kgm ²
4. 待消耗的能量	$\Delta E = E_1 - E_2 = \frac{1}{182,3} \frac{J(n_1^2 - n_2^2)}{1000}$		kJ
5. 制动时间	t		s
6. 制动功率	$P = \frac{\Delta E}{t}$		kW
7. 确定制动的负载周期 $t_1 = \text{周期时间} - \text{假设值} 120 \text{秒}。$	$f = \frac{t}{t_1}$		

8. 确定电阻的平均功率	$P_{ave} = fP$		kW
9. 计算所需的相对功率。 P_{res} =所选电阻的峰值功率	$P_{rel} = \frac{P_{ave}}{P_{res}}$		%
10. 校验7与9中的值是否 在所 选电阻限定值范围内 ——见图5			
7. 计算所需的制动转矩	$T = J \times 0,105 \times \frac{n_1 - n_2}{t}$		Nm
8 .校验电机的额定转矩>所 需的转矩 P_M 单位: kW n_M 单位: rpm	$T_M = 9550 \times \frac{P_M}{n_M}$		Nm

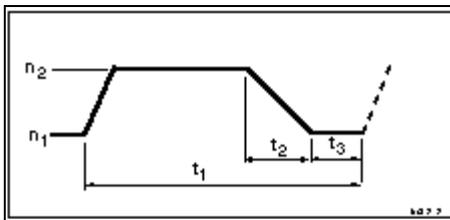
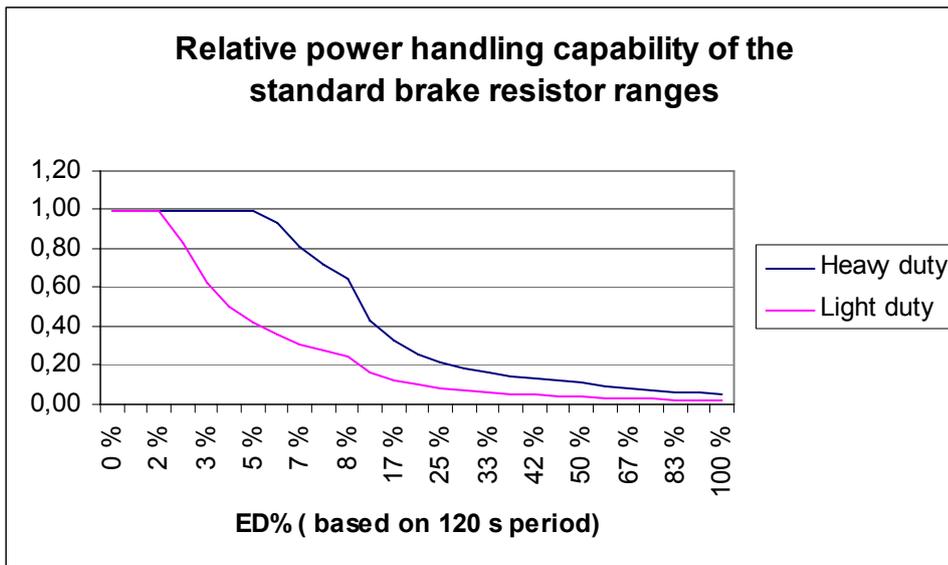


图 6. 单驱动循环的速度图

- t_1 = 周期长度
- t_2 = 减速时间
- t_3 = 停机时间
- n_1 = 电机最小转速
- n_2 = 电机最大转速

下图列出了标准电阻范围的相对制动能力：



Relative power handling capability of the standard brake resistor ranges=标准电阻范围的相对制动能力

图 7.

3

校验以下内容:

- a) 所选电阻的型号能够处理所需功率（注：由于装置限制了制动IGBT电流，不能使用阻抗比变频器指定的最小值更小的电阻）。
- b) 若情况不是这样，必须要特定电阻来满足实际应用。在很多情况下，解决方案是选用适当的串联和并联的标准电阻连接。在其它情况下，必须定义或制造特定的电阻。

3.2.3 内部电阻

作为工厂选件，框架尺寸 FR4，FR5 和 FR6（380...500V）的变频器可以安装一个内部制动电阻。电阻设计成从额定电机速度 2 秒全转矩制动或每分钟 1 秒全功率制动。

型号代码	电阻 [Ω]	功率 2 秒全转矩制动 [kJ]	平均功率 1 脉冲/分钟 [W]
NX 5 FR4	120	4	45
NX 5 FR5	55	8.9	100
NX 5 FR6	30	16	175

表 8.

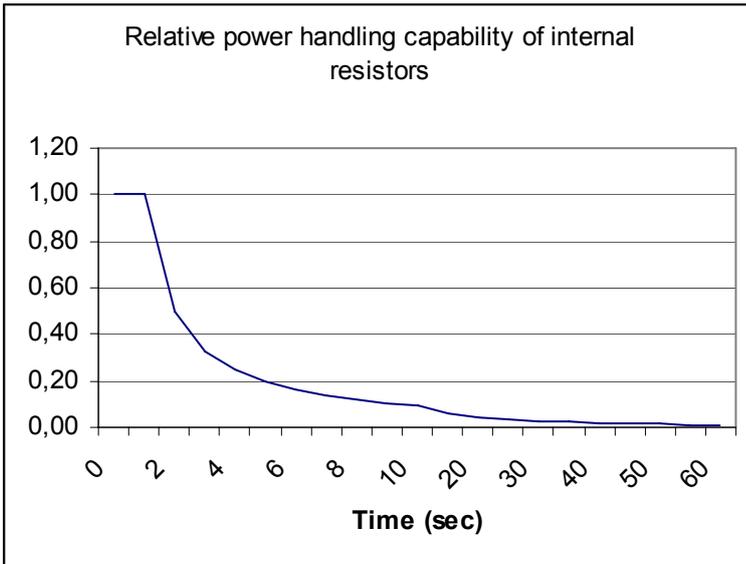


图 8.

