

# COMBIVERT



○CN 开始之前

Mat.No.	Rev.
0000NCB-0000	1A

**KEB**



1.	导言 .....	5
1.1	关于本手册 .....	5
2.	安全使用指导 .....	6
2.1	概述 .....	6
2.2	按指导使用 .....	7
2.3	运输、存放、安装 .....	7
2.4	安装注意事项 .....	8
2.5	电气接线 .....	8
2.6	操作指导 .....	13
3.	EMC基本原则 .....	15
3.1	简介 .....	15
3.2	安装 .....	15
3.3	符合EMC标准的电控柜布置 .....	17
3.4	说明 .....	18
3.5	控制接线 .....	19
4.	认证 .....	20
4.1	CE标志 .....	20
4.2	制造商声明 .....	20



在您安装变频器/伺服器之前，务请仔细阅读本手册，并且特别注意提醒和建议的内容。

本手册的内容:

- 安全和警告说明
- 依照EMC要求安装说明
- 
- 贴在变频器/伺服器上的标签

本手册必须让每个用户都能得到。在使用装置之前，用户必须清楚了解其内容。特别要了解下列安全与警示标志的含义和规定。

图形标志的含义:

	危险 警告 小心	用于对使用者生命健康有危险或可能造成较大的财产损失的地方。
	注意, 重要 放电时间	用于指示安全运行和避免干扰所必须的措施。

## 2. 安全使用指导

本节的说明务必严格遵守，因为只有这样才能：

- 保障人身和机器的安全
- 保证正常功能，避免发生误动作
- 为了避免容易发生的故障
- 保修

### 2.1 概述

	对生命有危险	变频器/伺服器带有可导致死亡或严重伤害的危险电压。按驱动器不同的防护方式，运行时有些裸露的地方可能会带电，有些部件会发生移动或者表面会发热。 必须特别小心,保证安全正确使用，把人身与设备的安全风险降低到最小。
	仅电气专业人员可操作	所有运输、安装、启动运行及维护工作，只有有资格的电气专业人员才可操作（IEC364和/或CENELEC HD384以及IEC-报告664，注意各国安全标准）。必须特别小心,保证安全正确使用，把人身与设备的安全风险降低到最小。

## 2.2 按指导使用

变频器是安装在电气系统或机械系统的一个组成部件。对交流异步/永磁电机进行无极转速调节/控制。它不可用于其它负载，否则会导致变频器损坏。

	<p>遵照标准使用 放电时间</p>	<p>如果没有按照 2006/42/EC (机械要求)及 EMC-规则 (2004/108/EC ) (注意EN60204)安装，不能启动运行。 变频器/伺服控制器符合低压电器标准2006/95/EC。。EN50178 系列谐波标准与EN60439-5-1 -1和EN60146一起得到应用。 本产品只是有限地符合标准IEC61800 - 3，在局部区域会引起无线电干扰，使用者需采取相应措施。</p>
---	--------------------	---

## 2.3 运输、存放、安装

	<p>防止意外碰触</p>	<p>变频器/伺服控制器在运输安装过程中应防止物理性损坏，元件和盖板不能随便拿掉或弄弯变形，否则可能造成绝缘距离不够。该装置含有静电敏感性元件,粗心的触摸可能导致损坏。因此，应避免触摸这些电子元件。如装置已损坏，不再满足强制性标准,绝对不可通电。 安装时应确保足够的间距和冷却。气候条件要符合EN61800-2。</p>
---	---------------	--

## 2.4 安装注意事项

- 变频器/伺服控制器只适于固定安装，并要求良好接地；
- 与周围元器件之间留有最小距离；
- 装置要求垂直安装，并允许并排安装，最小间距50mm。装置要求垂直安装，并允许并排安装，最小间距50mm，确保冷却效果；
- 闭环控制系统要求使用KEB电机电缆与信号电缆；
- 装置注意防尘防水；
- 使用防尘电控柜时，应注意保证变频器的散热；
- 不要在有防爆要求的场所使用变频器，如有此要求，应将变频器按有关规范要求安装在防爆电控柜中；
- 应防止导电及腐蚀性气体与液体进入变频器内部。

