BAUR
ensuring the flow

电缆测试车和系统
已做好一切准备工作



我们的责任：一个稳定的电网

最大限度的供电安全——供电中的最高目标。要确保这一点，就需要全面的专业知识，电网基础设施则更加复杂、要求也更加严格。此外，能源转型也使我们面临着确保分散供电的巨大挑战。

在电网不断扩建的过程中，必须对新安装的设备，特别是现有的电缆设备进行有效的测试和评估，并尽快找出和排除网络中的问题。BAUR 将是您在这方面的可靠合作伙伴，以我们的经验、专业能力和创新为您提供支持。这样，我们就可以共同高效而经济地保障电力顺畅流动。





BAUR – 站在用户的角度

对测量人员的要求将越来越高，以便为每一类使用情况做好相关的准备、培训和预备工作。我们的方法是，在日常工作中尽可能为用户提供最有利地支持：完美匹配系统，操作简便并且可以完美集成到各个流程和测量方法中。保证电缆故障定位以及电缆耐压检查和诊断方便用户并且准确。保证工作模式富有成效并且高效。

BAUR 电缆故障定位和诊断系统

提供附加价值的系统

电缆网络的复杂性为各位测量人员带来非常大的工作量。在作业计划中通常也没有明确指出，现场会需要哪些设备。BAUR 系统在这时就派上了用场。通过根据客户的特定要求调整装备以及使用智能化 BAUR 软件 4 来控制设备，测量人员可以为现场使用做好充分的准备。

每一位测量人员都可以确定，将可靠满足自己系统中的各项要求。这样可以有效地完成工作，并且不会限制用户的选择自由。灵活性是至关重要的，因此您可以对系统给出的每一个步骤建议做出选择。电缆测试车将成为每一位测量人员不可替代的工具，以便为各类使用情况做好充分准备。

BAUR 为单相和三相电缆提供有四种类型的系统解决方案：电缆测试车 titron® 和 transcable、Syscompact 系列以及专用于超长电缆的电缆故障定位系统。





↑ titron® 系统

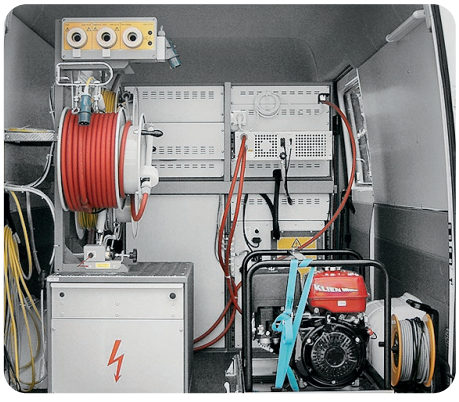


↑ titron® 系统





transcable 系统



transcable 系统



Syscompact 4000


BAUR
ensuring the flow
BAUR
ensuring the flow
FK BAUR 3

过程步骤与方法

故障分析

利用故障分析确定电缆故障特征。结果决定后续的处理方法。

绝缘电阻测量
用于确定故障相位和电缆故障类型

电缆外护套测试
用于确定外部电缆绝缘层的损坏 (电缆护套故障)

电压测试和击穿识别
用于检测电缆绝缘层的耐压强度。

预定位

预定位用于尽可能准确地确定故障位置 , 确保接下来的精确定位工作尽可能迅速、高效。

TDR
脉冲反射法可定位低阻电缆故障、电缆断点和确定电缆长度

SIM/MIM
二次/多路脉冲检测法是最可靠、最精确的电缆故障预定位方法。高阻电缆故障和击穿故障将在独特的高压脉冲下触发 , 然后使用 TDR 技术多次高精度地测量故障距离并自动进行评估。

直流-SIM/MIM
采用 DC 模式的二次和多路脉冲检测法可定位间歇性故障。用直流电压对电缆加压至击穿。电缆电容用于增加可用的冲击能量。

调整 SIM/MIM
难以定位的或者潮湿型电缆故障首先在冲击电压下得到调整 , 然后采用 SIM/MIM 方法进行测量。

Decay
电压耦合的衰变法用于通过施加高压定位击穿故障。通过自动评估振荡电压反射波来测定故障距离。

ICM
冲击电流法用于定位高阻电缆故障和击穿故障。通过分析冲击电流图确定故障距离。特别适用于长电缆。

DC-ICM
采用 DC 模式的冲击电流法用于定位可充电击穿故障 , 在此过程中结合冲击电压发生器来充分利用电缆电容。

带有包络曲线图的测量模式
即使是很小的间歇性阻抗变化也可以通过包络曲线发现并自动保存。

电缆路径识别和精确定位

无论预定位多么精确，也无法识别出电缆路径在地下的偏差。而通过高精准度的精确定位则可以发现这一偏差。

声波精确定位

高精准定位高欧姆的电缆故障和耐压强度故障最常用的方法。高压脉冲会在前往故障位置的途中产生电磁脉冲，并在故障位置发出击穿的爆裂声响提示。

跨步电压法

高精准定位电缆护套故障。故障部位会产生电压降，借助接地棒接收器即可对其进行定位。

电缆路径识别

精确确定电缆路线。当电缆路线未知或不准确时，精确的路径定位是绝对必要的并且能够节省时间和金钱。

扭曲场方法或最小比浊法

可在精确定位短路时根据电缆类型选用。此时，将测量由电缆故障对其他均匀磁场造成的干扰并进行高精准定位。

电缆识别

大多数情况下，在一条线路上铺设有多条电缆。在确定和暴露确切的电缆故障位置之后，必须可靠地识别出损坏的电缆。

电缆识别

从一根电缆束中识别出单芯或多芯电缆。从而为测量人员提供有关必须检测以及有必要切断哪些电缆的确切信息。



测试和诊断用于电缆线路的全面状态评估，以便在电缆中的缺陷导致停电之前发现它们 - 以最小的维护和维修成本确保最大电网可用性。

电缆耐压检查

基于国际研究和数十年的实践经验，所有主要委员会和协会现在都认可了 VLF 超低频电缆耐压测试与诊断 这种用于中压设备的方法。对您来说，这意味着电缆和电缆外护套测试以及采用 VLF 超低频电压的诊断测量均符合标准。您不必担心符合标准的工作流程，因为我们已经为您完成了这项工作。

局部放电诊断

局部放电发生在电缆的故障位置，例如在电树位置、接头和终端套筒处。局部放电诊断可在导致失效前就识别出电缆和配件中可能存在的缺陷。这样就可以及时排除问题并能够避免不可控的停电。使用 BAUR 设备根据 IEC 60270 标准进行局部放电测量。

介质损耗因数测量 (tan δ 测量)

介损测量(tan δ 测量) 是一个非破坏性和集成的过程，并对整个电缆线路进行状况评估。使用介质的损耗因数 tan δ 作为电缆有功功率和无功功率的测量比例。该测量将提供有关电缆绝缘层状态及其老化状况的明确信息。在有专业资产管理的条件下，可以有针对性地安排可行的更换操作。

完全监测式耐压试验

无论是介质损耗因数测量还是局部放电测量，两种诊断方法中的任意一种都有各自的优势。单独的诊断方式并不能够发现所有问题。因此，两种方法的组合是合理的，无论是采用先后顺序组合，还是在同一个流程内。从而使您在进行状态评估或故障排除时获得有价值的附加信息并提高安全性。测试和诊断这种节约时间的组合称为监测式耐压试验 (MWT)。此外，MWT 监测式耐压试验还允许根据电缆状态调整所需的测试耗时。

truesinus®

truesinus® 电源是历经验证的电缆耐压检查和诊断技术

优点 :

- 与负载无关的测量结果
- 损耗正切 delta 的高精确度
- 可重复的精确测量
- 可以同步进行测试和诊断测量 (监测式耐压试验)
- 测量持续时间短
- 电源结构紧凑

适用于各种测量方法的
BAUR 系统
自 12 页起

电缆测试车和系统











titron®
移动测试空间，全面电缆信息尽在掌握



自动电缆故障定位系统 titron® 代表着高效的技术和直观的操作。 这种性能强大的新一代系统采用最先进的技术，能够在其软件的支持下提供高效、可靠的电缆故障定位、电缆耐压检查和电缆诊断功能。从而为电网运营商提供有关电缆状态的广泛知识，并有助于进行故障排除和避免错误。可以避免故障和计划外的维修。由此为维护计划提供安全性，并为有关替代投资的决策提供理想的基础。



所有测量方法集成在一个系统中
全面的电缆故障定位、测试和诊断，确保广泛了解电缆状态。

TD / PD 并行的诊断理念
通过并行 TD 和 PD 测量减少工作时间，同时获得更多信息。

Smart Cable Fault Location Guide
智能电缆故障定位助手通过全自动流程引导用户快速并可靠地找出故障。

具有最高舒适度的移动工作场所
通过优化的人体工程学设计和扩展的存储空间兼顾功能性和舒适度。

中央数据管理
BAUR 软件 4 使您可以创建自己的电缆数据库，从而集中提供所有信息——从数据生成到分析。

自动生成报告
快速并简便地创建一目了然的精确测量记录——包含可供自由选择的公司徽标、附注和测量曲线图。

带有全部系统控制功能的中央自动控制装置

titron® 系统软件利用性能强大的工业计算机来控制相位和仪器选择，同时它还对所有安全相关的功能和参数进行监控。优化调整的测量流程和先进的数字化信号处理方式都将为您确保最高的效率和测量精确度。

舒适地工作

titron® 提供舒适且功能齐全的工作环境。例如，可以用作储物空间的可移动式长凳，以及可选的靠背提供更高舒适度。此外，抽屉和储物区也为手持式测量设备、文件甚至测量技术人员的私人物品提供储物空间，宽大的工作台面营造出办公室般的感觉。壁挂式液晶屏幕也有助于营造舒适体验。如果需要，还可以选择为测试车配备两个屏幕。



功能多, 重量轻 –
3.5 吨的车辆拥有全部功能

尽管拥有许多功能 , BAUR titron® 仍然仅重 3.5 吨 , 甚至比前代车型提供更多的有效载荷。更轻的测量系统重量使这一切成为可能。不仅如此 , 测试车还是提供一个完整的三相系统 , 用于电缆故障定位、电缆耐压检查和诊断。

BAUR titron® – 面向未来的多合一解决方案。

电缆测试车在线支持

您可以通过互联网获得 BAUR 在线支持。在获得了您的许可后 , BAUR 客户服务人员可以访问您的电缆测试车计算机、识别问题所在并快速找到解决方案。或者在进行故障定位期间 , 我们的专家可与现场测量技术人员共享桌面 , 为测量结果的评估提供支持。





符合最新标准的全面安全方案

- 安全方案符合 EN 61010-1 和 EN 50191
- 监控所有安全相关的功能 (保护接地、辅助接地、后门和高压连接插口)

同样适于安装在小型车辆中

titron® C 测试和电缆故障定位系统结构紧凑、装备齐全 , 特别适合于安装在小型车辆内。

有关 titron 的详细信息和数据表可登陆我们的网站获取 :
baur.eu/cn/titron

BAUR Fault Location App
经济、安全地进行精确定位



支持的设备

- iPhone、iPad、iPaD mini、iPod touch（iOS 9.2 及以上版本）
- 使用安卓操作系统的智能手机或平板电脑（4.0.3 版本及以上）

通过智能手机或平板电脑遥控 titron®

在进行精确定位时，titron® 的所有主要功能都可通过 BAUR Fault Location App 进行遥控：

- 开启和关闭冲击电压发生器
- 设置冲击电压和脉冲序列（5 – 20 次冲击/分钟，单次冲击）
- 选择冲击电压范围

这样用户就可以在到达预定位的故障位置后再接通高压。在定位故障之后，可以关闭高压。这样就能将电缆和系统承受的负载降到必要的程度上，大幅提高安全性。

所处位置和故障位置一目了然

电缆数据将由电缆故障定位系统传输到 Fault Location App，并结合 App 中的线路图进行显示。这样，用户总是能实时掌握

- 电缆路线（如果可用）
- 预定位的故障位置
- 电缆测试车所处位置



在精确定位过程中监控和调整测量参数

在故障定位模式中，用户始终能总览最重要的测量参数：

- 高压状态
- 输出电压，允许的最高电压
- 脉冲序列、冲击能量、测量持续时间
- SSG 电容器的充放电曲线



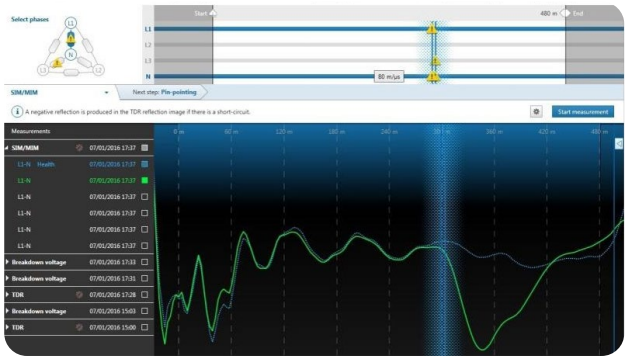
BAUR 软件 4 –
直观的电缆故障定位

BAUR 软件 4 包含适用于电缆故障定位、电缆耐压检查和电缆诊断的各类解决方案，与 BAUR 硬件配套，为高效、精确的电缆网络状态监控提供保障。它既包括成熟的电缆故障定位测量方法，也包含诸如能够更加快速、更加高效地对难以定位的潮湿型电缆故障进行定位的调整 SIM/MIM 等创新方法。

BAUR 软件 4 的服务范围远远超出标准配置，并以直观的操作设计和实用的支持功能为用户提供支持。

即连即用 –
全新的操作设计

符合人体工程学设计和直观操作的软件界面可加快工作流程并减轻用户的日常工作负担。可以轻松调用和启动标准化流程；对于更复杂的测量任务，可以由软件指引操作人员。测量结果经过清晰处理，一目了然。从而使新员工熟悉工作更加轻松，并迅速获得可靠的结果。同时，该软件提供专家模式，经验丰富的测量技术人员可以在此模式下直接影响流程和参数。用户还可以在电缆故障定位期间获得帮助，例如将电缆数据和测量值与地图关联，从而可以更快找到故障位置。



BAUR 软件 4 的显示器可以一目了然地显示出所有重要的设置、电缆故障定位参数以及电缆数据。屏幕的下方显示测量结果，并可以立即记录重要的结果。

特点和优势：

- BAUR OpenStreetMap*:
  - 线路图和电缆走向的独特组合
  - 系统基于 GPS 的定位功能
  - 在地图上显示电缆线路和电缆故障
- Cable Mapping Technology CMT：以电缆长度为参照总览电缆配件和电缆故障
- 与电缆线路有关的所有数据，例如地理位置、电压等级、接头、所有测量值等都将自动保存并可以随时再次进行调用。
- 测量数据导入和导出包含现有的电缆线路数据

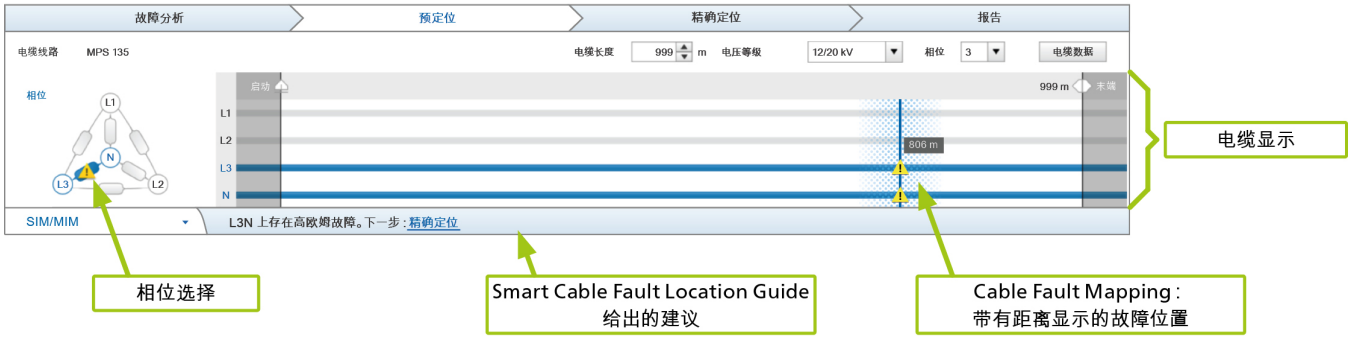


使用 Smart Cable Fault Location Guide 以查找替代搜索

在 Smart Cable Fault Location Guide 的支持下，加速和简化电缆故障的预定位和精确定位。专门的算法会不断分析最新测量结果并据此为用户给出最佳的后续处理步骤建议，以便于准确无误地找到电缆故障。自动故障分析和测量结果的清晰图形显示以及颇有助益的评估功能确保提供更好的概览。

从而使新员工熟悉工作更加轻松，并迅速获得可靠的结果。同时，该软件提供专家模式，经验丰富的测量技术人员可以在此模式下直接影响流程和参数。

软件的全方位灵活性为测量流程提供最大支持，并且方便您使用自己的专业知识并随时选择用户特定的操作方法。





BAUR 软件 4 –
用于简便而全面的电缆状态评估

快速了解电缆状态，并根据自己的诊断理念进行统一评估。全新 BAUR 软件 4 为这项工作提供保证。因为通过直观的操作设计一方面可以实现高效的测量过程，另一方面可以对电缆电网进行精确的状态监控，所以它能为资产管理者和现场测量人员提供支持。快闪：BAUR 软件 4 使应用和评估提升到了一个新的水平 – 这样便可以进一步优化，对电缆网络进行以状态优化为导向的维护。

测量方法

BAUR 软件 4 与 BAUR 测试和诊断系统一起用于电缆耐压检查、电缆外护套测试以及通过介质损耗因数测量或局部放电测量进行诊断。

电缆耐压检查

- 电缆耐压检查（VLF-truesinus®、VLF 超低频方波、直流电压）

TD

- 介质损耗因数测量

PD

- 局部放电测量

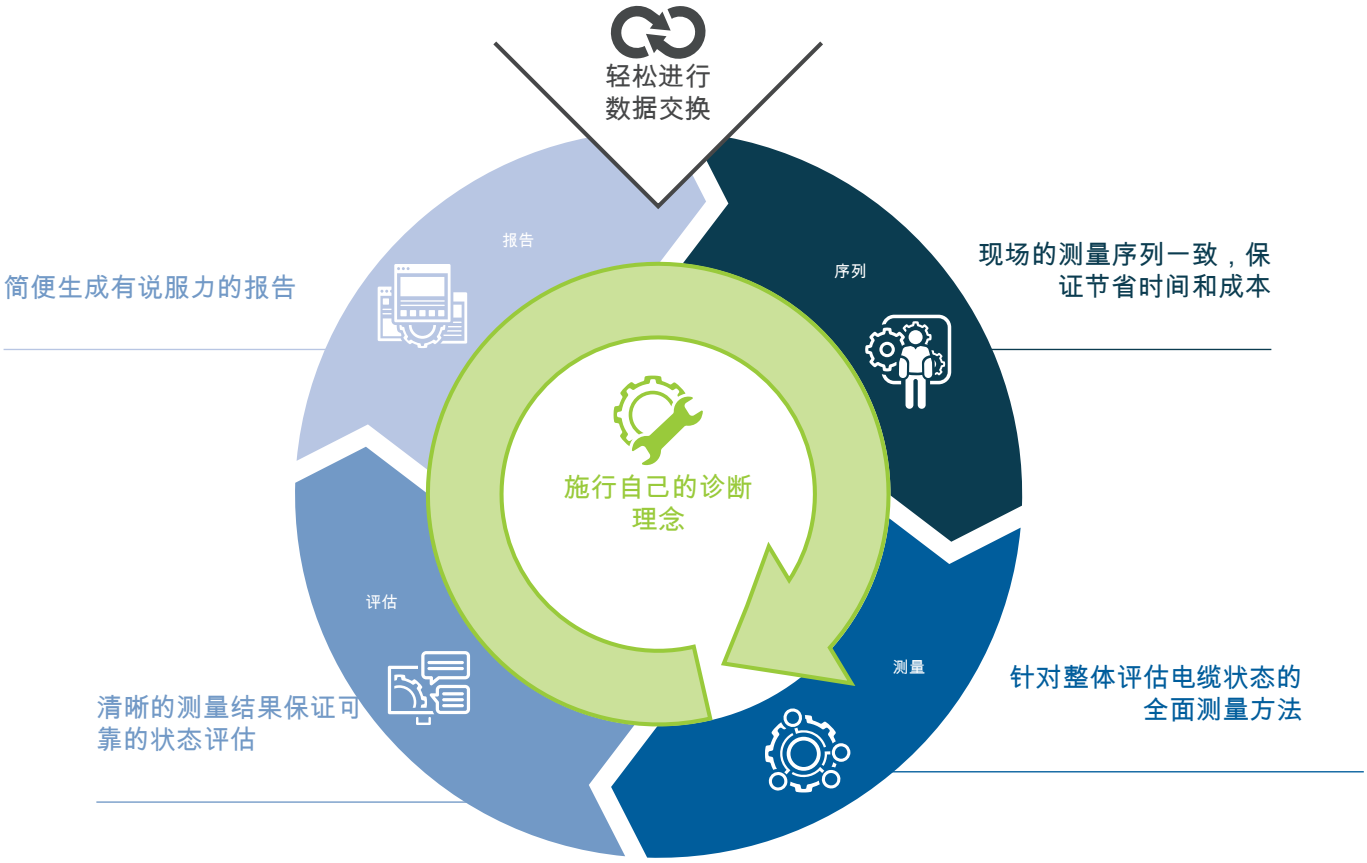
TD 和 PD

- 同步损耗因数和局部放电测量

我们的软件
将为您带来的好处：

- 基于电缆电网的综合状态评估做出更好的决策
- 通过自动化流程和报告节省现场时间
- 通过直观的操作理念实现高度的用户友好性





基础：您自己的诊断理念

用户可以选择使用标准化的诊断序列，也可以创建自己公司特定的诊断序列。为此，只需在诊断序列中添加企业内部针对不同电缆或电网生命周期中不同相位的规定，例如调试或维护。在每次测量开始时保存好从最新标准到指令、直至公司特定规定的各项标准，技术人员只需单击几下即可开始测量流程。

可比的结果 – 更好的决策依据

这些序列可以直接导出到所有使用中的 BAUR 测量系统，并在需要时随时进行调整。通过这些标准化的测量周期，资产管理者可以获得具有可重复性且可比较性的测量结果，这些结果不仅可以显示电缆线路的状态，还可以显示电缆线路随时间的老化情况，这是电网规划和维护投资决策的理想基础。

轻松评估

所有测量和测试，包括每条电缆线路的所有状态数据，都存储在中央电缆数据库中。结果将以图形方式连续显示，并在测量过程中对其进行评估。测量结束时，将显示电缆线路的整体状态以及单次测量的结果。

所有信息一目了然

BAUR 软件 4 将自动生成有关所执行测量的报告，其中包含有关已测试电缆的所有信息，并且可以将其导出为 PDF 文件。诊断结果和状态评估可以简明地记录在图表和表格中。



transcable
可以个性化配置的灵活电缆故障定位和诊断系统

测试电压高达 DC 110 kV

最高能量可达 3000 J 的冲击电压发生器

VLF truesinus® 高达 57 kV_{rms} / 80 kV_{peak}

模块化设计

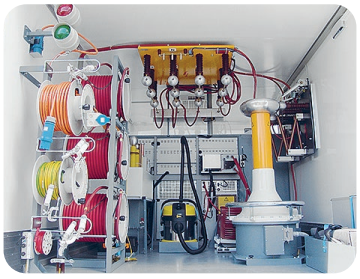
内置诊断功能

↓ 扩展的 Syscompact 3000 系统









↑ 半自动 transcable 系统 , 三相 110 kV

↑ transcable 系统 , 单相

transcable 是一款自动化或半自动化的单相或三相电缆故障定位系统。其模块化的结构确保单个的功能模块能够独立运行。因此 , transcable 系统也可以随时轻松地进行改装和扩展。

transcable 的功能范围非常广泛。除了必要的电缆故障定位和电缆耐压检查测试技术以外 , 得益于 truesinus® 技术 , 还可以在软件的辅助下通过介质损耗因数测量以及局部放电测量进行精确、可靠的电缆诊断。

用途广泛

模块化的结构使 transcable 系统能够集成大量选项 , 例如 PHG VLF 超低频测试系统、具有不同电压范围的冲击电压发生器 , 或者高达 110 kV 的直流电压检测装置。因此 , 该系统的用途广泛 , 也可用于高压电缆和海上作业。

有关 transcable 的详细信息可登陆我们的网站获取 :
baur.eu/cn/transcable

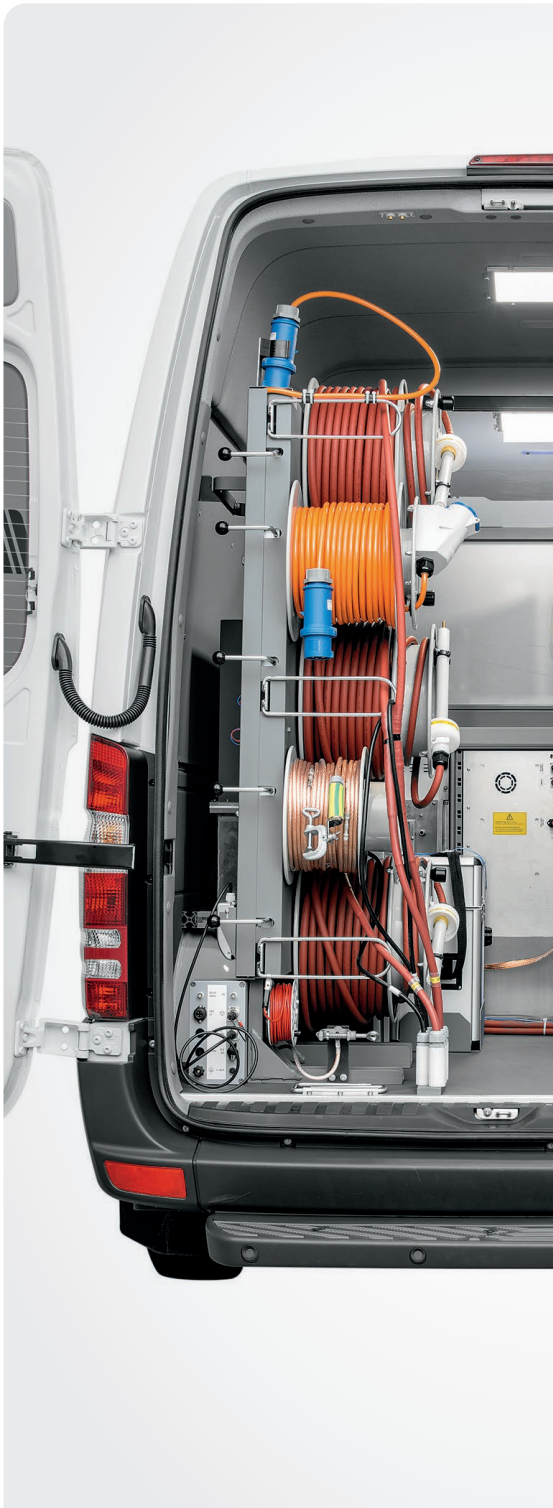
测试车装备
可满足一切需求的选项

在装备和舒适性方面，BAUR 系统将为您提供一切可能的选择：

- 适用于各种电缆故障定位方法的配件
- 多种安全和保护装置（例如隔离变压器）
- 电动电缆卷筒架
- 外部紧急关闭装置符合 EN 50191
- 加热或空调系统

我们的专家很乐意为您提供个性化的系统规划和装备支持。

欢迎通过 baur.eu/cn/contact 联系我们

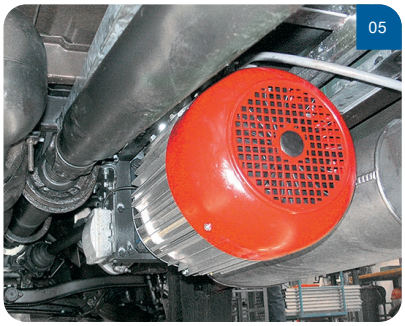


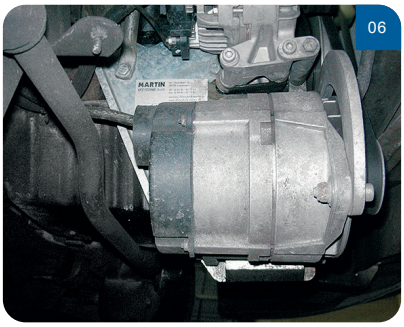

01


02


03


04


05


06


07


08


09



09

01 / 高压区选项示例：电动电缆卷筒架、
外部紧急关闭装置和 TDR 连接电缆
02 / 带有储藏空间的座椅箱选项示例
03 / 带有合适衬垫的抽屉选项示例
04 / 空调设备示例
05 / 底部同步发电机示例
06 / 电子发电机示例
07 / 信号灯
08 / 警示灯
09 / 使用 BAUR 装备的各种规格的测试车。

Syscompact
结构紧凑并且具备多种功能

符合您需要的便携电缆故障定位装置

Syscompact 系列设备是采用模块化 19 寸插件设计的多功能电缆故障定位系统，因此是大型系统有吸引力的替代品。此类系统将提供不同的电缆故障定位方法，能够快速、可靠地完成工作。您可根据自己的需要个性化选择装备和结构。Syscompact 可配备滚轮作为便携式系统或作为设备模块安装在测量车中 – 是优化预算或低预算但要求高性能时的基础性选择。





↑ Syscompact 400 portable
用于预定位和精确定位电缆故障，
特别适合移动用途，并且无需进行永久性车载安装。

BAUR 电缆故障定位 – 优点一览：

- 精确而可靠的电缆故障定位
- 成熟的电缆故障定位方法适用于各类故障类型和不同的电缆
- 模块化系统，便于为电缆耐压检查和诊断进行扩展





↑ Syscompact 400
可安装在厢型车或集装箱内。



↑ Syscompact 4000
得益于使用 BAUR 软件 4 的创新操作设计以及集成定位方法，电缆故障定位更加快速、更加简便。

有关 Syscompact 系列的详细信息和数据表可登陆我们的网站获取：baur.eu/cn/syscompact

用于全球供电的海底和地下长电缆
不可替代、坚固，可惜不耐用。

海底电力电缆对于可靠供电不可或缺。海底电缆在专业领域已经被列为关键基础设施。由于恶劣的铺设环境以及因水流、捕鱼或船锚而造成的机械应力。

BAUR XL-CFL 是为海底和地下长电缆的高效、精确电缆故障定位提供量身定制解决方案的代表。欢迎您联系我们获取自己的专属解决方案包

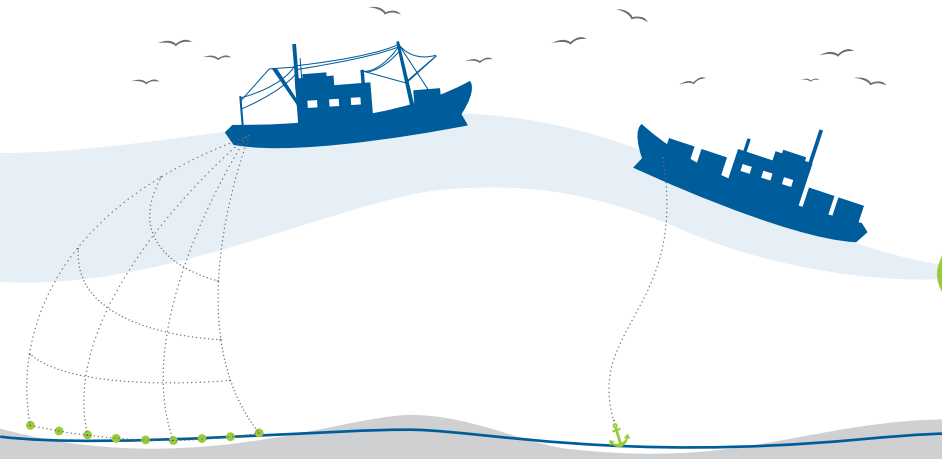
电缆故障的影响达到前所未有的规模

如果海底电缆损坏，通常需要很长时间来进行成本高昂的电缆故障定位和维修。对电缆使用商来说，长时间停机意味着数百万的损失——停电成本更是与日俱增！

因此，众多电缆使用者已在电缆调试前投资适宜的电缆故障定位系统。出现故障时可立即使用，能够马上定位故障位置，从而持续缩短电缆故障时间。

更加严格的安全要求：传统的电缆故障定位不再可行

根据故障类型和击穿电压，在电缆耐压检查和电缆故障定位中也会使用高压。在此，长电缆储存很多能量。如此高的能量释放超出了大多数设备和测量系统的负荷，从而导致设备损坏并对操作人员造成危险。因此，请从一开始就信赖专门适用于海底和地下长电缆的成熟 BAUR 解决方案。



海底电缆的最大危险：
重型船锚造成的外部作用力
和所有海深渔船的拖网 。

海底电缆

海底

BAUR 解决方案
用于 XL 电缆故障定位

XL-CFL 系统将根据系统特定要求进行调整。其中包括：

■ 耐海水腐蚀的容器■ 密封的高压室和操作室■ 船用空调，同样适用于容器中的超压■ 防喷雾帘■ 适应系统尺寸的放电装置■ 根据空间容积和可能产生的干扰电弧设置卸压装置■ 足够大的接地横截面

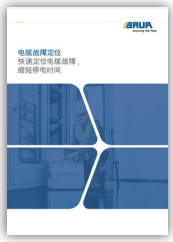
仪器型号	应用范围	优点	BAUR 解决方案	附加信息
便携式设备	■ 适用于在多个使用地进行电缆故障定位 ■ 适用于重要的电缆系统 – 电缆故障的成本高、供电安全风险大 特征： ☑ 长电缆 ☐ 所有测量方法	■ 小巧、便携 ■ 快速运输至使用地 ■ 使用灵活性大 ■ TDR 指纹符合 Cigre TB 773、Cigre TB 610、Cigre TB 680、Cigre TB 490、Cigre TB 496 规定 ■ IEEE 1234-2019	 shirla  IRG 4000 portable	针对长电缆应用的改良系统。
移动式系统	■ 适用于在多个使用地进行电缆故障定位 ■ 适用于非常重要的电缆系统 – 电缆故障的成本非常高、供电安全风险巨大 ■ 最快速的可用性以及准备就绪 特征： ☐ 长电缆 ☑ 所有测量方法	■ 紧凑：所有电缆故障定位方法集成在一个系统中 ■ 快速运输至使用地 ■ 立即可用 ■ 使用灵活性大 ■ 非常高效 ■ 历经验证的系统解决方案	针对开关设备内应用、配有滚轮的系统  电缆测试车 	
固定式 XL-CFL 系统适用于长电缆系统，两侧可用	■ 适用于最重要的电缆系统 – 电缆故障的成本最高、供电安全风险最大 ■ 集成于测量容器中的量身定制电缆故障定位系统 ■ 存放于开关设备时立即可用 特征： ☑ 长电缆 ☑ 所有测量方法	节省时间 ■ 不会因运输浪费时间 ■ 在电缆系统故障时立即可用 ■ 在最短时间内/第一天就可进行电缆故障定位 ■ 适用于超长电缆 精确 ■ 通过在电缆两端使用提高定位精度 节省成本 ■ 减少停电和停机成本 – 每天可能合计数十万欧元 ■ 第 1 次故障时便可摊销投资	测量容器中的电缆故障定位系统   	

低 ← 电缆故障时的成本风险 → 高

BAUR 宣传册



电缆测试和诊断



电缆故障定位



绝缘油检测



产品概览

更多产品信息，请访问：
baur.eu/cn/brochures





BAUR GmbH · Raiffeisenstraße 8 · 6832 Sulz · 奥地利
电话 +43 5522 4941-0 · headoffice@baur.eu · www.baur.eu/cn

物品编号 891-042 08/26
保留更改权利。
不对信息内容承担责任。