Relative power handling capability of internal resistors 内部电阻的相对制动能力

4. 连接

4.1 概述

确保变频器配置制动斩波器。这是厂家安装的选项！

制动电阻与变频器上的 DC+ 和 R-连接器连接。

表1与表2列出了电缆的最小尺寸。当选择电缆尺寸时，注意变频器的输入熔断器也可以保护电缆。

避免制动电阻电缆与其它电缆过于接近。推荐的最小距离，如：与控制电缆的间距是0.5米。

注：在连接制动电阻时，请将变频器与主电源断开。等待5分钟再打开变频器盖板。测试确保DC和R-连接器上无任何电压。

阅读 Vacon NX 用户手册的第一章，安全。

电缆尺寸

电阻	电缆与端子	电阻	电缆与端子
BRR 0025 LD 2	Integral AWG16	BRR 0025 HD 2	6
BRR 0031 LD 2	Integral AWG16	BRR 0031 HD 2	6
BRR 0061 LD 2	Integral AWG16	BRR 0061 HD 2	6
BRR 0114 LD 2	Integral AWG10	BRR 0114 HD 2	16
BRR 0205 LD 2	16-50	BRR 0205 HD 2	16-50
BRR 0022 LD 5	Integral AWG16	BRR 0022 HD 5	6
BRR 0031 LD 5	Integral AWG16	BRR 0031 HD 5	6
BRR 0045 LD 5	Integral AWG16	BRR 0045 HD 5	6
BRR 0061 LD 5	Integral AWG14	BRR 0061 HD 5	16
BRR 0105 LD 5	16	BRR 0105 HD 5	M8 / 3X16+16
BRR 0300 LD 5	16-50	BRR 0300 HD 5	M8 / 3X70+35
BRR 0520 LD 5	M8 / 3X95+50	BRR 0520 HD 5	M8 / 3X95+50
BRR 0730 LD 5	M8 / 3X95+50	BRR 0730 HD 5	M8 / 3X95+50
BRR 0013 LD 6	Integral AWG16	BRR 0013 HD 6	6
BRR 0034 LD 6	Integral AWG16	BRR 0034 HD 6	6
BRR 0052 LD 6	Integral AWG14	BRR 0052 HD 6	6
BRR 0100 LD 6	16-50	BRR 0100 HD 6	M8/3X16+16
BRR 0208 LD 6	16-50	BRR 0208 HD 6	M8/3X50+25
BRR 0416 LD 6	M8 / 3X70+35	BRR 0416 HD 6	M8 / 3X70+35
BRR 0590 LD 6	M8 / 3X70+35	BRR 0590 HD 6	M8 / 3X70+35

M8=电阻上的 M8 螺栓

只需要标准三相电缆的两个导线。电缆屏蔽应在电缆的两头连接。第三个导线，即未使用的导线，也应在电缆的一头接地。

电缆型号:

AWG mm²
尺寸

0	0,5
2	0,8
4	1
6	2
8	3
10	5
12	8
14	13
16	19
18	32
20	52

热保护:

电阻内的热保护应与变频器的外部缺省输入连接。

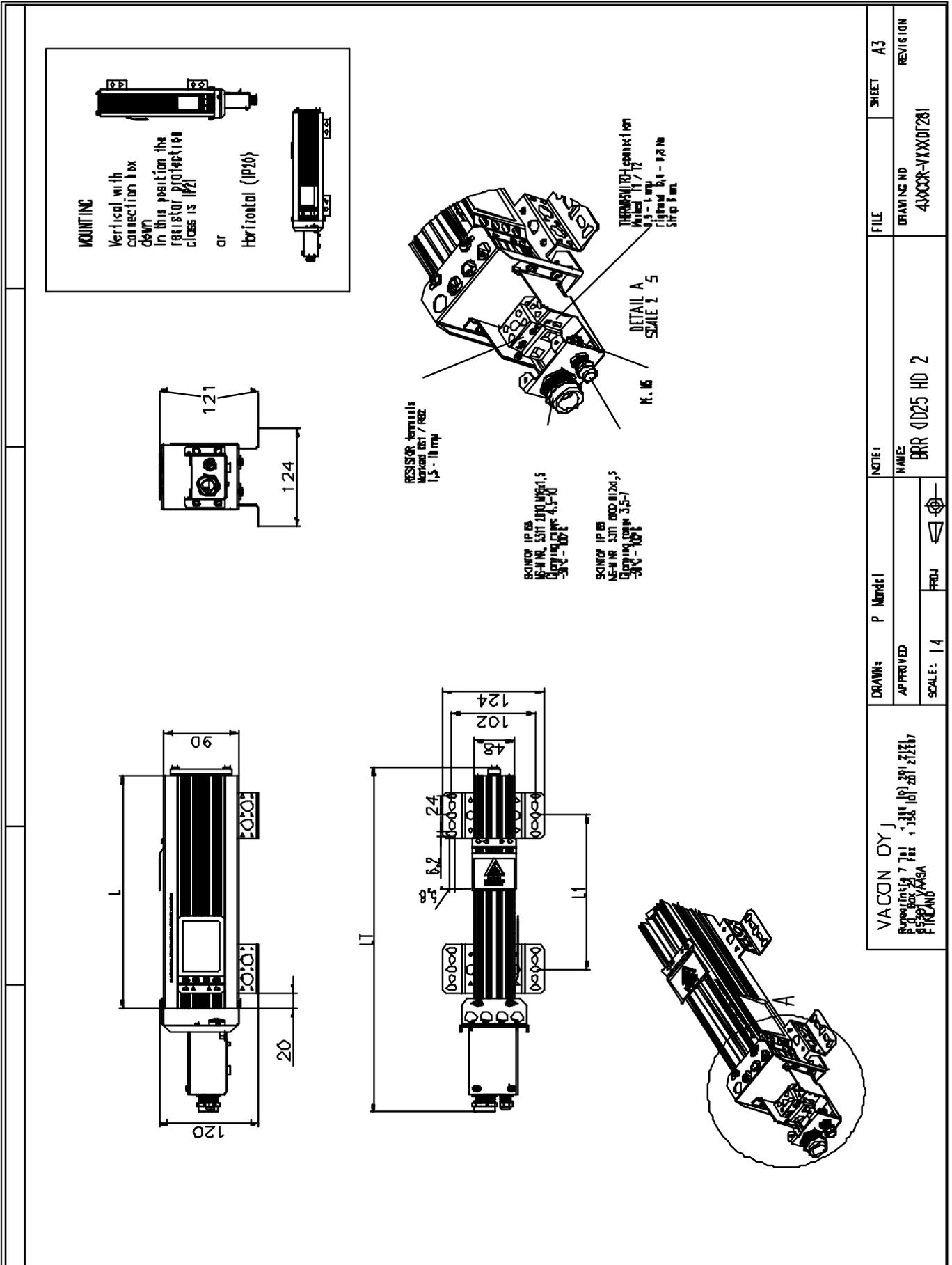
MOUNTING:
Vertical with cables down
or
Horizontal
Protection class IP50