## 2.5 电气接线

	注意电容放电时间	在所有安装接线工作开始之前，必须关断系统电源以确保安全。断电后，变频器/伺服器中间回路的电容器上在一段时间内仍存在较高充电电压。关断5分钟之后，才可在装置上着手工作。
	安全绝缘	控制端子排上的端子与输入信号线的安全绝缘应符合 EN50178标准，人们在安装变频器与电机时,应注意原有的接线与新接线都应符合EN标准。
	控制线	变频器接线中无法与主回路分离的所有控制线，应该有另外的防护方法（比如:双绝缘或屏蔽，接地和隔离）。
	对地电压范围	变频器只允许接入对称电网，最大线（I1,I2,I3）对地（N/PE）电压为300V。如果线对地电压超过此值，必须追加使用隔离变压器，否则对装置有危险。
	外部接地导体	变频器与伺服控制器也可用于带外部接地导体的电网（如Δ型供电网络），但受到以下的限制： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制系统不再是安全隔离电路,要求增加相应的安全防护措施；这时，</li> <li>• 最大相/地电压不可超过500V</li> </ul>
	只能固定连接	变频器设计为只能固定接线，当使用EMI滤波器时，会产生 >3.5mA的漏电流。接地线必须为截面积≥10mm <sup>2</sup> 的铜线,或符合 EN50178标准的并联导线。接地方式采用星形连接，用最短的连线接到主接地导体上（避免接地环路）。
	尖峰电压	使用IGBT变频器时，功率开关高频通断，会在电机中产生很高的尖峰电压，这种尖峰电压会危及电机绕组绝缘，当使用高频电机时，的电缆长度大于15M时必须予以考虑。。这时,可选用输出电抗器、dv/dt滤波器或正弦滤波器来保护电机。

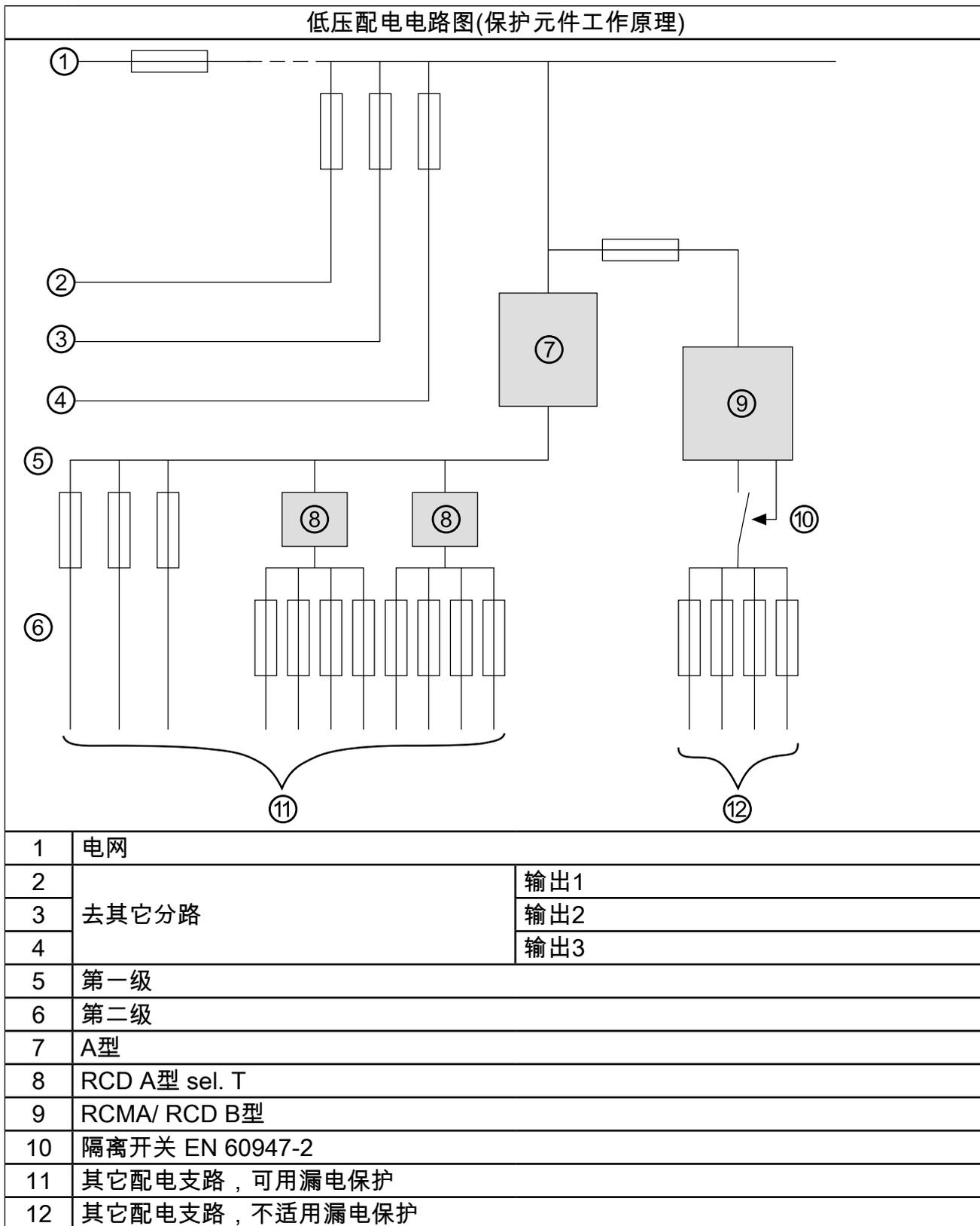
	<b>绝缘测量</b>	当按VDE0100/620 标准进行绝缘测量时，变频器中的功率半 导体器件和无线电干扰滤波器必须拆除接线，否则会被打坏。这是依照标准要求做法。所有变频器出厂前，KEB都按照 EN50178做过耐压试验。
--	-------------	---

