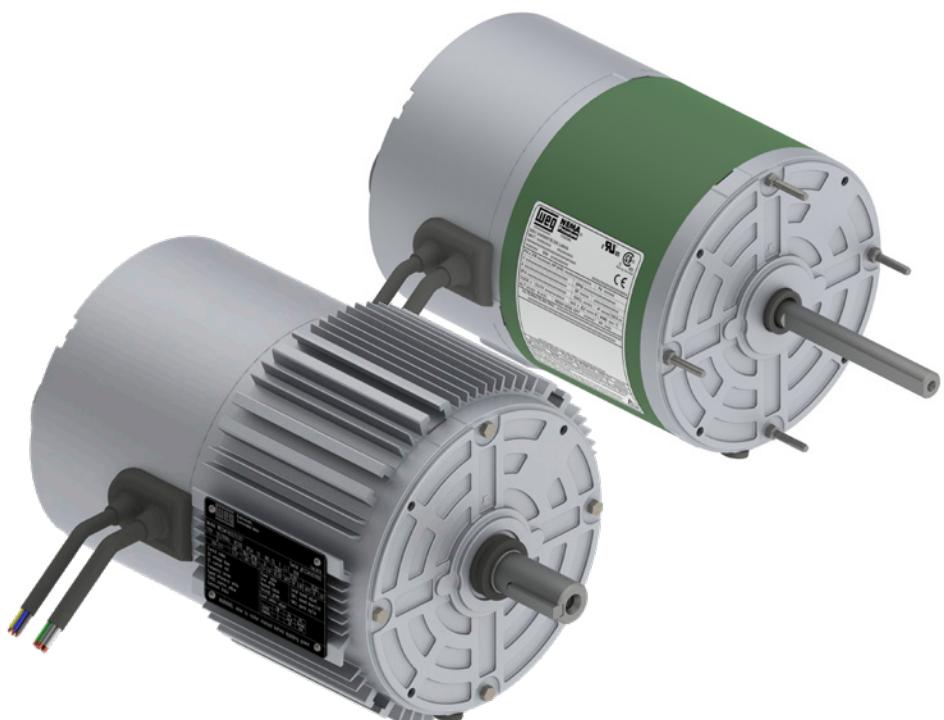


Driving efficiency and sustainability



# W30 Smart Ec / Emerald eZA 单相电机 安装、操作和维护手册



## 在安装和配置设备之前，请仔细阅读本手册。

---

本手册的目的是提供重要信息，这些信息在WEG电机的运输、存储、安装、操作和维护过程中必须予以考虑。因此，我们建议在对电机进行任何操作之前，仔细详细地研究本手册中的说明。如果未遵守本手册中提供的说明以及网站 [www.weg.net](http://www.weg.net) 上提到的其他说明，将导致产品保修失效，并可能造成严重的人身伤害和物质损失。有关更多信息或解答，请查阅我们的网站 [www.weg.net/br/faq](http://www.weg.net/br/faq) 上的常见问题解答。本文件中提供的说明适用于 W30 Smart Ec / Emerald eZA 产品。

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1. 一般信息</b>                      | <b>4</b>  |
| 1.1. 本手册中的警告                        | 4         |
| <b>2. 安全措施</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>3. 运输、存储与搬运</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>4. 识别标签</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>5. 安装</b>                        | <b>6</b>  |
| 5.1. 允许运行的环境条件                      | 6         |
| 5.2. 电源连接                           | 9         |
| 5.3. 控制连接                           | 9         |
| 5.4. 符合安装的电磁兼容性 (EMC) 要求            | 9         |
| <b>6. 快速入门</b>                      | <b>10</b> |
| <b>7. 操作说明</b>                      | <b>11</b> |
| 7.1. 选择旋转方向                         | 11        |
| 7.2. 如何调整速度                         | 11        |
| 7.3. 控制输出参考                         | 14        |
| 7.4. 如何调节最大值和最小速度值                  | 14        |
| 7.4.1. 最大速度                         | 14        |
| 7.4.2. M最低速度                        | 14        |
| 7.5. 外部速度控制器 ( 可选 )                 | 14        |
| 7.6. 消防模式功能 (可选)                    | 16        |
| <b>8. 产品保护与故障诊断</b>                 | <b>16</b> |
| 8.1. 联系技术支持的信息                      | 17        |
| <b>9. W30 单相电机 Modbus 版本 ( 可选 )</b> | <b>18</b> |
| 9.1. 选择旋转方向                         | 18        |
| 9.2. 如何调整速度                         | 18        |
| 9.2.1. MODBUS速度调整                   | 18        |
| 9.3. LED 指示                         | 18        |
| 9.4. MODBUS的标准特性                    | 19        |
| 9.4.1. MODBUS命令和地址                  | 19        |
| 9.4.2. 特殊功能                         | 24        |
| 9.5. 如何退出超时状态 ?                     | 24        |
| 9.6. 数字转模拟 - 功能                     | 24        |
| 9.7. 火灾模式功能                         | 25        |
| <b>10. 维护</b>                       | <b>25</b> |
| <b>11. 环境信息</b>                     | <b>25</b> |
| <b>12. 补充信息</b>                     | <b>25</b> |
| 12.1. 保修条款                          | 25        |
| <b>13. 技术规格</b>                     | <b>26</b> |
| 13.1. 电源供应                          | 26        |
| 13.2. 标准和指令                         | 26        |

## 1. 一般信息

W30 Smart Ec / Emerald eZA 产品是一种电子换向电机，由永磁电机和为商业通风解决方案定制的驱动器组成。

本手册仅包含允许经过资格认证和培训的人员执行其服务所需的信息。产品图片仅供示意参考。

### 注意！

此系列产品根据维护需求分为四种不同的材料，具体如下：

- 单相电机
- 三相商用电动机
- 三相工业电机

### 1.1. 本手册中的警告

#### 危险！

本警告中推荐的程序旨在保护用户免于死亡、严重伤害和重大物质损失

#### 危险！

本警告中推荐的程序旨在保护用户免于死亡、严重伤害和重大物质损失。

#### 注意！

本警告中提到的信息对于正确理解和良好操作产品非常重要。

## 2. 安全措施

只有受过培训的人员，具备适当的资格，并熟悉此类设备及相关机械，才可以规划和实施设备的安装、启动、运行和维护工作。

这些人员应遵守本手册中描述的所有安全指示和/或当地法规中规定的要求。

#### 注意！

任何针对电机内部部件的服务必须仅由合格人员执行。

由于磁铁引起的金属部件之间的吸引力，无论是在装配还是拆卸电机时，都存在发生事故的风险。

#### 危险！

本产品含有永久磁铁。对于使用心脏起搏器的用户，建议避免与本产品近距离或长时间接触，因为这可能会干扰起搏器的正常运行。

#### 注意！

在接触与本产品相关的任何电气设备之前，务必断开主电源。

即使交流电源已断开或关闭，某些组件可能仍然带有高压电荷和/或处于运动状态，可能会对人员造成伤害。请至少等待10分钟，以确保电容器完全放电。

始终将设备连接到\*\*接地保护 (PE)\*\*。

### 3. 运输、存储与搬运

在收到电机后，请立即检查其状态。如果发现任何损坏，必须以书面形式报告给运输公司，并立即通知保险公司和WEG。在这种情况下，在检测到的问题解决之前，禁止进行任何安装工作。检查铭牌数据是否与发票数据以及电机将要安装的环境条件相符。如果电机未立即安装，应将其存放在一个清洁、干燥的房间内，避免灰尘、振动、气体和腐蚀性物质的影响，且相对湿度不得超过60%。如果电机储存时间超过两年，建议更换轴承，或者在启动电机前拆卸、检查并重新润滑轴承。如果驱动器被存储（未运行），从驱动器标识标签上标注的制造日期起，每年需为驱动器提供220至277 Vac、50或60 Hz的单相电压，至少运行1小时，然后断开电源并等待至少24小时后再使用驱动器。如果驱动器已运行至少10年，建议进行更换。具体更换说明，请联系WEG技术支持部门。



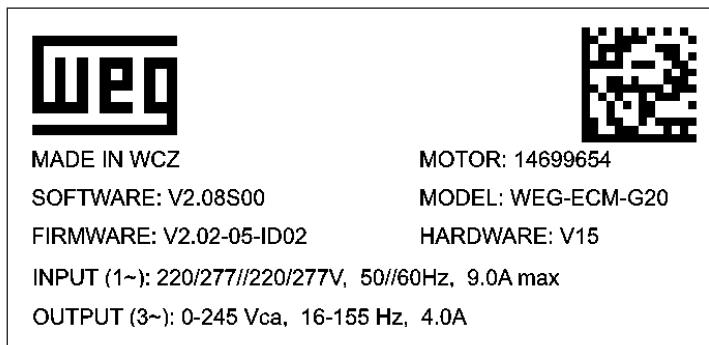
#### 危险！

- 始终小心操作电机，以防止人员受伤及可能损坏轴承的冲击。
- 切勿通过输入电缆提起或搬运产品。

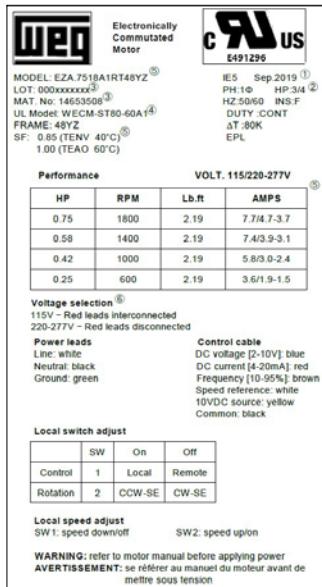
- 如果有吊环，请仅使用吊环提起电机。然而，这些吊环仅设计用于承受电机自身的重量。因此，切勿使用这些吊环提起带有额外负载的电机。对于多安装电机（带有可拆卸的脚座/底座），吊环必须根据电机的安装位置进行定位，使提升角度垂直对齐（提升角度为0°）。
- 关于最大允许倾斜角度的更多信息，请参阅WEG官网（[www.weg.net](http://www.weg.net)）上的通用手册。