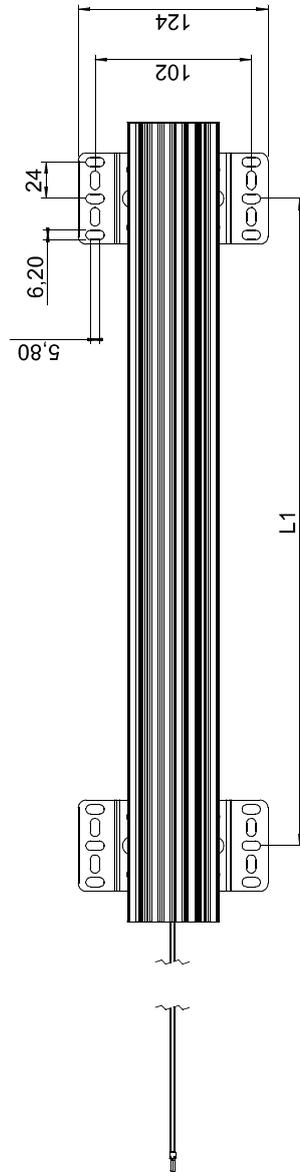
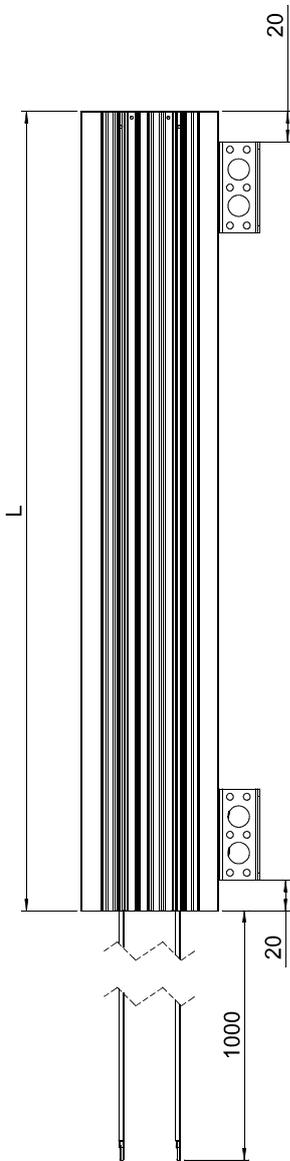
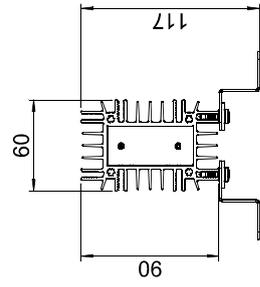
VACON TYPE	R OHM	FRAME SIZE	CABLE mm ²	LINE VOLTAGE V	NOMINEL POWER Kw	L mm	L1 mm	Weight kg	ID
BRR 0025 LD 2	30	F4/F5	AW/G16	230	0.11	165	146	0.39	CBV 165 C 30R
BRR 0031 LD 2	20	F5	AW/G16	230	0.2	265	246	0.88	CBV 265 C 20
BRR 0061 LD 2	10	F6	AW/G16	230	0.53	405	386	1.45	CBV 405 CH 10R
BRR 0022 LD 5	63	F4/F5	AW/G16	500	0.27	335	316	1.2	CBV 335 C 63R
BRR 0013 LD 6	100	F6	AW/G16	690	0.33	405	386	1.45	CBV 405 C 100R
BRR 0022 FP 5	63	F6	AW/G16	690	0.27	335	316	1.2	CBV 335 C 800 63R

TABLE:

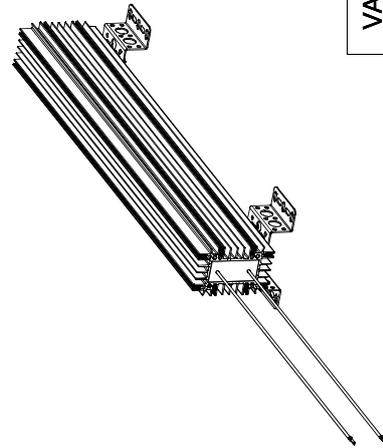
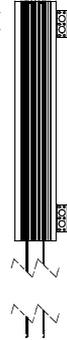
DRAWN:	NOTE:	FILE:	SHEET:
P. Mandel			A3
APPROVED:	NAME:	DRAWING NO:	REVISION:
	BRR 0025 LD 2	430CBVXXXX	
SCALE:	PROJ:		
1:2			

VACON OYj
 Runsonnitie 7 Tel: + 358 (0) 201 2121
 P.O. Box 25 Fax: + 358 (0) 201 212207
 65381 VAASA
 FINLAND





MOUNTING:
Vertical with
cables down
or
Horizontal
Protection class
IP50



VACON TYPE	R OHM	FRAME SIZE	CABLE mm ²	LINE VOLTAGE V	NOMINEL POWER Kw	L mm	L1 mm	Weight kg	ID
BRR 0114 LD 2	3.3	F17	AWG10	230	0.95	426	326	3.3	CBR-V 426 CH 3R3
BRR 0031 LD 5	42	F15	AWG16	500	0.35	225	125	1.8	CBR-V 225 C.800 42R
BRR 0045 LD 5	21	F16	AWG16	500	0.71	426	326	3.3	CBR-V 426 CH 800 21R
BRR 0061 LD 5	14	F16	AWG14	500	1.06	526	426	4	CBR-V 526 CH 800 14R
BRR 0034 LD 6	30	F16	AWG16	690	0.94	426	326	3.3	CBR-VM 426 CH 30R
BRR 0052 LD 6	18	F17	AWG14	690	1.57	725	626	5.6	CBR-VM 725 CH 18R

VACON OYI
Ruusuranta, 7 Tel: +358 (0) 201 2121
P.O. Box 25 Fax: +358 (0) 201 212207
65381 VAAASA
FINLAND

DRAWN: P.Mandel

NOTE:

NAME: BRR 0114 LD2

FILE:

SHEET: A3

REVISION:

DRAWING NO: 430CBR-VxxxC



PROJ:

SCALE: 1:3

MOUNTING:
Vertical with connection box down.
In this position the resistor protection class is IP21
or
Horizontal (IP20)

DETAIL B
SCALE 1 : 3

Resistor terminals
Marked RB1 / RB2
Type: Ensto KE61:
IEC: 2,6 - 50 mm² / 750V
2,5 - 16 mm²: Use Ferrules
UL: AWG 1/0 - 6 / 600V
Wire Stripping: 23mm (7/8 in)
Terminal torque tightening: 10Nm (90 in.lb)