	<b>不同的接地电位</b>	当元器件输入/输出不隔离时，在元件之间进行等电位连接是必要的。不注意时，会因均衡电流毁坏元件。
--	----------------	---

	<b>防止干扰</b>	<p>变频器的安全正常运行的前提是必须严格按照下述的接线说明去做。。运行故障和损坏往往可能起因于不正确的安装配线。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 注意电源电压和电机额定电压。</li> <li>• 不要接错电源线与电机线；</li> <li>• 主回路配线与控制回路配线要分开（距离&gt;15cm）。</li> <li>• 控制线使用屏蔽/绞线。屏蔽层在变频器侧单端接地。</li> <li>• 逻辑和模拟输入只适用于低压回路,请使用合适的控制元件；</li> <li>• 确认变频器和电机外壳都良好接地。电机电缆屏蔽层应在变频器与电机双端接地。必要时，应刮掉油漆。</li> <li>• 制动单元/制动电阻连线用屏蔽/双绞线（屏蔽层在变频器侧单端接地）。</li> <li>• 用最短的连线将电控箱或系统的共地点连接到总接地端。（防止地环路）。</li> </ul>
--	-------------	---

	<b>防火</b>	<p>为防止制动电阻过热,应对制动电阻进行温度监视。请按手册 第2部分的指导，将传感器接至T1 T2。如制动单元损坏,温度 监视将不起作用。此时只能切断主电源。引起过载的可能原因 如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 制动斜坡太短，或制动运行时间过长；</li> <li>• 制动电阻选错；</li> <li>• 输入电压过高；</li> <li>• 变频器或制动单元中的制动晶体管损坏。</li> </ul> <div data-bbox="702 1444 1348 1736" style="text-align: center;"> </div> <table border="1" data-bbox="550 1747 1500 1915"> <tr> <td>1</td> <td>变频器/伺服</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>带温度开关的 制动电阻</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>230 或24V AC/DC 装置</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24 V AC/DC 脱扣信号</td> </tr> </table>	1	变频器/伺服	2	带温度开关的 制动电阻	3	230 或24V AC/DC 装置	4	24 V AC/DC 脱扣信号
1	变频器/伺服									
2	带温度开关的 制动电阻									
3	230 或24V AC/DC 装置									
4	24 V AC/DC 脱扣信号									

	<p>RCD ( 漏电保护 开关 )</p>	<p>在需要对人身安全保护的场所安装变频器时，要符合标准 EN50178(VDE0160):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 单相变频器用RCD A型(脉冲电流敏感型漏电保护开关)或B型 (全电流敏感型漏电保护开关)。</li> <li>• 3相变频器 ( B6桥式整流器 ) 用RCMA带分断 ( 专用 ) 或 RCD B型 ( 全电流敏感型漏电保护开关 )。</li> </ul> <p>漏电动作电流300mA以上，以防止因变频器放电电流(约200mA)而误动作。 取决于负载、电机线长度和使用无线电干扰滤波器等原因，会产生更高的漏电流。 制造商的接线说明 和现场具体要求必须遵从。 根据各种电网形式(TN,IT,TT)，更进一步的保护方案要满足VDE 410标准 ( 41章 第4部分 ) 例如TN制电网，要设置过电流保护装置。 。IT电网，采用脉冲 编码测量方法对绝缘进行监视。在所有电网形式下，只要电 源和电缆长度允许，都可以采用保护分断。 在安装变频器之前，必须检查是否符合标准的要求。</p>
---	--------------------------------	--