### 4. 识别标签

W30 Smart Ec / Emerald eZA 产品上有一个铭牌，包含通用的产品信息，固定在电机框架的一侧；另有一个标签，包含基本的电子信息，固定在驱动器（背盖）上。



图形1 - 驱动器标签



图形2 - USA/Canada market motor nameplate

## 5. 安装

### 危险！

- 确保交流电源已断开，并在安装开始前采取措施防止意外通电；
- 检查电机的旋转方向，在与负载耦合之前，先空载运行以确认方向；
- 为防止事故，请确保接地连接已按照适用标准完成，并在启动电机前确保轴键已牢固固定；
- 切勿通过输入电缆提起或搬运产品。

### 5.1. 允许运行的环境条件

W30 Smart EC 系列设计采用 IEC418 冷却方式 - TEAO (全封闭外部通风，Totally Enclosed Air Over)，运行时需满足以下最低空气流速要求：

- 机座 80：最低空气流速为 5 m/s
- 机座 100：最低空气流速为 10 m/s

温度范围：

- TENV (全封闭无风扇) 条件：-20°C 至 +40°C
- TEAO (全封闭外部通风) 条件：-20°C 至 +60°C
- 空气相对湿度：\*\*5% 至 95%\*\*，且无冷凝现象。
- 海拔高度：最高可达 1000 米 (标称运行条件)。

如需不同温度、通风条件和海拔的运行要求，请咨询 WEG 工程部门。

WECM 电机在标称运行条件下具备 F 级绝缘等级，且温升  $\Delta t < 80K$  (B 级)。

电机必须仅安装在与其安装特性兼容的地方，并适用于其设计的应用和环境。

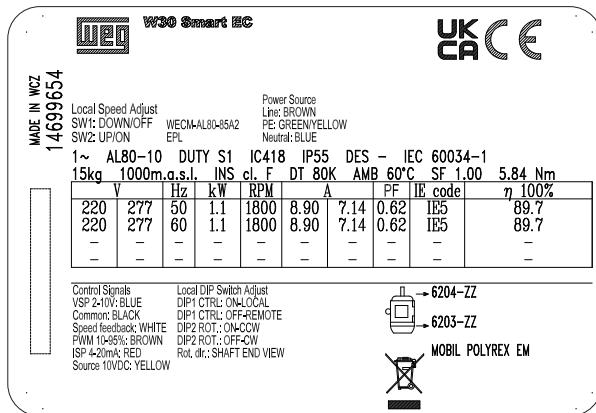
带底脚的电机应安装在经过适当规划的结构上，以避免过度振动并确保完美的对准。

电机轴必须与被驱动设备的轴正确对齐。

不正确的对准以及不当的皮带张力会损坏轴承，导致过度振动，甚至可能造成电机轴断裂。

标准轴承的允许轴向和径向载荷在下表中规定。

尽可能使用柔性联轴器。



图形3 - Motor nameplate



图形4 - 电机轴上的径向推力

| 最大允许推力 - Fr (kN) 26280 小时 |        |     |          |          |          |
|---------------------------|--------|-----|----------|----------|----------|
| 方向                        | 安装位置   | 类型  | 1500转/分钟 | 1800转/分钟 | 3000转/分钟 |
|                           |        |     | 力 (kN)   | 力 (kN)   | 力 (kN)   |
| 轴向*                       | 水平     | 推   | 0.31     | 0.29     | 0.25     |
|                           |        | 拉   | 0.17     | 0.16     | 0.12     |
|                           | 垂直轴向向下 | 推   | 0.35     | 0.33     | 0.27     |
|                           |        | 拉   | 0.14     | 0.14     | 0.10     |
|                           | 垂直轴向向上 | 推   | 0.27     | 0.27     | 0.23     |
|                           |        | 拉   | 0.23     | 0.20     | 0.15     |
| 径向**                      | 全部     | L   | 0.11     | 0.11     | 0.12     |
|                           |        | L/2 | 0.19     | 0.19     | 0.16     |

表格1 - 翡翠 eZA (NEMA 48) 电机的允许负载

| 最大允许推力 - Fr (kN) 20000小时 |        |     |          |          |          |
|--------------------------|--------|-----|----------|----------|----------|
| 方向                       | 安装位置   | 类型  | 1500转/分钟 | 1800转/分钟 | 3000转/分钟 |
|                          |        |     | 力 (kN)   | 力 (kN)   | 力 (kN)   |
| 轴向*                      | 水平     | 推   | 0.90     | 0.86     | 0.74     |
|                          |        | 拉   | 0.50     | 0.46     | 0.34     |
|                          | 垂直轴向向下 | 推   | 0.96     | 0.91     | 0.77     |
|                          |        | 拉   | 0.47     | 0.44     | 0.33     |
|                          | 垂直轴向向上 | 推   | 0.87     | 0.84     | 0.73     |
|                          |        | 拉   | 0.56     | 0.51     | 0.37     |
| 径向**                     | 全部     | L   | 0.66     | 0.61     | 0.49     |
|                          |        | L/2 | 0.74     | 0.69     | 0.56     |

表格2 - 根据最大速度·W30 Smart Ec (IEC 80) 电机的允许负载

注意:

\* 轴向最大负载 (径向为零)。

\*\* 径向最大负载 (轴向为零)。

1 - 所有皮带负载均被认为作用在垂直向下方向。

2 - 悬臂负载包括皮带张力和滑轮重量。

3 - 悬臂负载限制未包括任何不平衡磁拉力的影响。

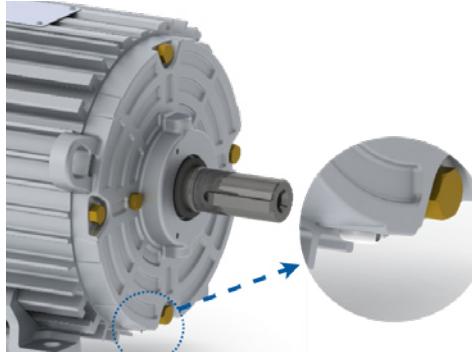
仅在电机安装前立即从轴端和法兰上清除防腐保护油脂。除非采购订单中另有规定，WEG 电机均以“半键”动态平衡且无负载(未连接)。传动部件(如皮带轮、联轴器等)在安装到电机轴上之前，必须以“半键”进行平衡。



### 注意！

- 用于冷却电机的空气必须为环境温度，且限制在电机铭牌上标明的温度范围内；
- 采取必要的措施，以确保电机铭牌上指示的防护等级：
- 接线盒中未使用的电缆入口孔必须使用盲塞正确封闭；
- 使用的电缆入口必须配备组件，例如电缆密封套和导管；
- 松散提供的组件（例如单独安装的接线盒）必须正确关闭和密封；
- 安装在电机外壳螺纹通孔中的固定元件（例如法兰）必须正确密封。
- 对于带飞线的电机，不要将多余的导线推入电机内，以防止对电机造成损坏。

排水孔：目前，W30 Smart EC / Emerald 产品配备了由 WEG 专利的自动排水装置。以下图片显示了安装配置的详细信息。



图形5 - 排水位置



图形6 - 排水剖面图



### 注意！

电机必须始终放置在排水孔位于最低位置的状态；

挡水环：在垂直轴向向上的安装中，W30 Smart Ec/Emerald 产品应配备挡水环，以防止水进入电机内部。关于此选项，请咨询 WEG。



### 注意！

安装在室外或垂直位置的电机需要使用额外的防护罩以防止水的侵入。

根据输出功率和速度，W30 Smart Ec IEC80单相电机的允许惯量：

| 功率 (kW) | 1500 转/分钟 ( $\text{kgm}^2$ ) | 1800 转/分钟 ( $\text{kgm}^2$ ) | 3000 转/分钟 ( $\text{kgm}^2$ ) |
|---------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 0.12    | 0.27                         | 0.27                         | 0.05                         |
| 0.18    | 0.27                         | 0.27                         | 0.05                         |
| 0.25    | 0.27                         | 0.27                         | 0.05                         |
| 0.37    | 0.27                         | 0.27                         | 0.05                         |
| 0.55    | 0.27                         | 0.27                         | 0.05                         |
| 0.75    | 0.40                         | 0.40                         | 0.27                         |
| 1.10    | 0.65                         | 0.65                         | 0.27                         |
| 1.50    | 0.65                         | 0.65                         | 0.27                         |

表格3 - 单相产品线允许的惯量

## 5.2. 电源连接



### 危险！

请通过安全且永久的接触方式将电机正确连接到电源，并始终参考铭牌上提供的数据，例如额定电压、接线图等信息。

对于电源电缆、开关和保护装置的设计，请考虑以下因素：电机额定电流、服务系数、电缆长度等。对于没有接线端子的电机，请使用与铭牌上标明的绝缘等级兼容的绝缘材料，对电机端子电缆进行绝缘。非绝缘带电部件之间，以及带电部件与接地之间的最小绝缘距离，必须符合各国适用的标准和法规。

■ 输入电压选择（如果适用）：

- 电缆规格：16 AWG
- 若输入电压为115V：连接跳线；
- 若输入电压为208V或更高：保持跳线断开（根据铭牌指示）。

■ 根据铭牌指示进行火线、中性线和接地线的连接；

WEG声明，W30 Smart Ec / Emerald eZA电机系列旨在作为最终产品的一部分使用，因此不是独立使用的机器。本产品的所有电缆必须内部安装在最终产品的外壳中。