Thermo Switch Connection
Marked: T1/T2
Type: PHOENIX GS/2 with Screw Connection.
IEC: 0, 2-4 mm² / 500V
UL: AWG 24 -12 / 300V
Wire Stripping: 8 mm
Terminal torque tightening: 0,6 - 0,8 Nm

Cable Gland with Screen Connection
For resistor cable
MS-SC-M
Clamping Range: 19-28 mm
Minimum Braid Diam.: 15 mm

Cable gland for Thermo switch Connection
MS-M
Clamping Range: 3,5 - 7,0 mm

VACON TYPE	R	OHM	FRAME	CABLE	VOLTAGE	NOMINEL	L	L1	LT	WEIGHT	Thermostat	ID
BRR 0205 LD 2	1.4	F8/ F9	16-50	230	2,5	545	454	745	11	N	Y	CBT-H 545 GH 181 1R4
BRR 0114 HD 2	3.3	F7	16	230	2,8	660	560	860	12,8	Y	Y	CBT-H 660 GH 281 3R3
BRR 0105 LD 5	6,5	F7	16	500	2,8	660	560	860	12,8	Y	N	CBT-H 660 GH 281 6R5
BRR 0061 HD 5	14	F6	16	690	2,8	660	560	860	12,8	Y	Y	CBT-H 660 GH 281 14R
BRR 0100 LD 6	9	F8	16-50	690	3,2	760	660	960	14,6	N	N	CBT-H 760 GH 281 9R0

VACON OYJ
Runsonitie 7 Tel. + 358 (0) 201 2121
P.O. Box 25 Fax. + 358 (0) 201 212207
FINLAND

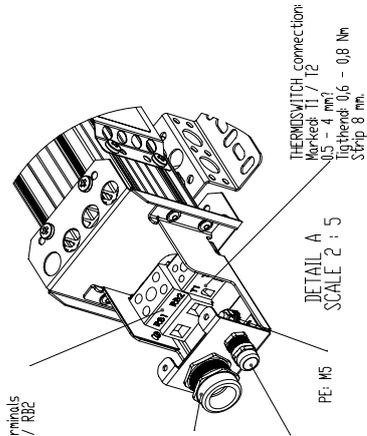
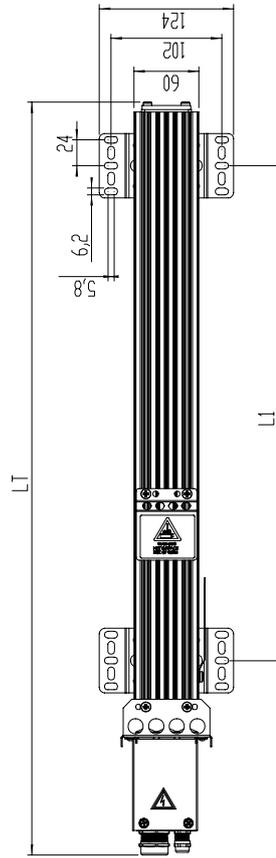
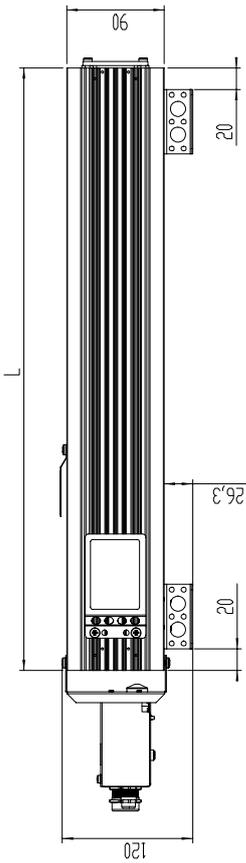
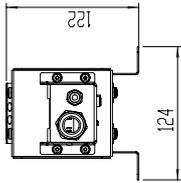
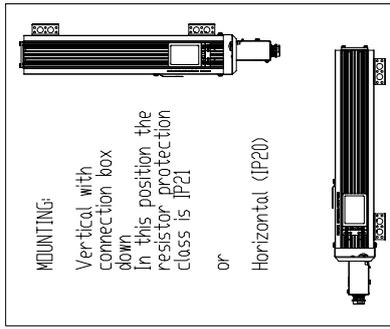
DRAWN: PM
APPROVED:
SCALE: 1:5
PROJ.:

NOTE:
NAME: BRR 0205 LD 2

FILE:
DRAWING NO.: 430CBT-HxxxGT281
REVISION:

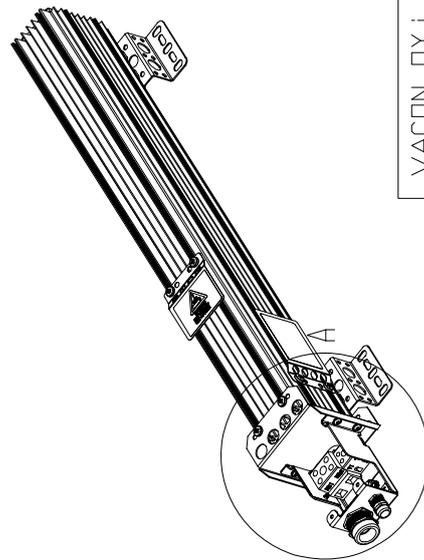
SHEET: A3

PROJ.:



SKINTIP IP 65
MS-M NR. 5311 200 M16x15
Clamping range 4.5-10
-30°C = 100°C

SKINTIP IP 65
MS-M NR. 5311 200 M16x15
Clamping range 3.5-7
-30°C = 100°C



VACON TYPE	R OHM	FRAME SIZE	CABLE mm ²	LINE VOLTAGE V	NOMINEL POWER Kw	L mm ±2	L1 mm ±2	LT mm ±5	Weight kg	ID
BRR 0031 HD 2	20	Fr5	6	230	0.45	260	160	400	2.4	CBR-V260 DT 281 20R
BRR 0061 HD 2	10	Fr6	6	230	0.96	560	460	700	4.6	CBR-V 560 DHT 281 10R
BRR 0022 HD 5	63	Fr4/Fr5	6	500	0.68	400	300	540	3.5	CBR-V 400 DT 281 63R
BRR 0031 HD 5	42	Fr5	6	500	0.96	560	460	700	4.6	CBR-V 560 DHT 281 42R
BRR 0013 HD 6	100	Fr6	6	690	0.79	480	360	600	3.9	CBR-V 460 DT 100R

VACON OY J
 Runspringtie 7
 P.O. Box 413
 FIN-00030 HELSINKI
 FINLAND

Tel: + 358 (0) 201 2121
 Fax: + 358 (0) 201 212207

DRAWN: P. Mandel
 APPROVED:

SCALE: 1:4
 PROD:

NOTE:
 NAME: BRR 0031 HD 2
 FILE: 430CBR-VXXXDT281

SHEET: A3
 REVISION:

MOUNTING:
Vertical with connection box down.
In this position the resistor protection class is IP21
or
Horizontal (IP20)

Resistor terminals
Marked RB1 / RB2
Type: Ensto KE61
IEC: 2.6 - 50 mm² / 750V
2.5 - 16 mm²: Use Ferrules
UL: AWG 1/0 - 6 / 600V
Wire Stripping: 23mm (7/8 in)
Terminal torque tightening: 10Nm (90 in.lb)

Thermo Switch Connection
Market: T1/T2
Type: PHOENIX G5/2 with Screw Connection.
IEC: 0, 2-4 mm² / 300V
UL: AWG 24 -12 / 300V
Wire Stripping: 8 mm
Terminal torque tightening: 0.6 - 0.8 Nm

**DETAIL A
SCALE 1 : 3**

PE: M8

Cable Gland with Screen Connection For Motor cable MS-SCAN Clamping Range: 19-28 mm Minimum Braid Diam: 15 mm

Cable gland for Thermo switch Connection MS-M Clamping Range: 3.5 - 7,0 mm

VACON TYPE	R OHM	FRAME	CABLE mm ²	LINE VOLTAGE VAC	NOMINEL POWER KW	L	L1	LT	Weight kg	Thermostat	ID
BRR 0205 HD 2	1,4	F8/F9	16-50	230	5,5	760	660	960	29	Y	CBTLV 760 GH 282 1R4
BRR 0300 LD 5	3,25	F8/F9	16-50	500	5,5	760	660	960	29	N	CBTLV 760 GH 282 3R3
BRR 0208 LD 6	7	F9	16-50	690	4,2	660	560	860	26	N	CBTLV 660 GH 282 7R

VACON OYJ
Runsonitie 7 Tel: + 358 (0) 201 2121
P.O. Box 25 Fax: + 358 (0) 201 21207
FINLAND

DRAWN: **PM** NOTE:
APPROVED: NAME: **BRR 0205 HD2** SHEET: **A3**
SCALE: **1:5** PROJ: REVISION: **430CBT-VxxxGTT282**

MOUNTING:
Vertical with connection box down.
In this position the resistor protection class is IP21
or
Horizontal (IP20)

DETAIL B SCALE 1:3

Resistor terminals
Marked RCT1/RB2 (0/2);
Type: PHOENIX C 10/2;
IEC: 0 - 24 mm² / 600V
UL: AWG 20/16 / 600V
Wire Stripping: 12 mm
Terminal torque tightening: 1,5-1,8 Nm

Thermo Switch Connection
Marked: T1/T2
Type: PHOENIX GS/2 with Screw Connection.
IEC: 0 - 24 mm² / 500V
UL: AWG 24-12 / 300V
Wire Stripping: 8 mm
Terminal torque tightening: 0,6 - 0,8 Nm

Cable Gland with Screen Connection
For resistor cable
MS-SC-M
Clamping Range: 9-16,6 mm
Minimum Braided Diam: 7,5 mm

Cable gland for Thermo switch Connection
MS-M
Clamping Range: 3,5 - 7,0 mm

VACON TYPE	R	FRAME SIZE	CABLE SIZE	LINE VOLTAGE VAC	NOMINEL LOAD Kw	L	L1	LT	Weight kg	Thermostat	ID
BRR 0045 HD 5	21	F16	6	500	2,2	560	460	700	11,3	Y	CBT-H 560 DHT 281 21R
BRR 0034 HD 6	30	F17	6	690	2,8	660	560	800	13	Y	CBT-H 660 DHT 281 30R

VACON OYJ
Runsonitie 7 Tel. + 358 (0) 201 2121
P.O. Box 25 Fax. + 358 (0) 201 212207
FIN-00010 VASA
FINLAND

DRAWN: PM **NOTE:** FILE: SHEET: A3
APPROVED: NAME: BRR 0045 HD5 **DRAWING NO:** 430CBT-HXXXDT281
SCALE: 1:5 **PROJ.:**

Vacon 代码	Ohm	机架	连接	电缆 mm	Vac	Pn kW	重量 Kg
BRR 0052 HD6	18	Fr7 / 16mm ²	M8 / 3X10+10	20	690V	4.0 kW	15

连接:

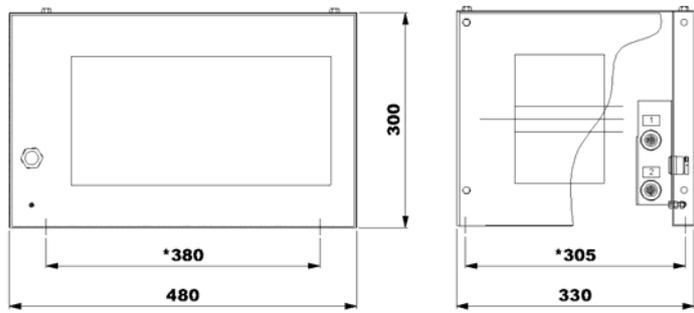
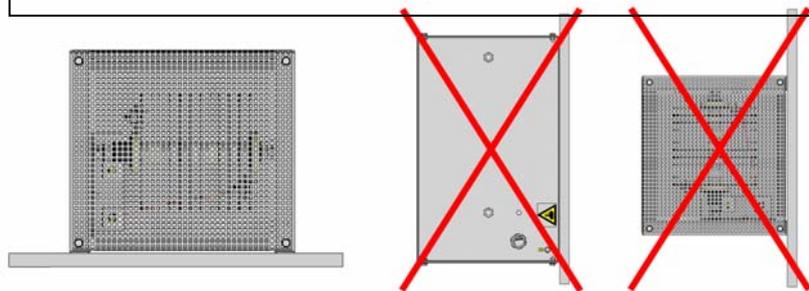
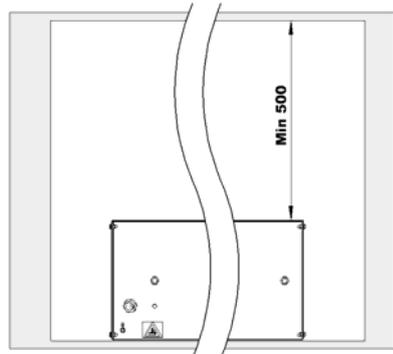
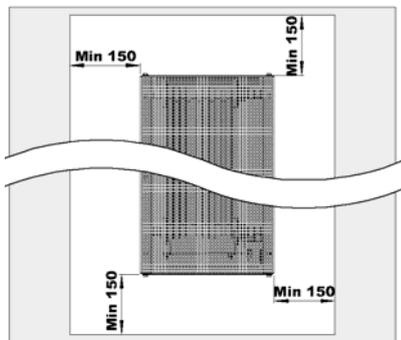
A	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
B	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
C	电缆固定头 SH21, 夹持范围 18 – 23.5 mm	
D	接地 (PE)	