## 2.6 操作指导

	<p>财产损失 人身伤害 危险</p>	<p>在启动变频器之前，应检查端子螺丝是否拧紧，并将盖子盖好。请注意以下注意事项，以免损坏变频器，或对人身造成伤害：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在电网与变频器之间接入断路器，以便单独断开变频器电源；</li> <li>• 请勿在运行中将电机与变频器断开，否则会触发故障保护；如工艺要求这么做，请与KEB联系。多电机驱动时，保证有一台电机与变频器联接时，可以动态切合其它电机。应按最大启动电流选择变频器。</li> <li>• 变频器启动时，电机如由于惯性在转，应激活速度搜索与直流制动功能；</li> <li>• 如在变频器与电机之间加入接触器，应激活速度搜索功能；</li> <li>• 修改变频器参数之后，启动变频器之前，应进行校验，以防止电机运行不受控；</li> <li>• 如接线与操作不按规范做，变频器可能会因误动作进入未定义状态，此时，软件保护功能如：软件限位、抱闸控制及一些设定功能可能会不起作用；</li> <li>• 仅靠软件功能对变频器进行保护是不够的。应在外部安装独立的保护电路。</li> </ul>
	<p>自动重起</p>	<p>某些型号的变频器/伺服控制器可以设定故障停车（例如：欠电压故障）之后自动重起功能（故障清除之后）。进行系统设计时应考虑这一点，如需要，必要时可增加监测和保护。</p>
	<p>周期性启停</p>	<p>如应用中要求变频器/伺服控制器周期性通断电，每次断电时间不得小于5分钟。如要求更短周期，请与KEB联系。</p>
	<p>有条件的短路保护</p>	<p>变频器/伺服控制器有条件地满足（EN 50178）的短路保护要求。复位内部保护设备之后，标准所要求的保护功能可得到保证。</p> <p>例外情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果变频器输出侧经常发生漏电和短路，会导致装置损坏。</li> <li>• 如果短路故障发生在再生运行期间（第2或第4象限，能量回馈到中间回路）就会导致装置损坏。</li> </ul>





### 3. EMC基本原则

#### 3.1 简介

变频器 / 伺服控制器是用于工业和商业设备的电气装置，按照EMC-标准2004/108/EC,变频器/伺服控制器装置不是一种独立使用的机器，而只是机器的一个组成部件，由具备一定能力的设备或系统制造商进行集成。按照EMC要求的保护标准，必须由设备/系统制造商提供电磁兼容性证明。所列指标在使用KEB专用抗干扰滤波器，并按照提示的内容操作时能达到。

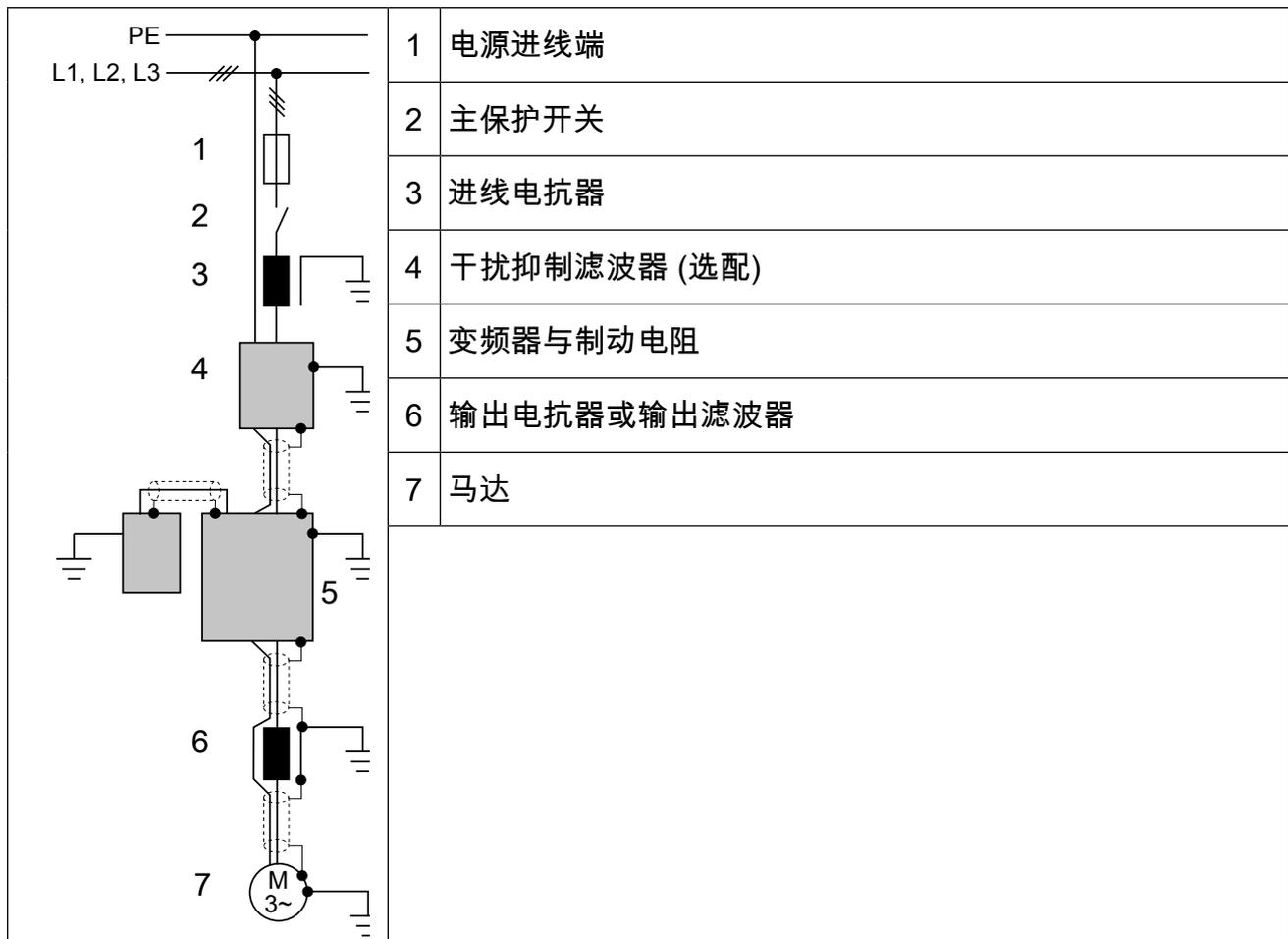
按照产品规范 EN61800-3,KEB 变频器/伺服控制器只适用于二次回路(独立变压器供电)接一次电网(民用和商用低压电网)时，应采取相应措施。

#### 3.2 安装

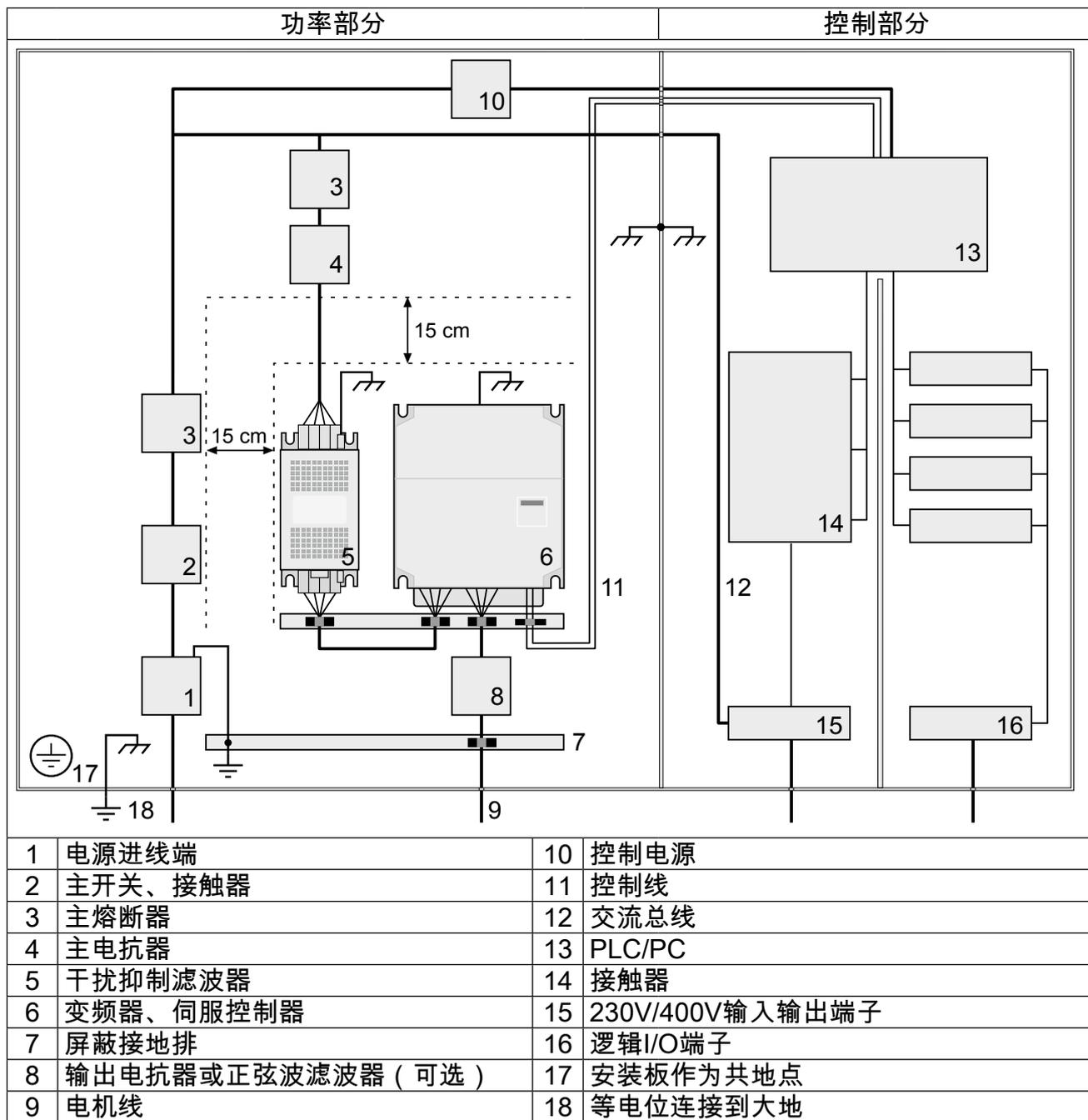
- 正确安装电控箱
- 为了防止噪音串线，应分离
  - 主回路/电源线路
  - 引自变频器/伺服控制器的电机线
  - 控制与数据线 ( 电压<48V )