### 危险！

- 确保电源线中的跳线端子已绝缘，以避免电击。
- 电击风险！产品通电后不要触摸跳线端子。
- 始终将设备连接到接地保护（PE）。



### 注意！

- 供电变频器的电源必须具有可靠接地的中性线。

## 5.3. 控制连接

■ 根据铭牌指示进行控制连接。



### 注意！

- 确保控制电缆中所有未使用的导线都已绝缘，以避免产品损坏。

## 5.4. 符合安装的电磁兼容性(EMC)要求

标准的 W30 Smart Ec / Emerald eZA 安装解决方案

（驱动器安装在电机上）符合 IEC 61800-3 / FCC 要求，其相应类别如表 4 所示。

| 功率             | 传导       | 和辐射      |
|----------------|----------|----------|
| ≤0,55kW        | Class C2 | Class C2 |
| 0,75kW - 1,1kW | Class C2 | Class C2 |

表格4 - W30 Smart Ec - 驱动器安装在电机上的情况下符合 IEC 61800-3 的 EMC 类别要求

对于可选的分散式安装，以下特性是符合不同标准值所需的：

| 带外部滤波器的分散式电机（电机电缆长度≤3米） |    |    |  |
|-------------------------|----|----|--|
| 功率                      | 传导 | 辐射 | 备注   |
| ≤0.55kW                 | C2 | C2 | (1) 滤波器为 FT121-10 ·<br>(2) 控制电缆为屏蔽类型 ·<br>(3) 变频器与滤波器之间的电源电缆为屏蔽类型 ·<br>(4) 电机电缆为屏蔽类型 ·<br>(5) 电磁兼容电缆密封件 4 个。 |
| 0.75 - 1.1kW            | C2 | C2 | (1) 滤波器为 FT121-20 ·<br>(2) 控制电缆为屏蔽类型 ·<br>(3) 变频器与滤波器之间的电源电缆为屏蔽类型 ·<br>(4) 电机电缆为屏蔽类型 ·<br>(5) 电磁兼容电缆密封件 4 个。 |

表格5 - WW30 Smart Ec - 根据 IEC 61800-3 标准，电机所连接驱动器的 EMC 类别合规性

对于任何与此处描述不同的条件，请咨询 WEG，以指定更符合您安装要求的解决方案。仅限于在第一环境中使用且总额定功率小于或等于 1kW 的设备需要使用外部无源滤波器 (PFC) 以符合 IEC 61000-3-2 标准，并满足 IEC 61800-3 中关于电磁兼容性 (EMC) 的低频干扰电压的 C2 要求。.



### 注意！

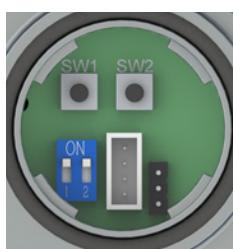
最终用户对整个安装的 EMC 合规性承担个人责任

## 6. 快速入门



### 注意！

此快速入门仅适用于没有 MODBUS 的版本。对于带有 MODBUS 的版本，请参考第 9.3.1 章。



图形7 - 产品标准控制开关

- 连接电源线到电源。
- 将控制电缆隔离，因其在本地模式下没有功能。
- 将DIP开关1设置为ON位置。
- 使用DIP开关2选择旋转方向（ON为顺时针，OFF为逆时针）。
- 使用按钮选择速度：按住SW2以加速，按住SW1以减速。



### 危险！

在操作过程中，请勿触摸未绝缘的带电部件，也不要触摸或靠近旋转部件。

额定性能值和操作条件标示在电机铭牌上。电源的电压和频率变化不得超出适用标准中规定的限制。在正常运行期间，如出现以下异常行为（如热保护动作、噪音水平、振动水平、温度或电流增加），必须由专业人员进行评估。如有疑问，应立即关闭电机，并联系最近的 WEG 服务中心。

## 7.1. 选择旋转方向

有关本地控制的更多信息，请参见第7.2章。

在W30 Smart Ec 标准通信版本中：

- 移除驱动器盖背面的塑料盖
- 使用 DIP 开关 2 选择旋转方向 \*\*逆时针 (CCW)\*\*：将开关置于 ON 位置； \*顺时针 (CW)\*：从电机驱动端（轴方向）观察。
- 调整完成后，将塑料盖重新安装到驱动器盖的背面。;



### 注意！

如果在产品运行时更改旋转方向，电机将减速、反向旋转并加速至之前的运行速度。



### 注意！

在拆卸和重新安装后，请确保驱动器盖背面的塑料盖已牢固关闭，以保证防护等级。

## 7.2. 如何调整速度

在W30 Smart Ec标准通信版本中，产品的速度可以通过本地调节（按钮）或远程调节（控制电缆）进行更改。

\* 对于MODBUS版本，请参阅第9.3条了解速度调整的信息。

■ 要选择本地或远程速度调整：

- 移除驱动器盖背面的塑料盖；
- 使用DIP开关1在以下模式中进行选择：本地调整（开关置于ON位置）；
- 在完成速度调整后，将塑料盖重新安装到驱动器盖的背面。

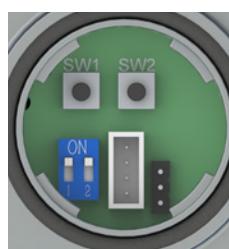


### 注意！

在移除并重新安装后，请确保驱动器盖背面的塑料盖已牢固关闭，以保证防护等级。

如果在产品运行时更改旋转方向，电机将减速，反向旋转，然后加速至之前运行的相同速度。

■ 本地速度调整：



图形8 - 产品标准控制开关

移除驱动器盖背面的塑料盖；

- 使用位于背盖开口处的两个触控按钮来改变速度；
- 按住按钮 SW1 以减速或按钮 SW2 以加速电机；
- 当速度达到低于范围最小速度的值时，电机将关闭；
- 按下按钮 <1s，旋转增加/减少速率为 100 RPM/s
- 按下按钮 >1s，旋转增加/减少速率为 300 RPM/s
- 产品的速度不会超过由 WEG EC 电机速度控制器或 Modbus 通信调整的最大速度值；或者，如果未使用上述方式，则为铭牌标定的额定速度；
- 调整后将塑料盖重新安装到驱动器盖的背面。

**注意！**

-  标准最大速度值在 WEG 被预设为速度范围的最高值，但用户可以更改（参见 7.4 项）。
- 当以本地速度调整操作时，产品具有速度记忆功能。当输入电源被移除时，最后调整的速度将被保存在记忆中。当重新连接输入电源时，电机将加速至记忆中的速度。
- 背盖开口内的本地控制是完全绝缘的。即使解决方案正在运行，触摸此开口的任何内部部件也没有触电风险。

**注意！**

在移除和重新安装后，请确保驱动器盖背面的塑料盖已牢固关闭，以保证保护等级。

**■ 远程速度调整：**

- 速度可以通过控制电缆中的输入信号进行调整：
- 直流电压 (DC Voltage)：2 至 10V DC [公差：+10%]；
- 直流电流 (DC Current)：4 至 20mA DC [公差：+10%]；
- 频率占空比 / PWM：10 至 95% ；
  - 电压：10 至 24Vpk [公差：-5%/+10%]；
  - 频率：80Hz [公差：-2.5%/+2.5%]。
- 如果施加的信号低于 2V DC、4mA DC 或 10%，产品将关闭。
- 速度也可以使用外部速度控制器进行调整（参见 7.5 项）。
- 控制输入参考：

\*对于 MODBUS 版本，请遵循电机铭牌上指示的电缆颜色或参考9.1 项。

| 信号类型 | 条件            | 结果速度值  | 导体 |   |
|------|---------------|--|----|---|
|      |               |  | 1  | 2 |
| 直流电压 | 低于 2V DC      | 零（电机关闭）  | 蓝色 |   |
|      | 从 2 到 10V DC  | ((Max <sup>b</sup> -Min <sup>c</sup> )/8)×(IS <sup>d</sup> -2)+Min   |    |   |
| 直流电流 | 低于 4mA DC     | 零（电机关闭）  | 红色 |   |
|      | 从 4 到 20mA DC | ((Max <sup>b</sup> -Min <sup>c</sup> )/16)×(IS <sup>d</sup> -4)+Min  |    |   |
| 频率   | 低于 10%        | 零（电机关闭）  | 棕色 |   |
|      | 从 10% 到 95%   | ((Max <sup>b</sup> -Min <sup>c</sup> )/85)×(IS <sup>d</sup> -10)+Min |    |   |

表格6 - 控制输入参考

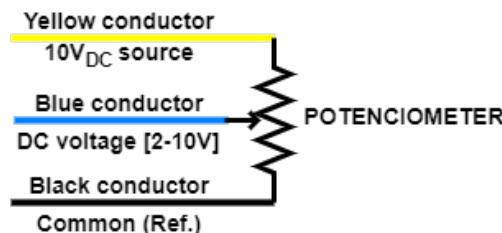
**备注：**

\* 直流电压信号可以通过外部电源施加，或者使用内置的10V DC电源和一个额外的电位器（5kΩ至10kΩ）；具体如下面图片所示。

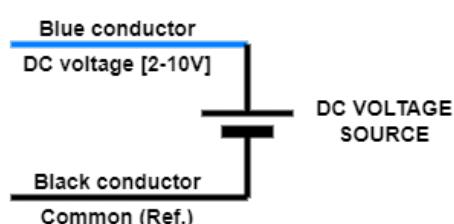
\* 调整的最大速度（参见第7.4项）；

\* 解决方案的最小速度（见表9）；

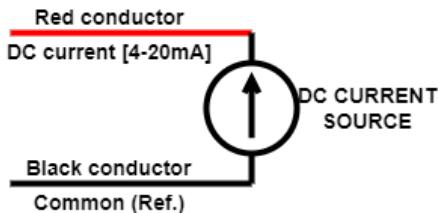
\* 输入信号（V DC、mA DC、%）提供给相应的远程输入，如下面图片所示。

