

Triflex

我们共同解决

规划文件

风力机专用防水系统

Triflex Towersafe®





应用



风力机利用自然的力量为我们提供清洁的可再生能源。在此过程中，塔架和基座经受来自风的强大力量，风力机持续不断的运动则对结构施加压力。强大的变形力导致塔架和塔架基座出现裂纹，水分渗透，导致长期损坏。

Triflex Towersafe是专为风力机研发的防水系统。其中的特殊无纺布加强能够确保系统的永久弹性。液体形式施工能够使竖立、重叠结构甚至复杂的节点（如螺栓固定基座）实现无缝防水，且没有任何接头。使用Triflex Towersafe可实现高质量的技术方案。

多种多样的定制型号

Triflex Towersafe不仅是风力机塔架和基座的极佳防水解决方案，也是风轮叶片、机舱和变压器厂房的理想选择。其耐气候性强，有多种颜色可供选择，并可搭配防滑饰面。Triflex Towersafe系统耐植物根茎穿刺，同样适用于土壤覆盖区域。



优点一览

用于节点的液体施工防水解决方案

Triflex Towersafe是专为风力机设计，通过特殊无纺布加强的拥有永久弹性的防水解决方案。得益于其液态的形式，即使对复杂的节点也能够实现防水，不留任何接缝或接头。

快速持久：降低现场成本

防水工作能在不到一天的时间内完成，从而缩短停机时间。根据ETA检测标准，此防水系统的预期使用寿命为25年（已达最高性能检测水平）。该材料在低至-5°C的环境温度下仍可施工，从而一年四季都能使用。这可确保快速且经济高效的应用。

普遍适用

Triflex Towersafe的一个特殊优势在于其能够全面地用于整台风力机。从塔架、基座到风轮叶片和机舱，以及变压器厂房，Triflex Towersafe都能提供持久且可持续的防水解决方案。

创新和经验

Triflex Towersafe的出现源于公司近40年的结构防水经验，以及经过精确测试的系统开发，并根据具体应用量身定制。此高质量解决方案符合所有技术规格，且仅由经过专业培训的Triflex承包商施工。



施工步骤



1. 将混凝土基层磨平。



2. 确定基层内的残余水分和粘接强度是否达到要求（参见P4基层要求）。



3. 使用德力封清洁剂对金属和经过测试的特殊清漆进行清洁。



4. 在混凝土基座上涂覆Triflex Towersafe底涂。



5. 在接缝处贴上弹性胶带。



6. 所有节点和立面先做好防水：涂覆一层足量的Triflex Towersafe风能专用防水涂料，铺上德力封特制无纺布，去除任何气泡…



7. … 再涂上第二层Triflex Towersafe风能专用防水涂料。



8. 仅仅45分钟后，即可对平面进行涂敷。



9. 同样按照两涂(Triflex Towersafe风能专用防水)一布(德力封特制无纺布)进行防水…



10. … 再涂覆一层额外的Triflex Towersafe风能专用防水涂料作为耐磨层。



11. 可选择在未干的涂料上撒上石英砂。



12. 最后涂上Triflex Towersafe饰面漆。



13. 表面完成30分钟后即能防雨；45分钟后即可行人。

注：

具体用量参照P6系统介绍。



相兼容的系统产品

本系统中提及的所有德力封产品都是我们多年的经验加上实验室研究与具体应用的成果。本质量标准能够确保在施工和使用过程中均获得最佳的结果。

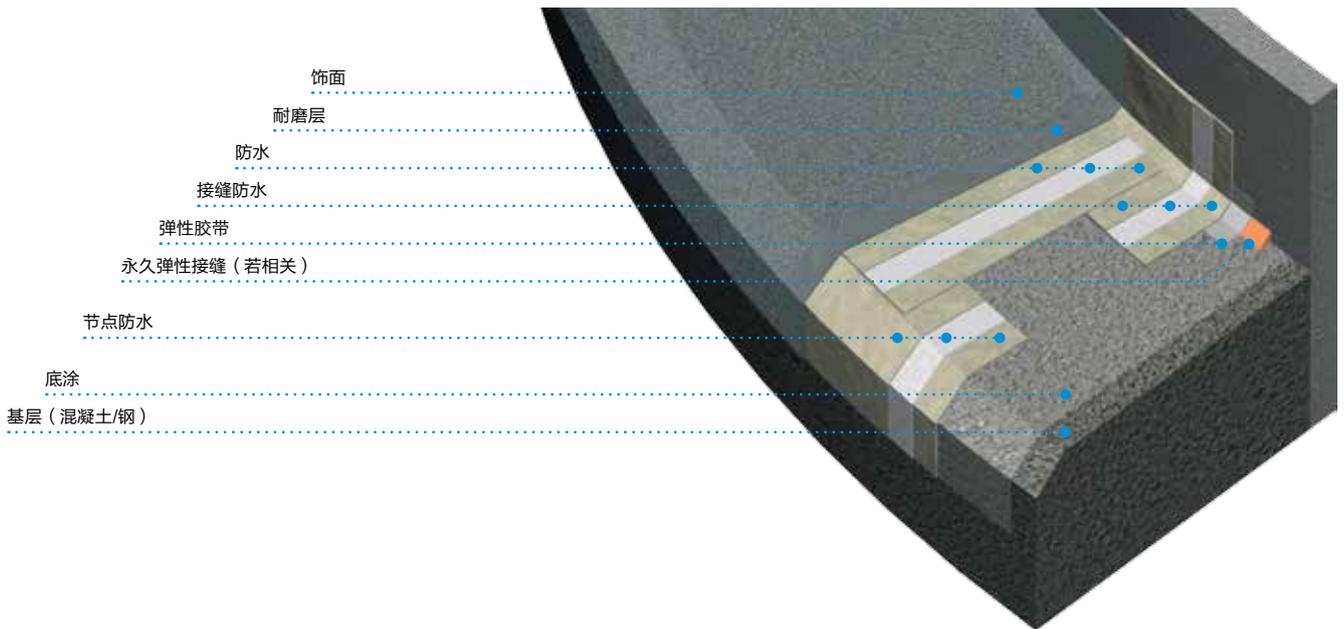


系统介绍

特性

- 使用聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）基料的全面增强型防水系统
- 无缝
- 冷施工
- 快速固化
- 低温下灵活
- 在多种基层上具有极佳的粘合性
- 符合FLL标准的耐根穿刺性
- 可在基层温度低至-5°C时使用
- 已经测试
- 具有接缝桥接性
- 机械强度大且耐磨
- 耐受极端天气（紫外线、红外线等）
- 永久弹性及动态裂纹桥接性
- 透气
- 耐受空气和雨水中的化学物质
- 暴露于外部火灾的耐受性符合DIN 4102 / DIN EN 1 3501
- 获得CE标识，通过欧洲技术认可的最高的使用类别（W3、M和S、P1-P4、S1-S4、TL4、TH4）
- 获得德国建筑监管机构的全面审批

系统设计



系统组成产品

底涂

Triflex Towersafe底涂用于密封基层并确保与基层的粘合力（如有必要，请参见基层预处理表）。

防水

Triflex Towersafe风能专用防水，并全部通过德力封特制无纺布（聚酯）增强。

耐磨层

Triflex Towersafe风能专用防水，可撒上石英砂。

饰面

Triflex Towersafe饰面，耐磨防滑。

基层

应始终根据具体情况检查基层的适用性。基层必须清洁、干燥、无灰尘、油污、油脂或其他减弱粘合力的污垢。

水分：在实施涂层作业时，基层水分不得超过6%（重量比）。确保采取结构措施以防止水分从下面渗透进入涂层。

露点：在施工期间，表面温度必须至少高于露点温度3°C。如果低于该温度，可能在形成有隔离作用的水膜。

硬度：必须允许矿物基层完全硬化至少28天。

粘附力：必须在预处理后的测试表面上验证以下拉伸强度：

混凝土：在中心，至少1.5 N/mm²，单个数值不小于1.0 N/mm²。



系统介绍

基层预处理

基层	预处理	底漆
混凝土	打磨	Triflex Towersafe底涂
钢材, 粉末涂层	使用德力封清洁剂擦拭, 粗磨表面	无需底涂 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ 替代粗磨方法: 使用德力封清洁剂擦拭, 涂上德力封金属底涂剂。首先必须清除松散的锈迹和爆皮。有关其他基层处理的信息可另外咨询。

重要注意事项:

每个项目必须单独检查与基层的附着力!

底涂

德力封金属底涂剂

使用短毛滚筒涂薄薄的一层, 或者使用喷罐喷涂薄薄一层。
用量: 约80 ml/m²。
在约30-60分钟后可复涂。

Triflex Towersafe底涂

使用Triflex通用滚筒均匀涂敷。
用量: 至少0.40 kg/m²
在约45分钟后可复涂。

塔架法兰

1. 德力封特制无纺布 SK

将自粘无纺布的胶带部分贴在法兰接缝上。两侧搭接标准的德力封特制无纺布。

2. Triflex Towersafe风能专用防水

使用滚筒刷均匀地涂覆。
两侧的标准无纺布必须保证内外面都完全渗透了涂料树脂。
施工方式: 湿加湿。
用量: 至少 3.00 kg/m²。
在约45分钟后可复涂。

修复

Triflex Cryl RS 240

用于修复粗糙度深度R_t > 10 mm的矿物基层的砂浆。
用量: 至少2.20 kg/m²每毫米厚度。
在约45分钟后可复涂。

接缝防水

在对表面防水处理前, 必须先使用Triflex Towersafe风能专用防水对所有交接处和其他节点进行防水。

塔架与基座或任何部件之间的交接处, 贴上德力封弹性胶带以增加膨胀自由。

节点防水

在对表面防水处理之前, 必须先使用Triflex Towersafe风能专用防水对所有交接处和其他节点进行防水。
施工方式: 湿加湿。

1. Triflex Towersafe风能专用防水

使用滚筒均匀地涂覆一层。
用量: 至少 2.00 kg/m²。

2. 德力封特制无纺布

铺上无纺布, 除去任何气泡。
无纺布搭接部分至少重叠 5 cm。

3. Triflex Towersafe风能专用防水

再涂覆一层, 确保德力封特制无纺布完全被涂料渗透。
用量: 至少 1.00 kg/m²。

Triflex Towersafe风能专用防水对总用量: 至少 3.00 kg/m²。
在约45分钟后可复涂。
关于尺寸, 参见Triflex Towersafe系统图纸。

施工方式: 湿加湿。

1. Triflex Towersafe风能专用防水

使用滚筒均匀地涂覆一层。
用量: 至少 2.00 kg/m²。

2. 德力封特制无纺布

铺上无纺布, 除去任何气泡。
无纺布搭接部分至少重叠 5 cm。

3. Triflex Towersafe风能专用防水

再涂覆一层, 确保德力封特制无纺布完全被涂料渗透。
用量: 至少 1.00 kg/m²。

Triflex Towersafe风能专用防水对总用量: 至少3.00 kg/m²。
在约45分钟后可复涂。
关于尺寸, 参见Triflex Towersafe系统图纸。

系统介绍

表面防水

如果基座上预计会形成毛细裂纹，则需要进行表面防水处理。

施工方式：湿加湿。

1. Triflex Towersafe风能专用防水

使用滚筒均匀地涂覆一层。

用量：至少2.00 kg/m²。

2. 德力封特制无纺布

铺上无纺布，除去任何气泡。

无纺布搭接部分至少重叠 5 cm。

3. Triflex Towersafe风能专用防水

再涂覆一层，确保德力封特制无纺布完全被涂料渗透。

用量：至少1.00 kg/m²。

Triflex Towersafe风能专用防水总用量：至少3.00 kg/m²。

在约45分钟后可复涂。

耐磨层

如果表面要承受机械荷载（例如有人行走），则必须加上耐磨层。

标准版：

1. Triflex Towersafe风能专用防水

使用滚筒均匀地涂覆一层。

用量：至少1.00 kg/m²。

2. 石英砂，粒径0.7-1.2 mm

在湿料上撒上砂。

在耐磨层固化后，清除多余的砂料。

用量：至少7.00 kg/m²。

在约2小时后可复涂。

重要注意事项：

在接缝周围的耐磨层中不使用石英砂。

“光滑表面”版：

Triflex Towersafe风能专用防水

使用滚筒均匀地涂覆一层。

用量：至少1.00 kg/m²。

在约2小时后可复涂。

饰面

标准版：

Triflex Towersafe饰面

使用德力封饰面滚筒以交叉的方式均匀涂覆一层。

用量：至少0.70 kg/m²。

在2小时后能够行人。

“光滑表面”版：

Triflex Towersafe饰面

使用德力封饰面滚筒以交叉的方式均匀涂覆一层。

用量：至少0.50 kg/m²。

在2小时后能够行人。

耐化学性

氨水，高达10 %	++	硝酸，高达	++
氯化铵	++	草酸10 %	++
硫酸铵	++	石蜡油	++
动物脂肪	++	石油	++
氯化钙	++	磷酸，高达30 %	++
钾碱溶液，高达50 %	++	氯化钾	++
漂白粉	++	海水	++
原油	++	碳酸钠	++
柴油	++	氯化钠	++
液压油	++	氢氧化钠溶液，高达50 %	++
盐酸，高达30 %	++	硫酸钠	++
润滑剂	++	硫酸，高达30 %	++
矿物油	++	植物油	++

++ = 耐受

作业中断

如果作业中断超过12小时，或者被雨水污染等，必须使用德力封清洁剂擦拭交接部分。

通风时间：至少20分钟。

与后续防水层之间的交接部分必须重叠（包括德力封特制无纺布）至少10厘米。这也适用于使用Triflex Towersafe所有接头、交接部分和节点解决方案。

饰面必须在24小时内涂覆。如果此作业因任何原因延迟，则必须使用德力封清洁剂对待涂覆饰面的表面进行预处理。



系统介绍

系统组成产品

有关施工、使用条件和混合说明的信息，请参见产品信息（或联系我们）：

- 德力封清洁剂
- Triflex Cryl RS 240
- 德力封弹性胶带
- 德力封金属底涂剂
- 德力封特制无纺布
- 德力封特制无纺布SK
- Triflex Towersafe风能专用防水
- Triflex Towersafe饰面
- Triflex Towersafe底涂

质量标准

所有德力封产品均按照ISO 9001中规定的标准生产。为确保质量不受影响，德力封产品仅由专业人士或经过全面培训且合格的承包商施工。

坡度/平整度

在开始任何作业之前和作业期间，必须确保基层的正确坡度和平整度。在此作业中必须考虑所需的任何校正。

尺寸公差

在进行作业时，始终确保符合建筑施工的允许公差（DIN 18202，表3第4行）。

安全提示/事故预防

在使用产品之前，请阅读安全数据表。

所需用量/等待时间

标准用量仅适用于光滑、平整的表面。对于不平整、粗糙和孔隙必须留有额外的用量。
有关通风和等待时间的信息适用于环境温度为+20°C的基层。

一般注意事项

在系统描述、系统图纸和产品信息表中可以找到使用Triflex德力封产品的基本信息。在规划和实施建筑项目时，必须考虑到这些内容。如果在作业时背离了Triflex GmbH & Co. KG的技术文档指示，可能会影响质保。任何与项目相关的偏差都需经过德力封的书面授权。所有数据均基于一般性法规、指令和其他技术规定。必须遵守适用于特定使用国家的一般规定。
参数可能因为不同的项目而不同，因此用户必须测试例如基层的适用性等条件。
不得将非系统中的物质添加到德力封产品中。由于德力封产品的技术进步或增强可能会随时修改上述规定。

投标文本

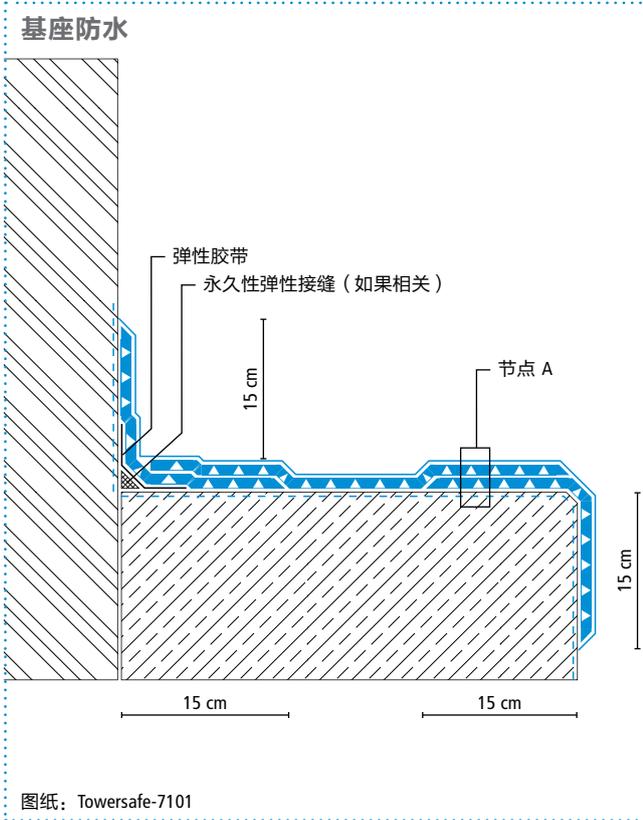
请访问Triflex德力封网站www.triflex.com下载，获取当前的标准招标规范，这些规范有多种不同的文件格式。

CAD图纸

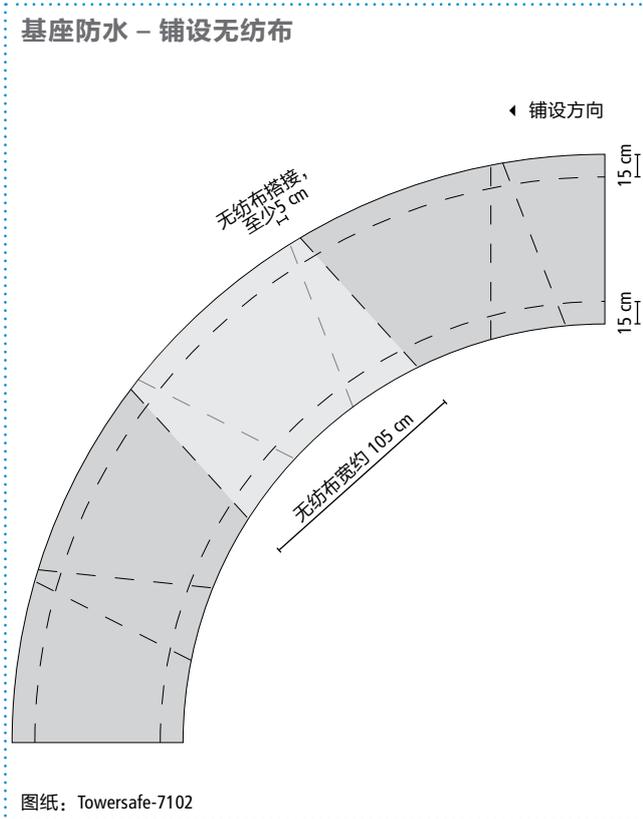
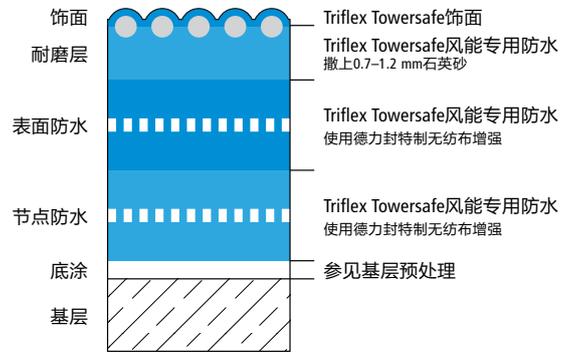
所有CAD系统图纸均可从Triflex德力封网站www.triflex.com免费下载。



系统图纸



系统设计 - 节点A

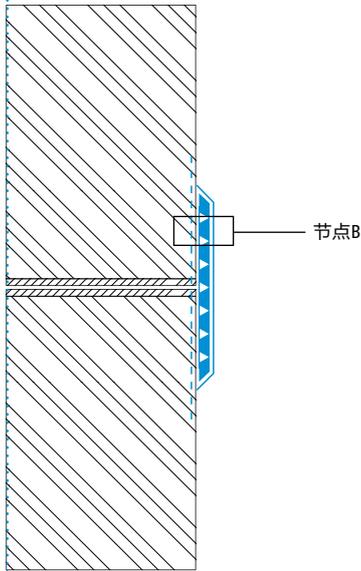


已对无纺布叠加高度差进行放大。



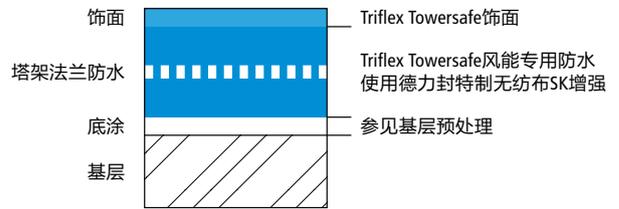
系统图纸

塔架法兰防水

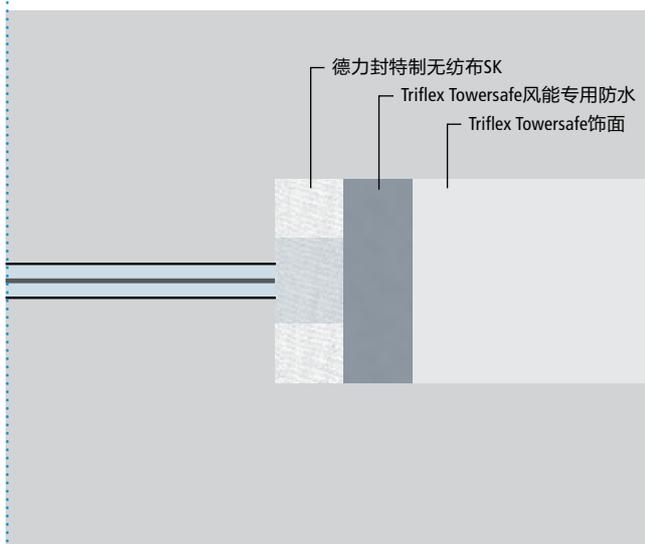


图纸: Towersafe-7103

系统设计 - 节点B



塔架法兰防水 - 铺设特制无纺布SK



图纸: Towersafe-7104



已对无纺布叠加高度差进行放大。

德力封特制无纺布SK用于增强塔架法兰的防水。



表面

饰面颜色



7030 石灰色，使用石英砂



7031 蓝灰色，使用石英砂



7032 石灰色，使用石英砂



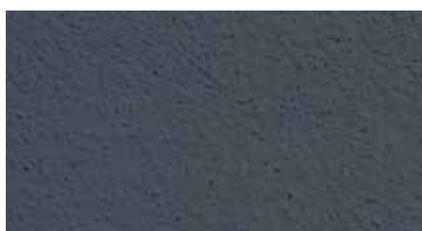
7035 浅灰色，使用石英砂



7037 土灰色，使用石英砂



7038 玛瑙灰，使用石英砂



7043 交通灰B，使用石英砂

请注意：

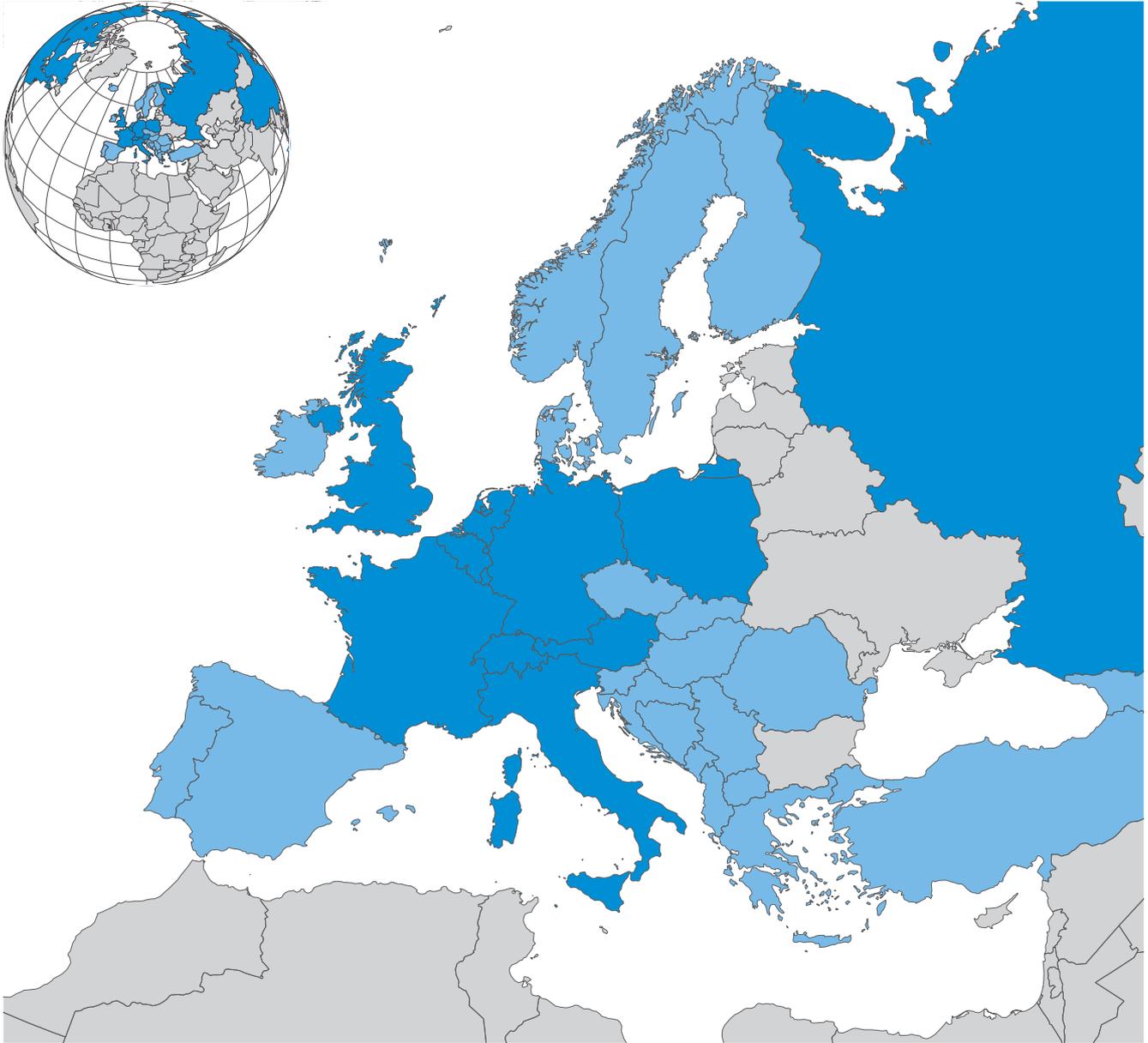
由于印刷技术和所用材料，此处所示颜色与实际颜色之间会有细微差异。

风力机专用防水系统

Triflex Towersafe®



Triflex国际



■ Triflex国家 ■ Triflex国际 ■ Triflex国际 (全球)

亚洲 (中国)

福漫 (上海) 贸易有限公司
上海市浦东新区张杨路838
号19H室
电话: +86 21 58827613
info@triflex.cn
www.triflex.com

德国

Triflex GmbH & Co. KG
Karlstrasse 59
32423 Minden
Fon +49 571 38780-0
info@triflex.de
www.triflex.de

Triflex

我们共同解决



Triflex是Follmann集团旗下的企业

International

Triflex GmbH & Co. KG
Karlstrasse 59
32423 Minden
Germany
Tel.: +49 571 38780-0
Fax: +49 571 38780-738
info@triflex.com | www.triflex.com

中国(亚洲)

福漫(上海)贸易有限公司
Follmann (Shanghai) Trading Co., Ltd.
地址: 上海市浦东新区张杨路838号华都大厦19H室
邮编: 200122
电话: +86 21 58827613
传真: +86 21 58820157
info@triflex.cn | www.triflex.com