配线相互间必须分开最小15cm

- 为了实现低阻抗高频率连接，接地和屏蔽层以及其他金属连接 ( 例如：安装板，安装件 ) 必须与安装板金属对金属接触好，接触面尽量大。使用的接地线截面积尽量大 ( 最小10mm<sup>2</sup> ) 或使用厚的接地排。
- 只能使用屏蔽层为铜或镀锡的屏蔽网的屏蔽线，因为钢丝编织线不适用于高频率范围。通常固定屏蔽层使用夹子或电缆压卡，固定于等电位排或PE接地上。不要用单线延长屏蔽层，而应直接将屏蔽层接到适当接地点上。
- 如果使用外部干扰抑制滤波器，那么应安装在尽量靠近干扰源的地方 ( <30cm ) ，并且与安装板保持尽量大面积的金属接触。
- 通常的感性控制元件 ( 接触器，继电器等 ) 应带有可变电阻、RC元件、或阻尼二极管等抑制元件
- 所有接线尽量短。由于连线具有天线效应，走线应尽量贴近地。
- 保持配线平直 ( 不要捆扎 ) ，备用线缆两端接地。
- 非屏蔽的输入输出线请用双绞线，可防止共模干扰。



### 3.3 符合EMC标准的电控柜布置



### 3.4 说明

- 无论单电控柜系统还是多电控柜系统，一个系统可以总体上划分为主回路和控制回路两部分。建议在两部分之间安装一个屏蔽墙,因为主回路部分会发出噪音辐射。屏蔽墙与安装板之间应用良好的大面积金属接触，刮去镀层与漆。
  - 变频器及其滤波器必须安装在同一个安装板上。并且必须与安装板以尽量大面积的金属对金属的良好接触。
  - 干扰抑制滤波器到变频器的连线屏蔽层必须双端接地，通常长度不要超过30cm。
  - 变频器安装板必须被看成机器系统整体接地和屏蔽连接的中性点。如果马达或其它系统部件导致干扰，那么这些部件的HF-连接不好。在这种情况下，必须实行等电位连接。
  - 为保证屏蔽层与电机接线盒良好连接，当使用金属接线盒时，应使用金属电缆紧固件连接屏蔽；当使用塑料接线盒时，屏蔽层不可使用延长线，必须用电缆接头直接接到接地点。
  - 漏电电流会因使用干扰抑制滤波器而增加。由于其值在 3.5mA以上，必须满足下列条件之一：
    - 保护导体截面积最小10mm<sup>2</sup>铜线。
    - 使用故障情况下单独分断的装置，对保护导体进行检测。
    - 经另外的端子与保护导体并联安装第二条导体。经不同的端子安装并联到保护导体的第二条导线。
  - 将产生电磁场或电源干扰的用电器尽量远离其它元件。采取措施削弱干扰。
  - 变频器与伺服控制器寿命主要取决于中间直流回路电解电容的充放电电流。使用进线电抗器可以相当明显地延长电容寿命，尤其当接入“强”电网或连续工作在恒定负载时更是有效。
- 连续工作制S1下，中等负荷时段 > 60%时，KEB建议选用短路电压U<sub>k</sub>为4%的进线电抗器。

术语“强”电网的义如下：

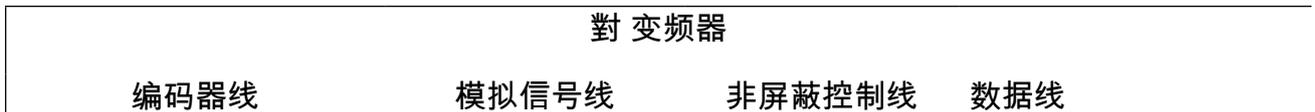
$$k = \frac{S_{main}}{S_n} \gg 200$$

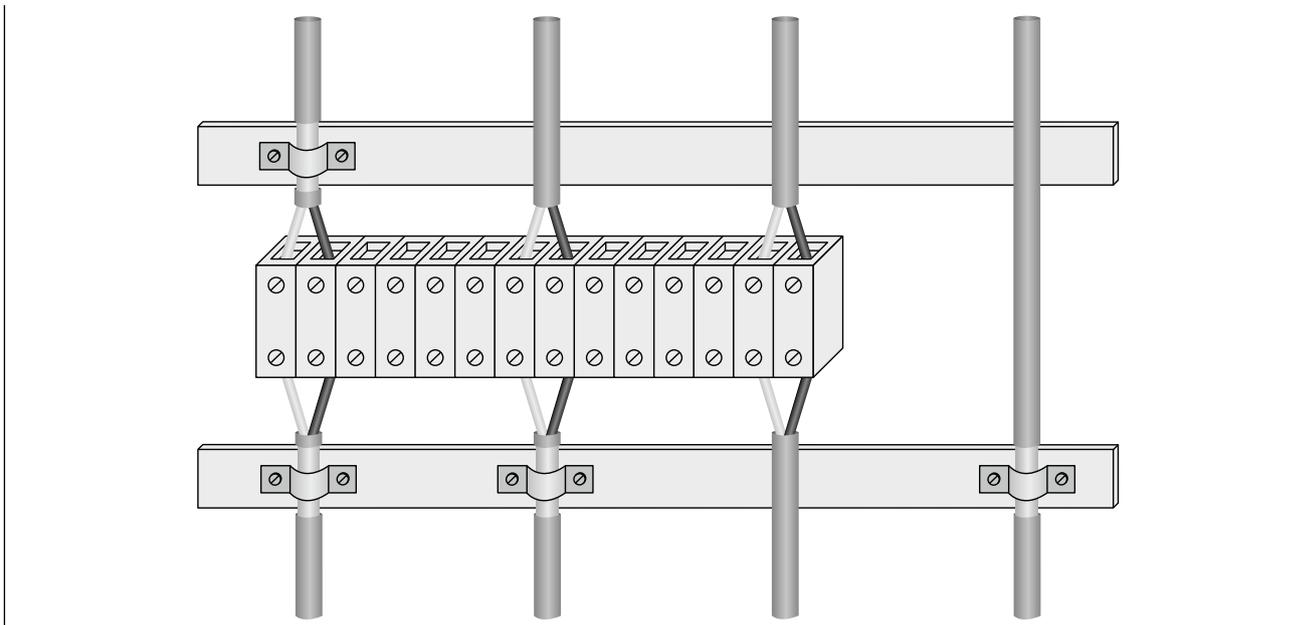
变频器的额定容量S<sub>n</sub>与电网节点容量S<sub>main</sub>相比较低。如：

$$k = \frac{S_{main}}{S_n} = \frac{2\text{MVA (变压器)}}{6.6\text{kVA (12.F5)}} = 330 \rightarrow \text{需加电抗器}$$

- 如果使用进线电抗器，那么必须安装在干扰抑制滤波器的电源侧。

### 3.5 控制接线





**注意:**

• 屏蔽排与安装板之间应大面积金属连接，不可用作电缆支撑架。
• 如果数字信号线不接端子，其屏蔽层必须用夹子在电控柜进线处和变频器附近同时夹到屏蔽排上，以减小屏蔽阻抗。
• 如果数字信号线接端子，则屏蔽层必须用夹子在端子前后都夹到屏蔽排上。
• 如果屏蔽排接近变频器（最大20cm距离），屏蔽层不必再接到变频器。
• 如果屏蔽层通过电线接地，消除干扰的效果要差70%。
• 金属铜夹适合于屏蔽层连接。
• 当使用非屏蔽信号线时，一般总是根据引出引入成对以双绞线连接。

---

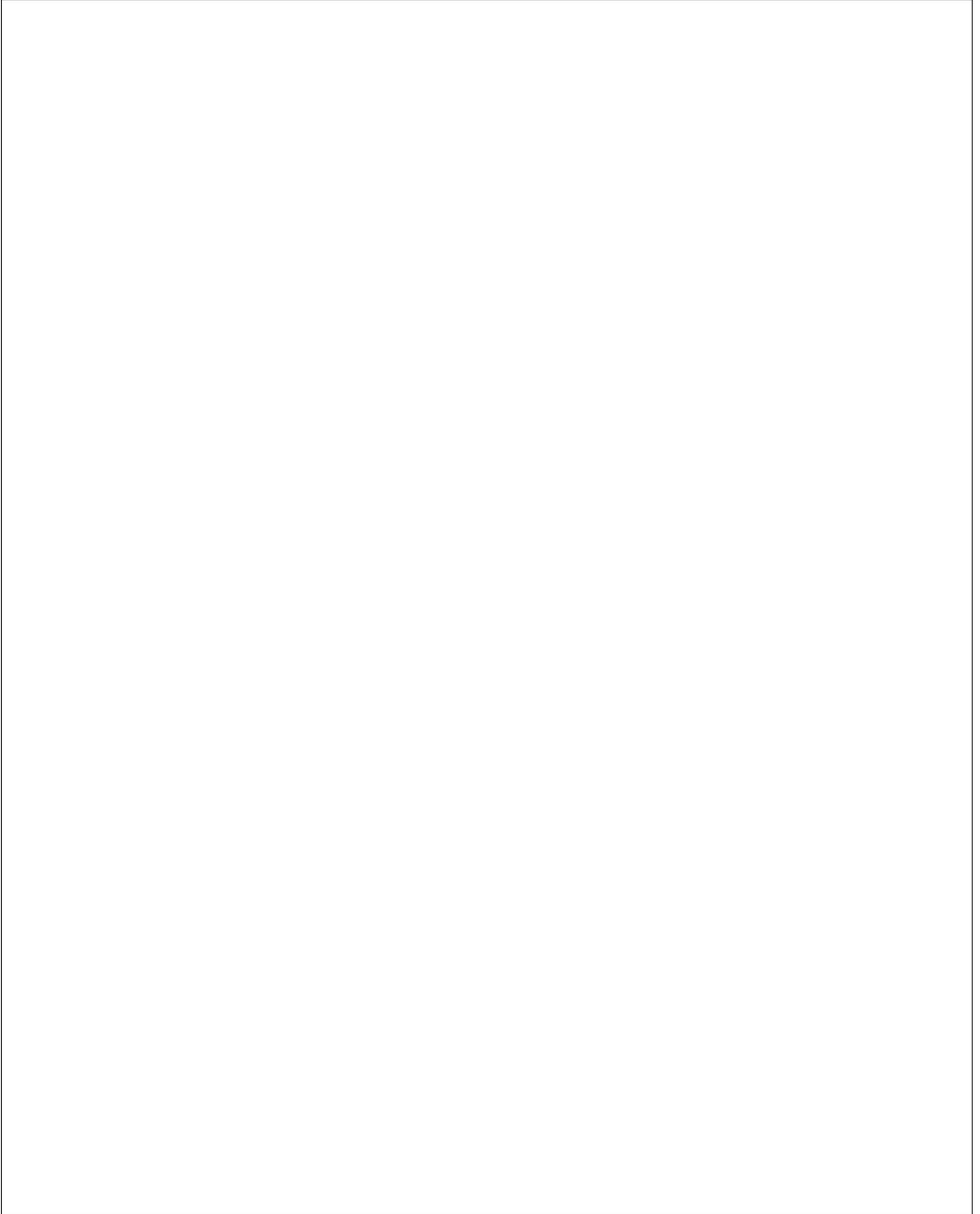
## 4. 认证

### 4.1 CE标志

CE标志的变频器/伺服控制器,是按照低压电器指令 2006/95/EC 要求制造的。应用标准列在技术文件第二部分。

### 4.2 制造商声明

如果需要,KEB能够提供依照89/392/EEC标准的制造商声明。





## KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrop  
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)

## KEB worldwide...

### KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk  
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21  
net: [www.keb.at](http://www.keb.at) • mail: [info@keb.at](mailto:info@keb.at)

### KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraardsbergen  
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898  
mail: [yb.belgien@keb.de](mailto:yb.belgien@keb.de)

### KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,  
CHN-Shanghai 201611, P.R. China  
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600  
net: [www.keb.cn](http://www.keb.cn) • mail: [info@keb.cn](mailto:info@keb.cn)

### KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka  
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice  
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119  
net: [www.keb.cz](http://www.keb.cz) • mail: [info.keb@seznam.cz](mailto:info.keb@seznam.cz)

### KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg  
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281  
mail: [info@keb-drive.de](mailto:info@keb-drive.de)

### KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA  
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)  
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035  
mail: [yb.espana@keb.de](mailto:yb.espana@keb.de)

### Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel  
F-94510 LA QUEUE EN BRIE  
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495  
net: [www.keb.fr](http://www.keb.fr) • mail: [info@keb.fr](mailto:info@keb.fr)

### KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Business Park, Morris Close  
Park Farm, Wellingborough GB-Northants, NN8 6 XF  
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724  
net: [www.keb-uk.co.uk](http://www.keb-uk.co.uk) • mail: [info@keb-uk.co.uk](mailto:info@keb-uk.co.uk)

### KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)  
fon: +39 02 33535311 • fax: +39 02 33500790  
net: [www.keb.it](http://www.keb.it) • mail: [kebitalia@keb.it](mailto:kebitalia@keb.it)

### KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku  
J-Tokyo 108-0074  
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215  
mail: [info@keb.jp](mailto:info@keb.jp)

### KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000  
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu  
ROK-135-757 Seoul/South Korea  
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770  
mail: [yb.korea@keb.de](mailto:yb.korea@keb.de)

### KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)  
RUS-140091 Moscow region  
fon: +7 495 550 8367 • fax: +7 495 632 0217  
net: [www.keb.ru](http://www.keb.ru) • mail: [info@keb.ru](mailto:info@keb.ru)

### KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)  
S-43093 Hälsö  
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124  
mail: [yb.schweden@keb.de](mailto:yb.schweden@keb.de)

### KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South  
USA-Shakopee, MN 55379  
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499  
net: [www.kebamerica.com](http://www.kebamerica.com) • mail: [info@kebamerica.com](mailto:info@kebamerica.com)

More and newest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	0000NCB-0000
Rev.	1A
Date	10/2016