**控制电缆电气连接图：**

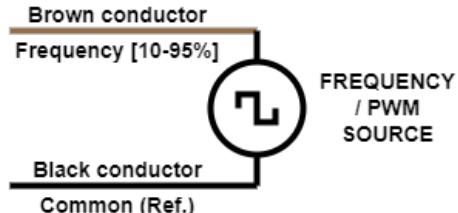
图形9 - 直流电压输入（使用内置电源）



图形10 - 直流电压输入（使用外部电源）



图形11 - 直流电流输入



图形12 - 频率输入

针对每种连接类型避免信号衰减的导线最大长度建议：

| 信号类型          | 导线类型 |    |    | 最大长度 (米) | 电缆规格   |
|---------------|------|----|----|----------|--------|
| 直流电压 ( 内置电源 ) | 黄色   | 蓝色 | 黑色 | 10 m     | 24 AWG |
| 直流电压 ( 外接电源 ) | 蓝色   | 黑色 |    | 10 m     | 24 AWG |
| 直流电流          | 红色   | 黑色 |    | 300 m    | 24 AWG |
| 频率            | 棕色   | 黑色 |    | 10 m     | 24 AWG |
| Modbus ( 可选 ) | 黄色   | 红色 | 黑色 | 10 m     | 24 AWG |

表格7 - 信号线建议的最大导线长度



### ATTENTION!

- 内置电源的输出限制为 25mW 或 2.5mA；
- 若施加超出规格范围的信号，可能会导致产品永久损坏；
- 确保控制电缆中所有未使用的导线均已绝缘，以避免产品故障或损坏；
- 将黄色电缆 ( 10VDC 电源 ) 与红色电缆 ( 直流电流 ) 连接会永久损坏直流电流速度控制功能。

## 7.3. 控制输出参考

W30 Smart Ec 包含一个速度参考信号。此信号位于白色控制电缆上。

当白色控制电缆与地面之间进行测量时，可以检测到一组脉冲信号，其最大峰值为 4.8V。这组脉冲信号的频率与电机的速度成正比，具体说明见表8。

| 信号类型           | 信号频率值               | 电机转速        | 导体 |      |
|----------------|---------------------|-------------|----|------|
|                |                     |             | 1  | 2    |
| 频率<br>( 速度参考 ) | 0 Hz ( 连续 4.8V 信号 ) | 0 Hz        | 白色 | 黑色 - |
|                | 频率 > 0 Hz           | 频率 / 0.6015 |    |      |

表格8 - 控制输出参考

## 7.4. 如何调节最大值和最小速度值

### 7.4.1. 最大速度

在 W30 Smart EC 标准通信版本中，有两种方法可以更改远程速度调节信号的最大速度值：

- 使用产品本地按键（仅限于 WEG EC 电机速度控制器设定的最大速度）
  - 在 DIP 开关 1 上选择本地速度参考（将开关置于 ON 位置 - 参见手册第 7.2 节）；
  - 使用按键将速度调整到所需的最大值；
  - 在 DIP 开关 1 上选择远程速度参考（将开关置于 OFF 位置）；
- 使用可选的 WEG EC 电机外部速度控制器（可达铭牌速度）。



#### 注意！

- 最大速度的标准制造预设值为产品铭牌上标明的额定速度。
- 请咨询 WEG 了解不同的标准最大速度值。

### 7.4.2. M最低速度

W30 Smart Ec 电机系列的最低速度是固定的，不能通过标准软件进行更改。该系列的最低速度遵循下表的逻辑：

|      |                |                               |              |
|------|----------------|-------------------------------|--------------|
| 额定速度 | $\leq 400$ 转/分 | $> 400$ 转/分 且 $\leq 1800$ rpm | $> 1800$ 转/分 |
| 最低速度 | 70转/分          | 200转/分                        | 500转/分       |

表格9 - M根据电机额定速度的最低速

咨询WEG关于不同工厂最低速度值的信息。

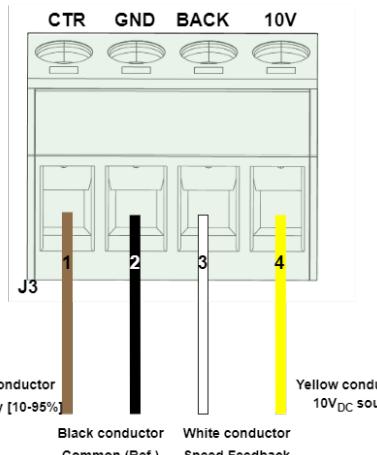
### 7.5. 外部速度控制器(可选)

目标速度和最大速度的调整可以通过外部WEG EC电机速度控制器完成。

将控制电缆连接到WEG EC电机速度控制器的端子上。下图显示了连接顺序。



图形13 - WEG EC电机速度控制器



Brown conductor  
Frequency [10-95%]

Black conductor  
Common (Ref.)      White conductor  
Speed Feedback

Yellow conductor  
10V DC source

按照5.2项的说明为EC电机供电；

#### ■ 目标速度调整

- 根据图14，将控制电缆的导线连接到外部速度控制器；
- 顺时针(CW)旋转CTR以增加目标速度；
- 逆时针(CCW)旋转CTR以减少目标速度；
- 调整过程中，可在显示屏上验证运行速度；

最大速度调整：

- 移除驱动器盖背面的塑料盖；
- 使用外部控制器附带的电缆，将其连接到EC电机背部开口内的连接器；
- 顺时针(CW)旋转MAX以增加最大速度；
- 逆时针(CCW)旋转MAX以减少最大速度；
- 调整过程中，可在显示屏上验证最大速度(持续5秒)；
- 当屏幕上显示最大速度时，按下“Enter”按钮以设置最大速度；
- 从EC电机背部开口的连接器上断开电缆；
- 调整后，将塑料盖重新安装到驱动器盖的背面；
- 如果设置的最大速度低于运行速度，电机将减速直到达到新的最大速度设置。



#### 注意！

在移除和重新安装后，请确保驱动器盖背面的塑料盖已牢固关闭，以保证其防护等级。

## 7.6. 消防模式功能 (可选)



### 危险!

- W30 Smart Ec / Emerald eZA 只是通风系统的组成部分之一，可以配置为执行不同的功能，包括“消防模式”功能；
- 因此，“消防模式”功能的全面运行取决于项目的准确性以及系统各组件的协同性能。用于生命安全应用的通风系统必须根据当地法规，经消防部门和/或其他公共机构认证或批准；
- 当配置为“消防模式”功能时，W30 Smart Ec / Emerald eZA 的不间断运行至关重要。在制定设备安装环境的安全计划时，必须考虑这一点，因为可能会对 W30 Smart Ec / Emerald eZA 本身、通风系统的其他组件、设备安装的环境甚至人员造成损害，并存在生命危险的风险；
- 在某些情况下，运行“消防模式”功能可能会导致火灾，因为保护装置将被禁用；
- 在某些情况下，运行“消防模式”功能可能会导致火灾，因为保护装置将被禁用；
- WEG 强烈建议在使用 W30 Smart Ec / Emerald eZA 的“消防模式”功能之前，遵循上述注意事项和程序。由于“消防模式”功能的关键性和特殊性，对于最终用户或第三方因直接或间接发生的任何损失或损害，WEG 不承担责任。



### 注意!

当用户激活“消防模式”功能时，即表示其已知悉 W30 Smart Ec / Emerald eZA 的保护功能将被禁用。这可能导致 W30 Smart Ec / Emerald eZA 本身、与其连接的组件、其安装环境以及环境中人员的损害。因此，用户需对由此操作条件引发的风险承担全部责任。

在“消防模式”功能被编程运行的情况下，产品保修将失效。W30 Smart Ec / Emerald eZA 在此条件下的运行会被内部记录，并且必须由经适当资格认证的工程和职业安全专业人员进行验证，因为此程序会显著增加操作风险。

“消防模式”功能旨在使 W30 Smart Ec / Emerald eZA 在恶劣条件下继续运行，通过抑制大多数由电子设备产生的故障来保护自身或电机。“消防模式”是通过在频率输入端施加 10VDC 持续 5 秒来选择的。可以使用内置的 10VDC 电源。选择后，电机将加速到设定的最大速度，并禁用所有电机的软件保护功能。关闭“消防模式”功能的唯一方法是完全断电整个系统，然后重新通电。

## 8. 产品保护与故障诊断

W30 Smart Ec / Emerald eZA 产品集成了多种电子保护功能：

- 输入欠压保护；
- 锁定转子保护；
- 过载保护；
- 过温保护。

电机将通过降低其转速来保护驱动器免于过热，并在恢复正常运行后自动恢复。电机将在以下两种情况下因 IPM 温度停止运行：当达到 IPM 临界温度时，或当转速低于 300 RPM 时。

- 输出过流/短路保护；

W30 Smart Ec / Emerald eZA 产品在背面的开口处配备了一个 LED，用于指示设备运行状态并协助故障诊断：

- LED #1 会在电机运行时保持常亮（转速大于零）；
- LED #1 和 LED #2 会在电机停止时保持熄灭（转速等于零）；
- LED #1 会在发生故障时闪烁，具体故障信息请参照表 10。
- LED #2 会在电机运行时（转速大于零）以 1 kHz 的频率闪烁。

**危险！**

- LED 处于熄灭状态并不意味着驱动器没有电源供应；
- 在对产品进行任何维护之前，请确保输入电源已断开。
- 如果 Fire Mode (消防模式) 功能被激活，故障将被检测到，但会被 W30 Smart Ec / Emerald eZA 忽略，即不会阻断 IGBTs。若电机正在旋转，它将继续旋转。更多信息请参阅第7.6节。

当发生任何故障时，LED 将闪烁。以下表格显示了根据故障类型的闪烁行为：

| 闪烁周期     | 故障描述              | 点亮时间 | 熄灭时间 | 等待间隔时间(熄灭) | 可能的原因   | 解决方案  | 故障恢复              | Modbus错误代码说明 |
|----------|-------------------|------|------|------------|---|---|-------------------|--------------|
| 2 (快速闪烁) | 欠压                | 0.1  | 0.1  | -          | -电压供应低于铭牌限制。<br>-输入电源线连接问题。<br>-硬件问题 (请联系 WEG)。 | -检查电源电压。<br>-检查输入电源线的连接。                                | 电源恢复后自动恢复。        | 0x01         |
| 3        | 过载 / 过电流          |      |      |            | 负载超过电机的最大值；<br>- 环境温度高于限制值；                     | -检查实际负载应用 (测量从驱动器到电机的电流 * 2)。<br>-测量环境条件 (温度以及电机周围的空气)。 | 在条件恢复到规范范围后会自动恢复。 | 0x03         |
| 5        | IPM (智能功率模块) 温度限制 | 0.25 | 0.25 | 2          | - 环境温度过高或冷却条件低于最低要求 (请参阅用户手册)。                  | 等待温度恢复。<br>- 咨询WEG。                                     | 温度低于限制值后会自动恢复。    | 0x04         |
| 6        | 过电压               |      |      |            | -电源电压高于铭牌上规定的值。                                 | -等待电源供应恢复。  | 电源恢复后会自动恢复。       | 0x02         |
| 9        | 内部通信超时            |      |      |            | - 用户界面MCU与电机控制MCU之间的通信故障。                       | 重置电源。<br>- 如果问题仍然存在，请咨询WEG。                             | 自动恢复。             | 0x06         |
| 10       | 看门狗超时             |      |      |            | - 电子噪声。<br>- 软件故障。                              | 重置电源。<br>- 如果问题仍然存在，请咨询WEG。                             | 重置电源。             | N/A          |
| 11       | 堵转                |      |      |            | - 转子因机械问题被卡住；<br>- 负载过载。                        | - 检查电机/应用程序的状态。<br>- 再次上电。                              | 重置电源。             | 0x05         |
| 12       | 电压瞬态              |      |      |            | - 直流母线电压在250毫秒内变化超过100V                         | - 检查输入电源电缆连接。   | 重置电源。             | 0x07         |
| 14       | Modbus 通信超时       |      |      |            | - Modbus通信在主设备与从设备 (WECM) 之间丢失。                 | - 检查MODBUS通信电缆的状态。                                      | 重置电源。             | N/A          |

表格10 - 根据故障类型的闪烁行为。

\*1 适用于所有 W30 Smart Ec / Emerald eZA 单相产品的 Software / Firmware 版本。

\*2 仅由 WEG 授权的专业技术服务人员执行。

\*3 仅适用于地址为 0x0050 的 MODBUS 通信版本。

缺少的闪烁周期 ( 编号1 / 编号4 , 编号7 , 编号8 , 编号13 ) 是没有出厂设置功能的自由值。

## 8.1. 联系技术支持的信息

若需技术支持和维修，请准备好以下信息：

- 电机型号、批号以及铭牌上的生产日期 ( 参见第 4 项 ) ；
- 驱动器标签上的已安装软件版本 ( 参见第 4 项 ) 。

## 9. W30 单相电机 Modbus 版本 ( 可选 )

本章节中的所有信息仅适用于 WECM / Emerald eZA 单相产品，包括带有 MODBUS 通信驱动版本的产品。

适用于 V1.03 及以上的软件版本；以下列出的示例适用于 软件版本 V1.09、V1.10 和 V1.11。

### 控制连接

在具有 MODBUS 通信的 WECM / Emerald eZA 单相产品中，控制电缆将按照下表 A 中描述的功能进行操作：

| 信号                 | 电缆颜色 | 功能                              |
|--------------------|------|---------------------------------|
| 485R               | 黄色   | 连接到 RS485 BUS 的 **A 信号 (TX+)**。 |
| 485T               | 红色   | 连接到 RS485 BUS 的 **B 信号 (TX-)**。 |
| DC voltage [2-10V] | 蓝色   | 连接到 外部可调电压，在 VSP 模式 下控制电机速度。    |
| PWM                | 棕色   | 连接到 外部 PWM 信号，在 PWM 模式 下控制电机速度。 |
| 10VDC              | 白色   | 10 直流电压电源                       |
| GND                | 黑色   | 接地端子                            |

表格11 - 控制连接

### 9.1. 选择旋转方向

旋转方向可以通过 MODBUS 通信 或 DIP 开关 2 来调整。MODBUS 通信的优先级高于 DIP 开关。请参考本手册的 MODBUS 通信部分。

### 9.2. 如何调整速度

产品速度可以通过本地调整（按钮）、远程调整（控制电缆）和 MODBUS 通信进行更改。

**在本地速度调整和远程速度调整之间进行选择。**

使用 MODBUS 通信并写入寄存器地址 W(05) 0x00DC（本地/远程），如本手册的 MODBUS 通信部分所述。

该寄存器的默认值为 远程（REMOTE），因此标准产品可以作为远程控制使用。

#### 9.2.1. MODBUS速度调整

- 将 MODBUS 寄存器设置为 1，用于启用 MODBUS 控制（W(05) 0x00DD）、运行/停止控制（W(06) 0x01C4）和本地/远程模式（W(05) 0x00DC）。
- 在寄存器 W(06) 0x01C2（最大速度）中定义应用的最大速度。
- 在寄存器 W(06) 0x01C3 中定义电机转速（目标速度）。

### 9.3. LED 指示

WECM / Emerald eZA Modbus 版本的产品在用户可操作界面（驱动器盖的背面）上有两个 LED：3LD1 和 3LD3。

LED 的功能如下：

**3LD1 – ( 绿色 LED )**

在正常操作过程中：

- 指示本地 / 远程控制模式：

LED 亮起 – 本地模式

LED 熄灭 – 远程模式（默认值）

在使用 MODBUS 通信时：

- 当通过输入本手册 MODBUS 版本中描述的命令检查 Modbus 地址时，LED 会闪烁与当前地址计数相同的次数。

### 3LD3

在正常操作过程中：

■ 电机运行/停止指示：

LED亮起 – 运行

LED熄灭 – 停止

故障状态指示：

■ LED闪烁 – 表示设备处于故障状态，具体含义需根据相应的手册或故障代码进行诊断。

### 硬件特性

为了使用MODBUS，必须根据表11，将连接接入控制端的485R和485T电缆。

此外，DIP开关1允许根据以下逻辑选择终端电阻：

■ ON – 终端电阻启用

■ OFF – 终端电阻禁用

必须在RS485网络的每个段的主总线两端启用终端电阻。

如果存在菊花链连接，第一台和最后一台 WECM 产品的终端电阻需要设置为 ENABLE ( 启用 ) 位置。

## 9.4. MODBUS的标准特性

MODBUS控制版本的默认特性如下：

**波特率:** 19200 bits/s

**数据位:** 8 位

**校验位:** 偶校验

**停止位:** 1 位

同时，波特率和校验位均可通过对应的寄存器进行配置。

### 9.4.1. MODBUS命令和地址

功能码：

读取操作：

- R(01): 读取线圈
- R(02): 读取离散输入
- R(03): 读取保持寄存器
- R(04): 读取输入寄存器

写入操作：

- W(05): 写单个线圈
- W(15): 写多个线圈
- W(06): 写单个保持寄存器
- W(16): 写多个保持寄存器

数据定义：

#### 01 请求帧

|                |                |                 |                  |               |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|
| 从机地址<br>(1 字节) | 0x01<br>(功能代码) | 寄存器地址<br>(2 字节) | 0x0001<br>(2 字节) | CRC<br>(2 字节) |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|

#### 01 答案

|                |                |                 |              |               |
|----------------|----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 从机地址<br>(1 字节) | 0x01<br>(功能代码) | 寄存器地址<br>(1 字节) | 数据<br>(1 字节) | CRC<br>(2 字节) |
|----------------|----------------|-----------------|--------------|---------------|

#### 02 请求帧

|                |                |                 |                  |               |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|
| 从机地址<br>(1 字节) | 0x02<br>(功能代码) | 寄存器地址<br>(2 字节) | 0x0001<br>(2 字节) | CRC<br>(2 字节) |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|

**02 答案**

|      |      |       |    |     |
|------|------|-------|----|-----|
| 从机地址 | 0x02 | 寄存器数量 | 数据 | CRC |
|------|------|-------|----|-----|

**03 读取帧**

|               |               |                  |                  |              |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x03<br>(功能码) | 寄存器起始地址<br>(2字节) | 寄存器数量 N<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------------|

**03 答案**

|               |               |                    |                 |               |                 |              |
|---------------|---------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x01<br>(功能码) | 寄存器数量<br>N*2 (1字节) | 请求数据 1<br>(2字节) | .....<br>(数据) | 请求数据<br>N (2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------|

**04 请求帧**

|               |               |                  |                  |              |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x04<br>(功能码) | 寄存器起始地址<br>(2字节) | 寄存器数量 N<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------------|

**05 写入帧**

|               |               |                  |               |              |
|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x05<br>(功能码) | 寄存器起始地址<br>(2字节) | 写入内容<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------|

**05 答案**

|               |               |                  |               |              |
|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x05<br>(功能码) | 寄存器起始地址<br>(2字节) | 写入内容<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------|

**06 写入帧**

|               |               |                |               |              |
|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x06<br>(功能码) | 寄存器地址<br>(2字节) | 写入内容<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|

**06 答案**

|               |               |                |               |              |
|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x06<br>(功能码) | 寄存器地址<br>(2字节) | 写入内容<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|

**16 写入帧**

|               |               |                      |                  |                     |                 |                 |              |
|---------------|---------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x10<br>(功能码) | 寄存器起始<br>地址<br>(2字节) | 寄存器数量<br>N (2字节) | 寄存器字节数<br>N*2 (1字节) | 写入内容<br>1 (2字节) | 写入内容<br>N (2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|---------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------|

**16 答案**

|               |                |                  |                  |              |
|---------------|----------------|------------------|------------------|--------------|
| 从机地址<br>(1字节) | 0x010<br>(功能码) | 寄存器起始地址<br>(2字节) | 寄存器数量 N<br>(2字节) | CRC<br>(2字节) |
|---------------|----------------|------------------|------------------|--------------|

**地址表:**

对于软件版本 V1.03 和 V1.04S02，请使用表12。对于软件版本 V1.09、1.10 和 1.11，请使用表13。本手册中的所有其他示例均基于软件版本 V1.09 的功能代码和寄存器地址。

如果对软件版本有任何疑问，请联系 WEG。

| 读取    | 功能       | 读取(R)<br>或 写入(W) 地址 | 值<br>(D = 默认值)     |
|-------|----------|---------------------|--------------------|
| R(01) | 本地/远程模式  | R: 0000             | 0: 本地;<br>1: 远程.   |
| R(01) | 继电器状态    | R: 0001             | 0: 打开<br>1: 关闭     |
| R(01) | 读取消防模式标志 | R: 0002             | 0: 灭火模式<br>1: 防火模式 |
| R(01) | 读取交流丢失标志 | R: 0003             | 0: 错误<br>1: 正确     |
| R(01) | 读取方向     | R: 0004             | 0: CW<br>1: CCW    |

| 读取    | 功能            | 读取(R)<br>或 写入(W) 地址                   | 值<br>(D = 默认值)                                |
|-------|---------------|---------------------------------------|---|
| R(01) | 读取运行 / 停止状态   | R: 0005                               | 0: 停止;<br>1: 运行.                              |
| R(03) | 读取电机编号        | R: 0000                               |   |
| R(03) | 读取固件版本 ( 电机 ) | R: 0001                               |   |
| R(03) | 读取软件版本 ( 通信 ) | R: 0002                               |   |
| R(03) | FCT最大速度       | R: 0003                               |   |
| R(03) | 当前最大速度        | R: 0004                               |   |
| R(03) | 读取电机目标速度      | R: 0005                               |   |
| R(03) | 读取电机实际速度      | R: 0006                               |   |
| R(03) | 读取LINK直流电机电压  | R: 0007                               | 伏特  |
| R(03) | 读取LINK直流电机电流  | R: 0008                               | 10毫安<br>( 此寄存器中的值乘以10毫安 )                     |
| R(03) | 读取故障代码        | R: 000B                               |   |
| R(03) | 读取故障代码        | R: 000C                               | 地址 : 000C请参阅表<br>4 – 故障代码表                    |
| R(03) | 读取多寄存器        | 0x01 + 0x03 + 起始地址<br>+ 寄存器数量 N + CRC | 0x01 + 0x03 + 起始地址 + 寄存<br>器数量 N + CRC        |
| W(06) | Modbus控制启用    | W: 0000                               | 0: 禁用 (D)<br>1: 启用                            |
| W(06) | 运行 / 停止       | W: 0001                               | 0: 停止 (D)<br>1: 运行                            |
| W(06) | 写入最大速度        | W: 0002                               |   |
| W(06) | 写入目标速度        | W: 0003                               | 0 – 最大速度 0 (D)                                |
| W(06) | 写入目标方向        | W: 0004                               | 0: CW (D)<br>1: CCW                           |
| W(06) | 开启/关闭消防模式     | W: 0005                               | 0: 火力模式禁用 (D)<br>1: 火力模式激活                    |
| W(06) | 写入本地/远程模式     | W: 0006                               | 0: 本地模式<br>1: 远程模式 (D)                        |
| W(06) | 写入Modbus地址    | W: 0007                               | 有效范围 0-99 85 (D)<br>注意 : 连接的电机数量最多不能超过<br>32台 |
| W(16) | 写入多寄存器        | 写入寄存器地址 : 0000                        |   |
| W(06) | 从机波特率         | W: 0008                               | 请查看表 2 – 波特率设置                                |
| W(06) | 从机奇偶校验和停止位    | W: 0009                               | 请查看表 3 – 奇偶校验和停止位<br>设置                       |
| W(06) | 启用串行参数        | W: 000A                               | 0: 无操作<br>1: 启用                               |
| W(06) | 通信超时时间 ( 秒 )  | W: 000B                               | 以秒为单位的值 ( 默认 : 0 - 禁用 )                       |
| W(06) | 通信超时时间 ( 毫秒 ) | W: 000C                               | 以毫秒为单位的值<br>(默认值 : 0 – 禁用)                    |
| W(06) | 安全速度          | W: 000D                               | 默认值 : 200 RPM                                 |
| W(06) | 减速率*1         | W: 000E                               | 0-300 RPM/S 0 (D)                             |
| W(06) | 加速率*1         | W: 000F                               | 0-500 RPM/S 0 (D)                             |
| W(06) | 空白时间*1        | W: 0010                               | 0-65534 Seconds 0 (D)                         |

表格12 - 适用于版本 V1.03 和 V1.04S02 的寄存器映射。

| 功能代码   |        | 寄存器地址  |             | 描述 或 说明。          | 值<br>(D = 默认值)                             |
|--------|--------|--------|-------------|-------------------|--|
| 读取     | 写入     | 十六进制   | Multicom V3 |                   |  |
| R (04) | -      | 0x0002 | 0002        | 读取电机电流和转速。        |  |
| R (04) | -      | 0x0003 | 0003        | 读取链接直流电机电流        |  |
| R (04) | -      | 0x0004 | 0004        | 读取链接直流母线电压        |  |
| R (04) | -      | 0x0005 | 0005        | 读取频率 ( 电机 )       |  |
| R (04) | -      | 0x0007 | 0007        | 读取输出电压 ( 电机 )     | 基于通风应用的近似计算 -15% 容差。对于其他应用，需要咨询 WEG。       |
| R (04) | -      | 0x0008 | 0008        | 读取模拟输入 ( VSP )    | 毫伏分辨率 (mV 分辨率)                             |
| R (04) | -      | 0x0009 | 0009        | 读取模拟输入 ( ISP )    | 毫安分辨率 (mA 分辨率)                             |
| R (04) | -      | 0x000A | 0010        | 读取模拟输入 ( PWM )    | 1% 分辨率                                     |
| R (04) | -      | 0x0017 | 0023        | 读取中控器的软件版本        |  |
| R (04) | -      | 0x0018 | 0024        | 读取电机驱动MCU的固件版本    |  |
| R (04) | -      | 0x0019 | 0025        | 读取最大速度的出厂值        |  |
| R (04) | -      | 0x001A | 0026        | 读取电机编号            |  |
| R (04) | -      | 0x001E | 0030        | 读取关键温度 ( IPM )    | °C   |
| R (04) | -      | 0x0032 | 0050        | 读取错误代码            |  |
| R (01) | W (05) | 0x00DC | 0220        | 本地/远程模式           | 0: 本地模式<br>1: 远程模式(D)                      |
| R (01) | W (05) | 0x00DD | 0221        | 启用 Modbus 控制      | 0: 禁用 Modbus 控制启用 (D)<br>1: 启用 Modbus 控制启用 |
| R (01) | W (05) | 0x00DF | 0223        | 目标方向              | 0: CW<br>1: CCW                            |
| R (03) | W (06) | 0x0134 | 0308        | Modbus 地址         | 有效范围 : 0-99<br>85 (D)                      |
| R (03) | W (06) | 0x0136 | 0310        | 串行配置 : 波特率        | 请查看表格7中的波特率设置，以获得有关配置的详细信息                 |
| R (03) | W (06) | 0x0137 | 0311        | 串行配置 : 奇偶校验 & 停止位 | 请查看表格8中的奇偶校验位和停止位设置，以了解如何正确配置              |
| R (02) | -      | 0x015E | 0350        | 报警继电器状态           | 0: 没有故障<br>1: 已识别故障                        |
| R (02) | -      | 0x015F | 0351        | 电机状态 : 运行或停止      | 0: 电机已停止 (D)<br>1: 电机运行中                   |
| R (03) | W (06) | 0x0190 | 0400        | 安全速度              |  |
| R (01) | W (05) | 0x0191 | 0401        | 火灾模式              | 0: 退出火灾模式<br>1: 进入火灾模式                     |
| R (01) | W (05) | 0x0192 | 0402        | 启用新串口配置           | 0: 功能代码<br>1: 要启用配置                        |
| R (03) | W (06) | 0x0193 | 0403        | 通信超时时间 (秒)        | 以秒为单位的值<br>(默认值 : 0 - 禁用)                  |
| R (03) | W (06) | 0x0194 | 0404        | 通信超时时间(毫秒)        | 以毫秒为单位的值<br>(默认值 : 0 - 禁用)                 |
| R (03) | W (06) | 0x01C2 | 0450        | 最大速度              |  |
| R (03) | W (06) | 0x01C3 | 0451        | 目标速度              |  |
| R (03) | W (06) | 0x01C4 | 0452        | Modbus 控制启动/停止    | 0: 停止 (D)<br>1: 运行                         |

表格13 - 适用于软件版本 V1.09、1.10 和 1.11 的寄存器映射

| 波特率 ( bits/s ) | 关于寄存器 0x0008 的默认值 ( D = Default ) |
|----------------|-----------------------------------|
| 2400           | 2400                              |
| 4800           | 4800                              |
| 9600           | 9600                              |
| 19200          | 19200 (D)                         |
| 38400          | 38400                             |
| 57600          | 57600                             |

表格14 - 波特率设置

| 奇偶校验 / 停止位 bit | 寄存器 0x0009 的默认值 ( D = Default ) |
|----------------|---------------------------------|
| 无校验 和 1 停止位    | 0x0000                          |
| 偶校验 · 1 停止位    | 0x0001 (D)                      |
| 奇校验 · 1 停止位    | 0x0002                          |
| 无校验 · 2 停止位    | 0x0003                          |
| 偶校验 · 2 停止位    | 0x0004                          |
| 奇校验 · 2 停止位    | 0x0005                          |

表格15 - 奇偶校验和停止位设置

| 故障描述   | 故障状态代码 |
|--|--------|
| DCBUS_LOW (低 DC 母线电压)                        | 0x0001 |
| DCBUS_CRITICALLY_HIGH (DC 母线电压过高)            | 0x0002 |
| GATE_DRIVE_OVER_CURRENT_FAULT<br>(门极驱动过电流故障) | 0x0003 |
| IPMTEMPERATURE_CRITICALLY_HIGH (IPM 温度过高)    | 0x0004 |
| LOCKED_ROTOR (电机转子堵转)                        | 0x0005 |
| COMM_TIMEOUT (通信超时)                          | 0x0006 |

表格16 - 故障代码表

#### 9.4.2. 特殊功能

超时时间 (通信故障) + 安全速度

- 启用后 : 当 MODBUS 逆变器 ( WECM ) 从站与主站的通信在设定的超时时间段内中断时 ( 超时时间段由寄存器 W(06) 0x0193 和 W(06) 0x0194 设置 ) , 将会让电机进入 “超时状态” 。
- 超时状态 : 当产品进入超时状态 ( 通信丢失 ) 时 , 电机将自动开始执行 “安全速度” 序列。该 “安全速度” 的序列将根据电机使用的固件版本而有所不同。

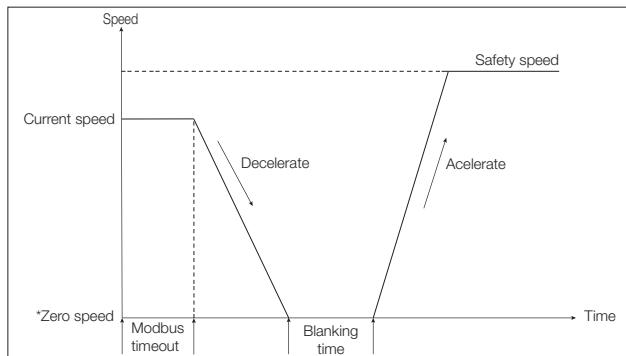
#### 软件版本不同于 V1.04S02 :

电机将直接进入安全速度模式 , 该速度可以通过寄存器 W(06) 0x0190 进行设置。

默认值 : 200 RPM ( 最低速度 ) 。

#### 软件版本 V1.04S02:

电机将遵循以下逻辑：



图形15 - S04固件版本的超时逻辑

电机将减速至零，并在称为“盲区时间”的期间保持停止状态。在盲区时间结束后，电机将加速（根据寄存器 W(06): 0x00F 中设置的加速比率）到最终的安全速度。

“盲区时间”可以通过寄存器 W(06): 0x0010（表2）进行设置。

最终的“安全速度”可以通过寄存器 W(06): 000D（表2）进行设置。

注意：

只有当寄存器 W(06): 000B 或 W(06): 000C 中的值不为“0”时，这两个寄存器的设置才会生效，这意味着该功能已启用。在超时状态下，3LD3指示灯将按照本手册第4.3.6节中的LED故障表，以每间隔闪烁14次的序列进行闪烁。写入这些寄存器的值将在电源断电后保留。

## 9.5. 如何退出超时状态？

实际上，有以下四种方法可以退出超时状态：

- 断电重启产品（断开并重新连接电源）。
- 禁用MODBUS控制（将寄存器W(05): 0x00DD的值设置为“0”）。
- 发送“恢复出厂设置”命令，使用0x00 3C 55 AA + CRC（校验和）指令。
- 通过MODBUS设置一个新的目标速度，当处于“超时”状态时，通过寄存器W(06): 0x01C3写入一个新的速度值

## 9.6. 数字转模拟 - 功能

当产品控制器启用 Modbus 模式（寄存器 W(05)/R(01): 0x00DD 值为“1”）时，最终用户可以通过 Modbus 寄存器 切换到模拟输入控制（通过控制连接实现）。

软件版本 V1.04S02: 要退出 Modbus 模式，用户可以在 PWM 输入端施加 10VDC（可以使用外部电源，或者将 WECM 的 10VDC 电源源（白色电缆）连接到 PWM 的棕色电缆），持续时间超过 3 秒。此时，电机将切换到模拟控制，并根据控制电缆的任何输入值运行。

注意：当通过上述的 10VDC 方法 激活模拟功能时，寄存器 W(05)/R(01): 0x00DD 将自动更改为值“0”，因为 Modbus 已被“禁用”。

## 9.7. 火灾模式功能

重要提示：

在使用产品的 MODBUS 通信版本时，可以通过 MODBUS 对应寄存器激活“火灾模式”功能。

软件版本 V1.04S02:

在 PWM 控制连接电缆（棕色）上施加 10VDC 将具有不同的功能，如 4.3.4 中所述。

所有其他功能/警告以及“火灾模式”功能的特性，与标准单相电机中描述的内容仍然完全相同。

## 10. 维护



### 危险！

- 在进行任何维护工作之前，请确保电机处于静止状态，已断开电源，并采取措施防止意外通电。即使电机停止运行，空间加热器端子上仍可能存在危险电压；
- 对于带有永磁转子的电机（W30 Smart Ec 和 Emerald eZA），电机的组装和拆卸需要使用适当的设备，以应对金属部件之间发生的吸引或排斥力。此类工作必须由接受过专门培训的 WEG 授权服务中心执行。佩戴心脏起搏器的人不能操作这些电机。永磁体在维护过程中还可能对其他电子设备和元件造成干扰或损坏。



### 注意！

- 在保修期内，电机的拆卸只能由WEG授权服务中心进行；
- 定期检查电机的运行情况，根据其应用确保以下事项：  
空气流通畅通，密封件、紧固螺栓，轴承，振动和噪音水平，排水功能等。润滑间隔已在电机铭牌上注明，请严格遵循维护时间表。

## 11. 环境信息

有关生命周期结束时的处置信息，请参考网站 [www.weg.net](http://www.weg.net) 上提供的《处置和环境信息》手册，或联系WEG获取更多信息。

## 12. 补充信息

有关电动机的运输、储存、处理、安装、操作和维护的更多信息，请访问网站 [www.weg.net](http://www.weg.net)。对于特殊应用和运行条件，请参考网站上提供的手册 50033244 或联系WEG。

在联系WEG时，请准备好电机的完整描述，包括电机型号、批号和铭牌上标示的制造日期。

### 12.1. 保修条款

WEG Equipamentos Elétricos S/A 电机事业部（“WEG”）为其产品提供工艺和材料缺陷保修，自工厂或分销商/经销商开具发票之日起计算，保修期为18个月，且自生产日期起最长不超过24个月。上述段落包含法定保修期。如果在特定销售的商务/技术提案中另有不同定义的保修期，则该保修期将优先于上述时间限制。上述保修期与产品的安装日期和启动时间无关。如果在设备运行期间发现任何缺陷或异常情况，客户必须立即以书面形式通知WEG所发现的缺陷，并将产品提供给WEG或其授权服务中心，以便在所需时间内确定缺陷原因、检查保修范围并进行适当维修。为了使保修有效，客户必须确保遵守WEG技术文件中的要求，尤其是产品《安装、操作和维护手册》中规定的要求，以及各国现行的适用标准和法规。

由于不恰当或疏忽的使用、操作和/或安装设备、未执行定期预防性维护、以及外部因素或非WEG提供的设备和组件导致的缺陷，将不在保修范围内。如果客户未经WEG事先书面同意，自行对设备进行维修和/或修改，则保修也不适用。保修不包括通常寿命短于保修期的设备、组件、零部件和材料。保修不适用于因不可抗力或其他非WEG可归责的原因导致的缺陷或问题，例如但不限于：客户提供的规格或数据错误或不完整；运输、储存、搬运、安装、操作和维护未遵循说明；事故；施工缺陷；在机器未设计的应用和/或环境中使用；以及不包含在WEG供应范围内的设备和/或组件。保修不包括买方场所的设备拆卸服务、产品运输费用以及服务中心技术人员的差旅、住宿和餐饮费用（如由客户要求）。保修服务仅限于WEG授权服务中心或其制造工厂提供。在任何情况下，保修服务都不会延长设备的保修期。WEG的民事责任仅限于其提供的产品；WEG不对间接或后果性损失负责，例如可能因双方签订的合同产生的利润损失、收入损失等。

## 13. 技术规格

### 13.1. 电源供应

- 额定电压：根据产品铭牌；
- 电压容差：-10% 至 +10%；
- 频率：50/60 Hz ( 48Hz 至 62Hz ) ；
- 相电压不平衡： $\leq$ 额定相间输入电压的 3%；
- W30 Smart Ec 输入的连续电源循环（开/关）之间的最小间隔：5 分钟；
- 每 5 分钟内电源循环最多允许 1 次连接。

### 13.2. 标准和指令

W30 Smart Ec 电机符合以下标准和法规的最新版本：

- EN 60034-2-1: 旋转电机 - 第2-1部分：通过测试确定损耗和效率
- EN 60034-2-1: 旋转电机 - 第2-1部分：通过测试确定损耗和效率的标准方法（不包括牵引车辆用电机）
- EN 60034-5: 旋转电机 - 第5部分：旋转电机整体设计提供的防护等级 ( IP 代码 ) – 分类
- EN 60034-6: 旋转电机 - 第6部分：冷却方法 ( IC 代码 )
- EN 60034-7: 旋转电机 - 第7部分：结构类型、安装方式和接线盒位置的分类 ( IM 代码 )
- EN 60034-8: 旋转电机 - 第8部分：端子标记和旋转方向
- EN 60034-9: 旋转电机 - 第9部分：噪声限值
- EN 60034-14: 旋转电机 - 第14部分：轴高56毫米及以上某些电机的机械振动 - 振动的测量、评估和限值<sup>9</sup> IEC TS 60034-30-2: Rotating electrical machines - Part 30-2: Efficiency classes of variable speed AC motors (IE-code)
- IEC 60072-1: 旋转电机的尺寸和输出系列

第1部分：机座号56至400和法兰号55至1080

- EN 60204-1: 机械安全 - 机械电气设备 - 第1部分：通用要求
- IEC 61800-3: 可调速电力驱动系统 - 第3部分：电磁兼容性 ( EMC ) 要求和具体测试方法
- IEC 61000-3-2: 电磁兼容性 ( EMC ) - 第3-2部分：限值 - 谐波电流发射限值
- IEC 61000-3-3: 电磁兼容性 ( EMC ) - 第3-3部分：限值 - 公共低压供电系统中电压变化、电压波动和闪变的限制，适用于每相额定电流  $\leq$  16A 且不受条件连接的设备
- UL/IEC 61800-5-1:2007: 可调速电力驱动系统 - 第5-1部分：安全要求 - 电气、热和能量
- 2017/2102 ( 修订 2011/65/EU ) - RoHS 指令 ( 限制有害物质指令 )
- 2014/35/EU - 低电压指令 ( LVD )
- 2014/30/EU - 电磁兼容性 ( EMC ) 指令 DC voltage [2-10V].

# EU Declaration of Conformity

## Manufacturers:

### WEG Equipamentos Elétricos S.A.

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000  
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

### WEG Linhares Equipamentos Elétricos S.A.

Rod. BR 101, Km 161,5, s/n.  
Distrito Industrial Rio Quartel. Bairro Rio Quartel de Baixo 29915-500  
Linhares – ES – Brazil  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

### WEG MEXICO, S.A. DE C.V.

Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5, Lote 1, Fraccionamiento  
Parque Industrial Huehuetoca, Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,  
CD. de Mexico y Área Metropolitana – Mexico  
[www.weg.net/mx](http://www.weg.net/mx)

### WEG (Jiangsu) Electric Equipment CO.,LTD.

No. 88, Huimin West Road, Chengbei Street, Rugao City, Jiangsu  
Province – China  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

### WEG (Nantong) Electric Motor Manufacturing CO., LTD.

No. 128# - Xinkai South Road, Nantong  
Economic & Technical Development  
Zone, Nantong, Jiangsu Province – China  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

### ZEST WEG Electric

6 Laneshaw Street, Longlake Extention 4,  
Johannesburg, Gauteng, 1619 - South Africa  
[www.weg.net/za](http://www.weg.net/za)

### WEGGeo, S.A.

Rua António Joaquim Campos Monteiro, 510, Santa Cristina do  
Couto, 4780-165 – Santo Tirso – Portugal

**Single Contact Point** in the European Union for compiling the  
technical documentation:

Luis Filipe Oliveira Silva Castro Araújo  
Authorised Representative  
[www.weg.net/pt](http://www.weg.net/pt)

### WEG TURKEY SANAYI A.S.

Mermeciler OSB Kocaeli, Dilovası, Köseler, Block 162, Map Section 2  
**WEG INDUSTRIES (INDIA) PVT.LTD.**  
No. E20 (North) SIPCOT Industrial Complex – Phase II – Expansion II.  
Mornapalli Village Hosur 635109 Tamil Nadu

### Changzhou Yatong Jiewei Electromotor Co.,LTD

No.118, Dongdu West Road, Luoyang Town, Wujin, Changzhou,  
Jiangsu, China.

### Antriebstechnik KATT Hessen GmbH

(Bahnhofstrasse 66, 34576 Homberg (Efze), Germany  
<https://akh-antriebstechnik.de/>

### WEG (Chang Zhou) Automation Equipment Co.,Ltd

No. 227, Xincheng Avenue, Jintan District,  
Changzhou City, Jiangsu Province, China.  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

Declares under sole responsibility that WEG electric motors and components used for following motor lines:

**BLDC, W01, W11, W12, W20, W21, W22, W23, W30, W40, W50, W51, W60, W80, WFL, WIN, K1F, K1N, K1O, K1S, K1T, K1W, K2F, K2N, K2U, General Purpose, HGF, Roller Table, Steel Motor, PSC, Pump/Filter, Servomotor, Vertical High Thrust, Water Cooled and WQuattro**

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant European Union harmonization legislation and standards, wherever applicable:

**Low Voltage Directive** 2014/35/EU\*;

**EU Ecodesign Directive** (EU)2019/1781\* as amended by Comission Regulation (EU)2021/341; Directive 2009/125/EC\*;

**RoHS Directive** 2011/65/EU\* and its amendments including Directive 2015/863/EU;

**Machinery Directive** (EU)2023-1230\*\*;

**EMC Directive** 2014/30/EU (electric motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility).

EN 60034-1:2010 + AC:2010 / EN 60034-2-1:2014 / EN IEC 60034-5:2020 / EN 60034-6:1993 / EN 60034-7:1993 + A1:2001 / EN 60034-8:2007 + A1:2014 / EN 60034-9:2005 + A1:2007 / EN 60034-11:2004 / EN 60034-12:2017/EN IEC 60034-14:2018 / EN 60034-30-1:2014 / EN 60204-1:2018 / EN IEC 60204-11:2019 / CLC IEC/TS 60034-30-2:2021 / EN 61800-5-1: 2007+A1:2017+A11:2021 / EN IEC 61800-3: 2018 / EN IEC 63000:2018 / CLC IEC/TS 60034-25:2024 and IEC 60034-30-3:2024.

\* Electric motors with a voltage rating higher than 1000V are not under the scope.

\*\* Electric motors are considered partly completed machinery and are supplied with a "Declaration of Incorporation".

## Declaration of Incorporation

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with part B of annex VII of Machinery Directive (EU)2023-1230. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the product identified above (partly completed machinery) through WEG authorized representative established in the European Union. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Signed for and on behalf of the manufacturer:

VITOR  
MARCONI:795  
68173900  
Assinado de forma  
digital por VITOR  
MARCONI:79568173900  
Datas: 2024.12.04  
08:44:54 -03'00'

**Vitor Marcon**  
Quality Systems and  
Certifications Manager  
Jaraguá do Sul  
November 1, 2024

EDSON JOSE  
KOSHINSKI:0  
2103921933  
Assinado de forma  
digital por EDSON JOSE  
KOSHINSKI:02103921933  
Datas: 2024.12.04  
15:03:41 -03'00'

**Edson Jose Koshinski**  
Engineering Director  
Jaraguá do Sul  
November 1, 2024



# Declaration of Conformity

## Manufacturers:

### WEG Equipamentos Elétricos S.A.

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000  
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

### WEG Linhares Equipamentos Elétricos S.A.

Rod. BR 101, Km 161,5, s/n.  
Distrito Industrial Rio Quartel, Bairro Rio Quartel de Baixo  
29915-500 - Linhares - ES - Brazil  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

### WEG MEXICO, S.A. DE C.V

Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,  
Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,  
Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,  
CD. de Mexico y Área Metropolitana - Mexico  
[www.weg.net/mx](http://www.weg.net/mx)

### WEG (Jiangsu) Electric Equipment CO.,LTD.

No. 88, Hulin West Road, Chengbei Street, Rugao City, Jiangsu Province - China  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

### WEG (Nantong) Electric Motor Manufacturing CO., LTD.

No. 128# - Xinkai South Road, Nantong Economic & Technical Development Zone, Nantong, Jiangsu Province - China  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

### ZEST WEG Electric

6 Laneshaw Street, Longlake Extention 4,  
Johannesburg, Gauteng, 1619 - South Africa  
[www.weg.net/za](http://www.weg.net/za)

Declares under sole responsibility that WEG electric motors and components used for following motor lines

**BLDC, W01, W11, W12, W20, W21, W22, W23, W30, W40, W50, W51, W60, W80, WFL, WIN, K1F, K1N, K1O, K1S, K1T, K1W, K2F, K2N, K2U, General Purpose, HGF, Roller Table, Steel Motor, PSC, Pump/Filter, Servomotor, Vertical High Thrust, Water Cooled and Wquattro**

when installed, maintained, and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant European Union harmonization legislation and standards, wherever applicable:

#### Electrical Equipment (Safety) Regulations

S.I. 2016/1101\*;

#### The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations and Energy Information

S.I. 2021/745\*;

#### The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations

S.I. 2012/3032\*;

#### Supply of Machinery (Safety) Regulations

S.I. 2008/1597 amended by S.I.2011/2157\*\*;

#### Electromagnetic Compatibility Regulations

S.I. 2016/1091 (electric motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility);

**EN 60034-1:2010 + AC:2010 / EN 60034-2-1:2014 / EN IEC 60034-5:2020 / EN 60034-6:1993 / EN 60034-7:1993 + A1:2001 / EN 60034-8:2007 + A1:2014 / EN 60034-9:2005 + A1:2007 / EN 60034-11:2004 / EN 60034-12:2017/EN IEC 60034-14:2018 / EN 60034-30-1:2014/EN 60204-1:2018 / EN IEC 60204-11:2019 / EN IEC 63000:2018 / CLC IEC/TS 60034-30-2:2021 and CLC IEC/TS 60034-25:2024.**

\* Electric motors with a voltage rating higher than 1000V are not under the scope.

\*\* Electric motors are considered partly completed machinery and are supplied with a "Declaration of Incorporation".

#### Declaration of Incorporation

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with Part 7 (b) of schedule 2 of The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the product identified above (partly completed machinery) through WEG authorized representative established in the United Kingdom. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Signed for and on behalf of the manufacturer:

VITOR  
MARCON:795  
68173900

Assinado da forma  
digital por VITOR MARCON:795  
Dados: 2024.12.04  
08:44:34 - 03'00"

**Vitor Marcon**  
Quality Systems and  
Certifications Manager  
Jaraguá do Sul  
November 1, 2024

EDSON JOSE  
KOSHINSKI:0  
2103921933

Assinado da forma  
digital por EDSON JOSE  
KOSHINSKI:0  
Dados: 2024.12.04  
15:03:41 - 03'00"

**Edson Jose Koshinski**  
Engineering Director  
Jaraguá do Sul  
November 1, 2024



 +55 47 3276.4000

 [motores@weg.net](mailto:motores@weg.net)

 Jaraguá do Sul - SC - Brazil