1	电缆	
2	屏蔽编织	
3	电缆固定头	
4	电缆芯	

制动电阻的连接电缆应带屏蔽/护套。
总是在电缆的两端连接屏蔽/护套。

安装:

注：为了充分的发挥性能，电阻片必须竖直。



*安装孔

Vacon 代码	Ohm	机架	连接	电缆 mm	Vac	Pn kW	重量 Kg
BRR 0105 HD 5	6,5	Fr7/ 16mm ²	M8 / 3X10+10	20	500V	6,92 kW	17
BRR 0100 HD 6	9,0	Fr10/ 16 mm ²	M8 / 3X16+16	23	690V	9,4 kW	20

连接:

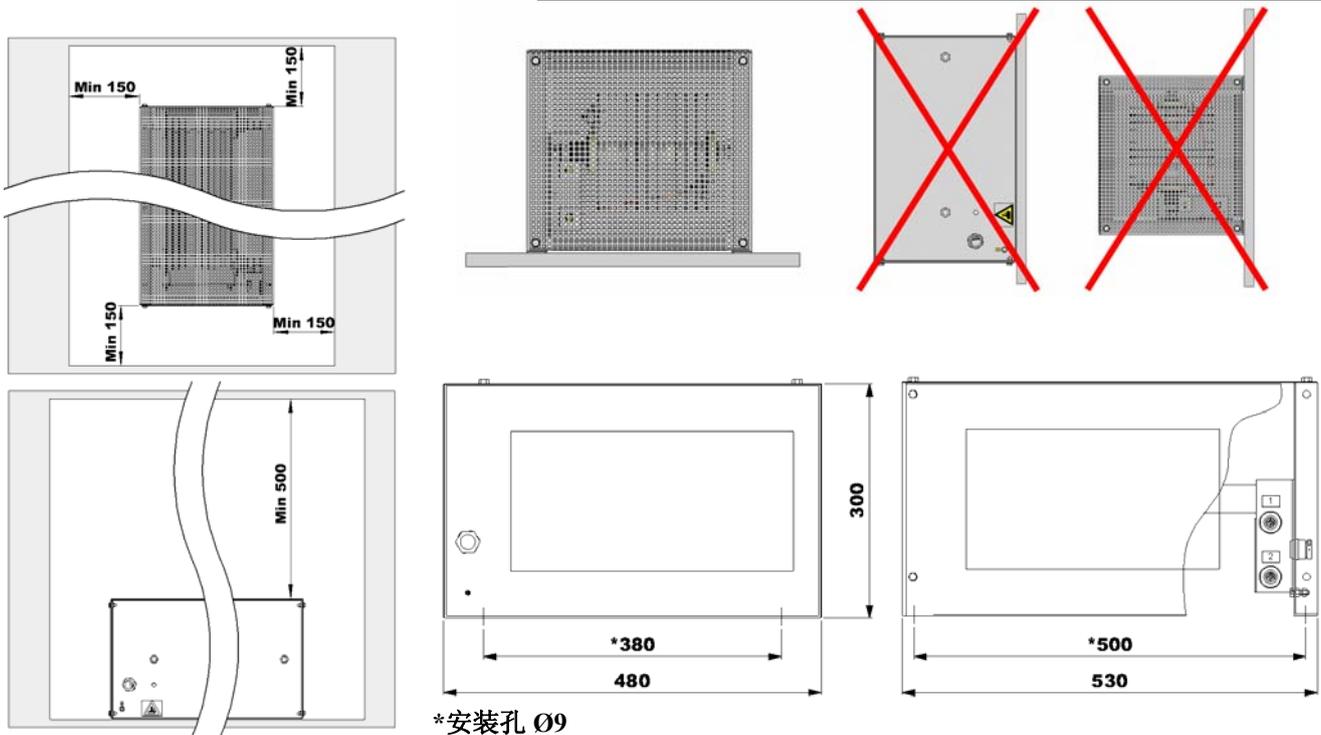
A	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
B	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
C	电缆索头 M25, 固定范围 18 - 23.5 mm	
D	接地 (PE)	

1	电缆	
2	屏蔽网	
3	电缆索头	
4	电缆芯	

接到制动电阻的连接电缆应带屏蔽/护套。
总是在电缆的两端连接屏蔽/护套。

注：为了充分的发挥性能，电阻片必须竖直。

安装:



Vacon 代码	Ohm	框架	连接	电缆 mm	Vac	Pn kW	重量 Kg	Vacon 代码
BRR 0300 HD5	3,25	BRC 17 AT20 3R25 E726	Fr8/Fr9	M8/3x70+35	32	500 V	12,84 kW	30
BRR 0520 LD5	1,4	BRC 17 AT20 1R4 E725	Fr10	M8/3x95+50	37	500 V	12,3 kW	30
BRR 0208 HD6	7	BRC 17 AT20 7R E724	Fr11	M8/3x50+25	28	690 V	12 kW	30
BRR 0416 LD6	2,5	BRC 17 AT20 2R5 E726	Fr10	M8/3x70+35	32	690 V	13 kW	30

连接:

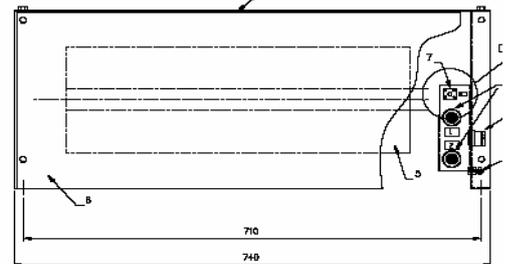
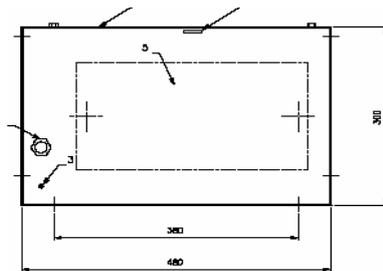
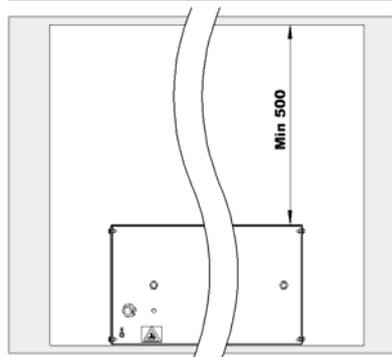
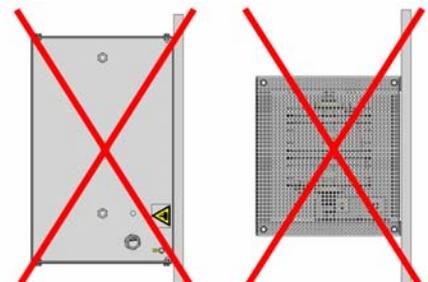
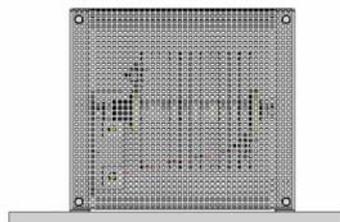
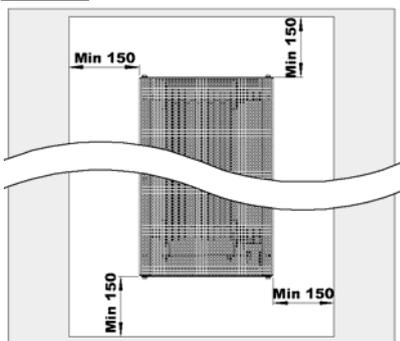
A	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
B	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
C	电缆索头 M251, 固定范围 18 - 23.5 mm	
D	接地 (PE)	

1	电缆	
2	屏蔽网	
3	电缆索头	
4	电缆芯	

接到制动电阻的连接电缆应带屏蔽/护套。
总是在电缆的两端连接屏蔽/护套。

安装:

注: 为了达到正确的性能, 电阻网必须竖直。



*安装孔 Ø9

Vacon 代码	Ohm	机架	连接	电缆 mm	Vac	Pn kW	重量 Kg
BRR 0730 LD 5	0,9	Fr11	M8 / 3X95+50	37	500V	19,2 kW	35
BRR 0590 LD 6	1,7	Fr11/ 50 mm ²	M8 / 3X70+35	32	690V	19,0 kW	35

连接:

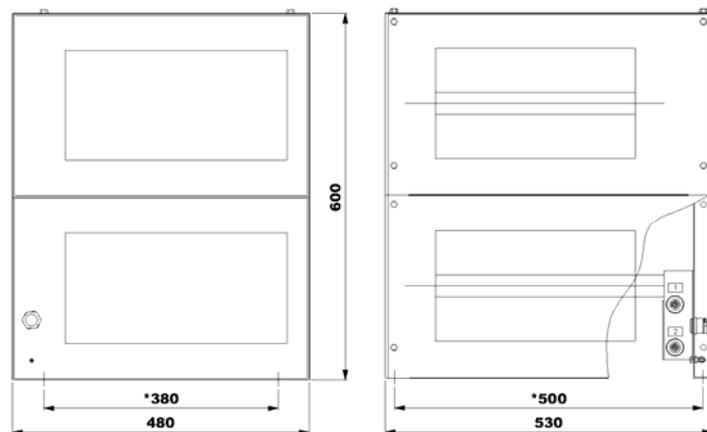
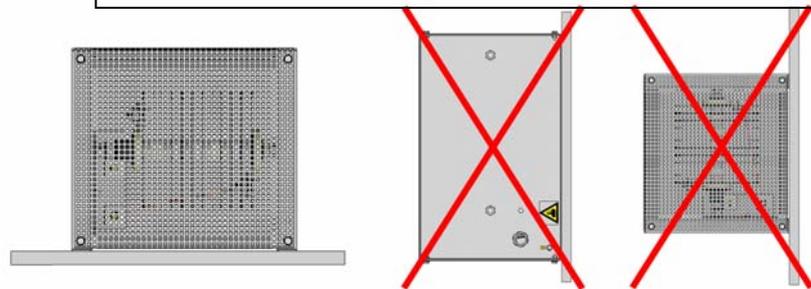
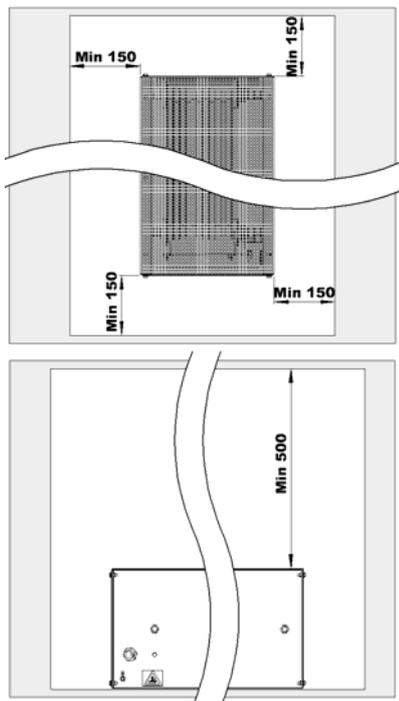
A	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
B	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
C	电缆索头 SH40, 固定范围 29-40.5mm	
D	接地 (PE)	

1	电缆	
2	屏蔽网	
3	电缆索头	
4	电缆芯	

接到制动电阻的连接电缆应带屏蔽/护套。
总是在电缆的两端连接屏蔽/护套。

注：为了达到正确的性能，电阻网必须竖直。

安装:



*安装孔 Ø9

Vacon 代码	Ohm	机架	连接	电缆 mm	Vac	Pn kW	重量 Kg
BRR 0520 HD 5	1,4	Fr10	M8 / 3X95+50	37	500V	32 kW	90
BRR 0416 HD 6	2,5	Fr10	M8 / 3X70+35	32	690V	33,8 kW	90

连接:

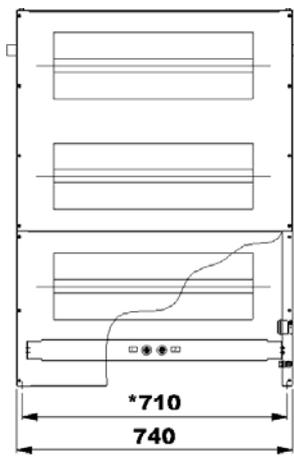
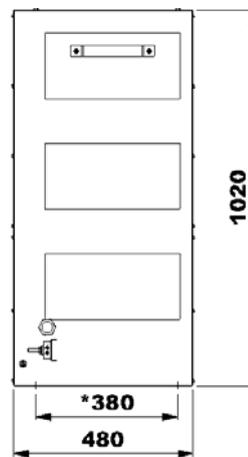
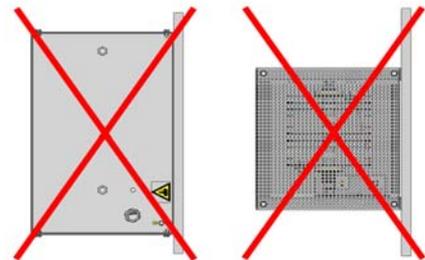
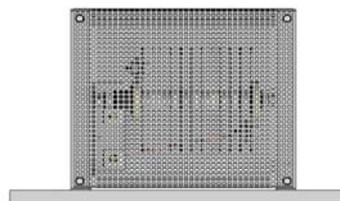
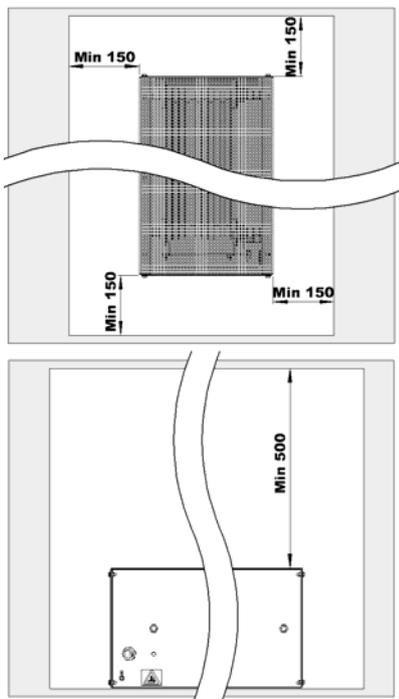
A	电缆索头 SH40, 固定范围 29-40.5mm	
B	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
C	接地 (PE)	

1	电缆	
2	屏蔽网	
3	电缆索头	
4	电缆芯	

接到制动电阻的连接电缆应带屏蔽/护套。
总是在电缆的两端连接屏蔽/护套。

注：为了达到正确的性能，电阻网必须竖直。

安装:



*安装孔 Ø9

Vacon 代码	Ohm	机架	连接	电缆 mm	Vac	Pn kW	重量 Kg
BRR 0730 HD 5	0,9	Fr11	M8 / 3X95+50	37	500V	49,9 kW	120
BRR 0590 HD 6	1,7	Fr12	M8 / 3X70+35	32	690V	49,7 kW	120

连接:

A	电缆索头 SH40, 固定范围 29-40.5mm	
B	M8 转矩 4.5[Nm]端子	
C	接地 (PE)	

1	电缆	
2	屏蔽网	
3	电缆索头	
4	电缆芯	

接到制动电阻的连接电缆应带屏蔽/护套。
总是在电缆的两端连接屏蔽/护套。

注: 为了达到正确的性能, 电阻网必须竖直。

安装:

Min 150

* 安装孔 Ø9

Vaasa
Vacon Plc (Head office and production)
Runsorintie 7
65380 Vaasa
firstname.lastname@vacon.com
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 205

Helsinki
Vacon Plc
Äyritie 12
01510 Vantaa
telephone: +358 (0)201 212 600
fax: +358 (0)201 212 699

Vacon Traction Oy
Vehnämyllynkatu 18
33700 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 710

Tampere
Vacon Plc
Vehnämyllynkatu 18
33700 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 750

sales companies and representative offices:
销售公司与代表办事处

Austria 奥地利
Vacon AT Antriebssysteme GmbH
Aumühlweg 21
2544 Leobersdorf
telephone: +43 2256 651 66
fax: +43 2256 651 66 66

Belgium 比利时
Vacon Benelux NV/SA
Interleuvenlaan 62
3001 Heverlee (Leuven)
telephone: +32 (0)16 394 825
fax: +32 (0)16 394 827

France 法国
Vacon France s.a.s.
ZAC du Fresne
1 Rue Jacquard – BP72
91280 Saint Pierre du Perray CDIS
telephone: +33 (0)1 69 89 60 30
fax: +33 (0)1 69 89 60 40

Germany 德国
Vacon GmbH
Gladbecker Strasse 425
45329 Essen
telephone: +49 (0)201 806 700
fax: +49 (0)201 806 7099

Great Britain 英国
Vacon Drives (UK) Ltd.
18, Maizefield
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LE10 1YF Leicestershire
telephone: +44 (0)1455 611 515
fax: +44 (0)1455 611 517

Italy 意大利
Vacon S.p.A.
Via F.lli Guerra, 35
42100 Reggio Emilia
telephone: +39 0522 276811
fax: +39 0522 276890

The Netherlands 荷兰
Vacon Benelux BV
Weide 40
4206 CJ Gorinchem
telephone: +31 (0)183 642 970
fax: +31 (0)183 642 971

Norway 挪威
Vacon AS
Langgata 2
3080 Holmestrand
telephone: +47 330 96120
fax: +47 330 96130

PR China 中国
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Building 11A
428 Xinglong Street
Suchun Industrial Square
Suzhou 215126
telephone: +86 512 6283 6630
fax: +86 512 6283 6618

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Beijing Office
A528, Grand Pacific Garden Mansion
8A Guanhua Road
Beijing 100026
telephone: +86 10 6581 3734
fax: +86 10 6581 3733

Russia 俄罗斯
ZAO Vacon Drives
Bolshaja Jakimanka 31,
stroenie 18
109180 Moscow
telephone: +7 (095) 974 14 47
fax: +7 (095) 974 15 54

ZAO Vacon Drives
2ya Sovetskaya 7, office 210A
191036 St. Petersburg
telephone: +7 (812) 332 1114
fax: +7 (812) 279 9053

Singapore 新加坡
Vacon Plc
Singapore Representative Office
102F Pasir Panjang Road
#02-06 Citilink Warehouse Complex
Singapore 118530
telephone: +65 6278 8533
fax: +65 6278 1066

Spain 西班牙
Vacon Drives Ibérica S.A.
Miquel Servet, 2. P.I. Bufalvent
08243 Manresa
telephone: +34 93 877 45 06
fax: +34 93 877 00 09

Sweden 瑞典
Vacon AB
Torget 1
172 67 Sundbyberg
telephone: +46 (0)8 293 055
fax: +46 (0)8 290 755

Vacon distributor: