



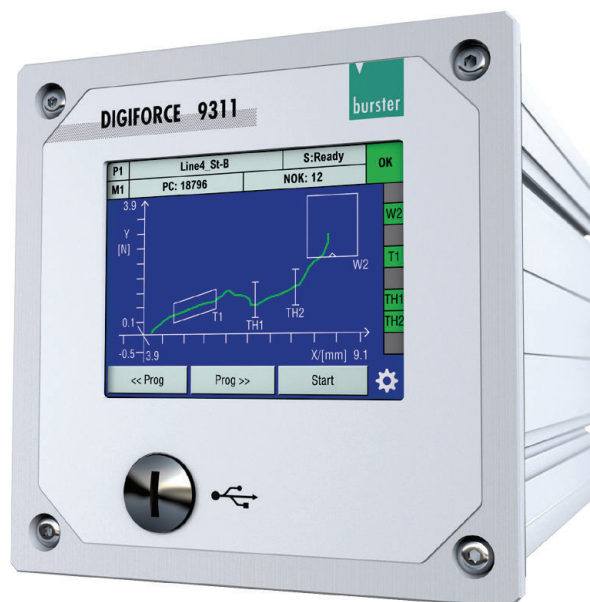
# DIGIFORCE® X/Y 监控仪

用于监控压装、压接、铆接、冲压和嵌缝等操作

## 9311 系列



Compatible sensors



- 集成了多种现场总线：PROFIBUS、PROFINET或者 EtherNet/IP
- 基于burster TEDS的传感器自动识别技术
- 3.5" 彩色触控显示屏
- 可以存储设置多达16组测试程序
- 支持U盘快速数据记录功能
- 增加了新的评估功能(梯形框，方框和阈值)
- 用户可配置的I/O口和6路实时开关量信号

### 应用

DIGIFORCE®9311 是高效质量控制的新标准。先进的力/位移控制器提供快速、精确的评估结果，适用于高品质和高效生产力需求的应用。简约的功能界面和智能硬件使测试设备设置更迅速、更易于使用，方便集成先进的自动化生产系统。这为现代日益复杂而又追求安全可靠性的生产流程的企业提供了无与伦比的产品。DIGIFORCE®9311 实现精确过程监控需要进行两组过程量数据之间功能关系分析与测量。例如记录 and 监控诸如压装，连接，铆接，冲压或嵌缝等过程时，产品质量的可靠控制取决于于同步高速采集测量值与基于产品测试曲线特性的分析相结合的要害评估。DIGIFORCE®9311 就是为您提供现代化可实现此任务的平台，并且提供多种现场总线接口选择，包括 PROFINET，PROFIBUS 和 EtherNet/IP，可让您将测试设置集成到您的特定设备的控制环境中。

- 多种评估元素的智能自动设置
- 操作人员、管理员独立权限设置
- 多达50组测试过程数据的显示与分析
- 可选的记录和评估完整曲线或者返回曲线
- 可以通过现场总线传输实时的传感器测试值
- 适用于多通道的PC应用软件DigiControl同步记录测量数据

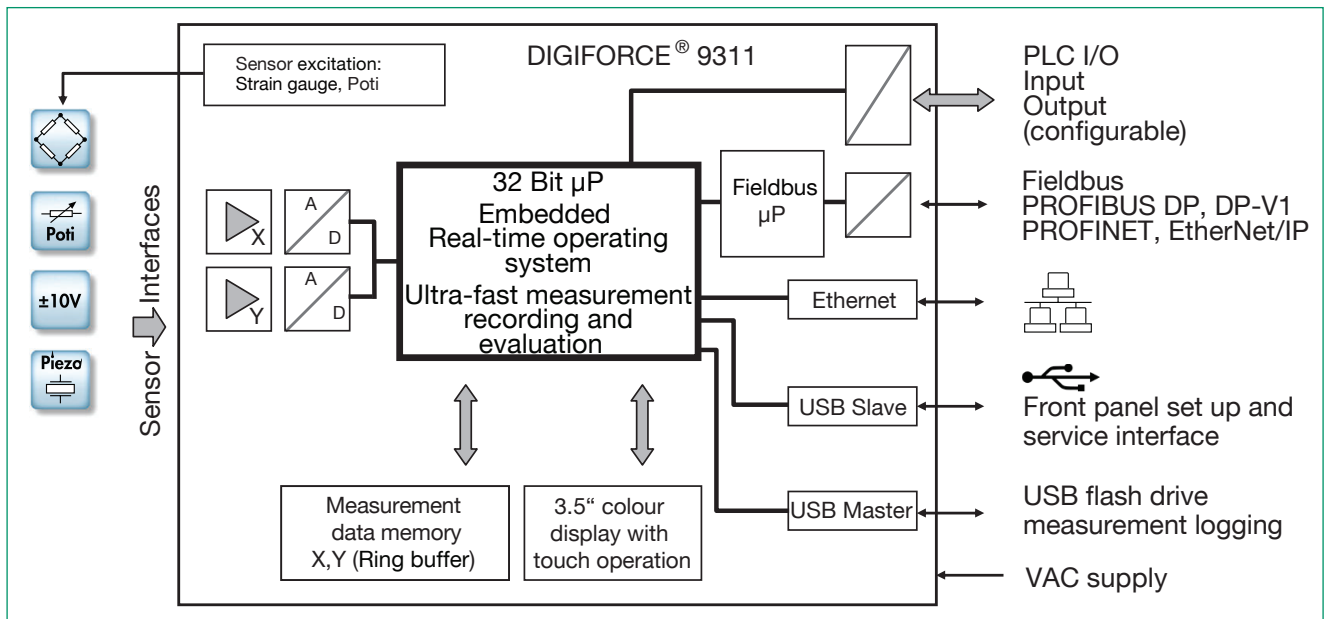
即使在全手动的工作站中，例如带有力/位移曲线监控的手动压力机，DIGIFORCE®9311 也可以通过设定和禁止信号等附加功能，实现方便、高效的过程监控。

DIGIFORCE®9311 使用 burster TEDS 技术提供传感器自动识别。此功能会自动读取存储在传感器中的存储数据，以便将相关数据用于测量通道的配置。

在安装或维护过程中为了不会出现操作员操作失误，最好使用 burster TEDS 进行安全操作。DIGIFORCE®9311 为不仅仅需要 OK / NOK 的评估而且还需要记录测量数据和曲线的过程提供多种解决方案。让来自半自动和全自动系统的数据可以通过现有的现场总线记录，而不会降低生产速度，也可通过链接到服务器，主机或本地 PC 的以太网端口（标准配置）进行记录。DigiControl PC 软件支持自动数据记录模式，与生产并行运行。还可以选择在 USB 闪存盘上进行高速数据采集。

9311 CN

框图



测量数据采集

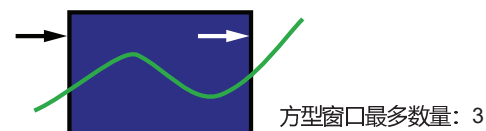
通过可以由不同事件触发的主动测量，同步测量的过程量 X, Y 数据被保存在测量数据存储区中。实时信号可以指示测量是否超过设定的信号电平而测量仍在进行中。测量后立即进入评估阶段。在这个阶段，DIGIFORCE®9311 检查记录的测量曲线是否满足存储的曲线图形评估标准。如果这些标准中的任何一个不满足，则本次测量被分类为 BAD (NOK)，全部通过被评定为良好 (OK)。一旦这个评估完成后，测量曲线，全局 OK 或 NOK 结果以及众多与过程相关的值将显示在一组测量窗口中，并在现场总线接口上进行更新。评估的处理步骤在设备准备好进行下一次测量时已经完成，这些阶段已经过优化并且可以监控动态制造过程。

评估测量曲线

作为广泛测量曲线的通用评估工具，DIGIFORCE®9311 提供可配置的评估元素，可用于对测量曲线进行分类 OK 还是 NOK。除了具有确定入口和出口侧的传统评估窗口外，DIGIFORCE®9311 还使用阈值，X 或 Y 型梯形和包络线作为图形评估元素。可以使用一个或多个记录的测量曲线在设置模式下以数字和图形方式配置图形评估元素。它们可以任意组合使用，甚至可以在 X / Y 图中重叠使用。

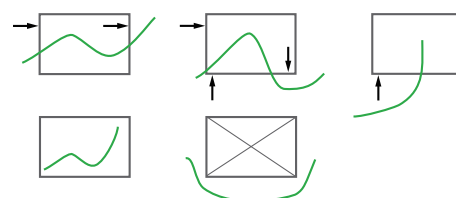
窗口评估元素

符号



Window 评估元素测试曲线是否已经通过窗口区域中定义的入口侧和出口侧。用户可以根据需要配置这些入口/出口侧，甚至可以设置多个入口/出口侧。还可以将实时信号分配给一个窗口，且该窗口已启用，如果发生任何不符合设定行为，将立即给出报警信号，还可以通过入口/出口侧的适当配置来定义 NOT 类型（无进入退出）或 BLOCK（曲线在窗口内部结束）的窗口。通过窗口区域的 X / Y 曲线的路径总是被分析入口和出口坐标以及绝对最小和最大点。

窗口类型的示例:



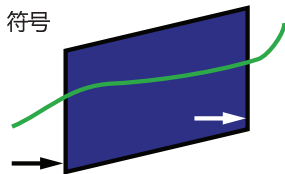
图：测量对话框 M1：图形显示

测量曲线：

此屏幕显示典型压入过程中的曲线，直至终点力 YMAX。在该示例中，梯形窗口和两个阈值元件监视滑动接触区域。窗口 (W2) 确保终点力位于正确的位移范围内

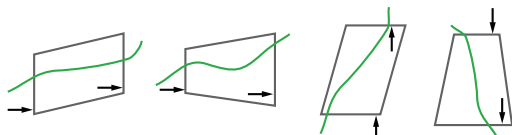
## 梯形评估元素

符号



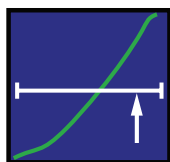
DIGIFORCE®9311 提供两种不同类型的梯形: X 型梯形窗口, 具有固定的 XMIN, XMAX 限制和 Y 型梯形, 具有固定的 YMIN, YMAX 限制。梯形评估元素测试曲线是否已通过定义的入口和出口侧; 只能为此元素配置一个入口侧。计算进入/退出值。

梯形类型的例子:



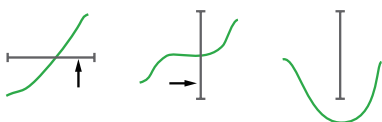
## 阈值评估元素

符号



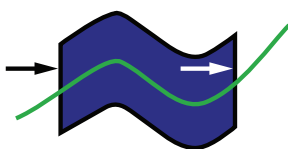
阈值评估元素可用于计算和监控测量曲线通过定义的 X 值或 Y 值的位置。用户可以在阈值类型 X 或 Y 之间进行选择。

阈值类型的示例:



## 包络线评估元素

符号



DIGIFORCE®9311 可以使用一条或多条测量曲线生成一个包络。然后, 用户可以在 X 域中自定义生成的包络, 还可以设置 Y 域的容差。对于包括前向和返回曲线部分的测量曲线, 包络线不能位于转折点上方。

当随后在测量模式下监测测量时, DIGIFORCE®评估测试曲线是否位于定义的包络带内, 即分类为 OK, 或者曲线是否超出有效包络线, 因此被分类为 NOK。

## 测量程序

DIGIFORCE®9311 具有处理 16 个测量程序的功能, 可以在不同的组件版本和/或连接参数之间快速灵活地切换。可以通过 I/O, 现场总线甚至以太网端口选择测量程序。传感器可以在每个测量程序中单独配置或使用全局设置。

## 灵活的流程集成

DIGIFORCE®9311 具有多功能性, 可集成到几乎所有工艺环境中。使用众多 I/O (10 个输入/13 个输出) 可以实现大量细致要求, 其中一些可以分配用户定义的功能。可以通过内部或外部启动在不同的时间开始和终止测量。

## 现场总线接口

独立通信处理器可以选择提供 PROFIBUS, PROFINET 或 EtherNet / IP 现场总线接口。

## 循环实时数据

- ▶ 过程控制
- ▶ 检索特定的测量结果
- ▶ 来自有源传感器的实时值

## 参数, 数据和结果

- ▶ 传输组件/工人/作业数据以进行记录
- ▶ 完成设备配置
- ▶ 检索大量过程曲线数据

## 采样和记录测量信号

可以将信号采样为时间间隔 ( $\Delta t$ ), X 间隔和 Y 间隔 ( $\Delta X, \Delta Y$ ) 的组合, 以提供灵活但也压缩的测量记录。包含恒定或稳定变化信号的曲线区域可以通过几个存储的测量点再现, 同时陡峭的信号斜率或交替波形需要很多点。

## 测量记录的开始/停止条件

DIGIFORCE®9311 允许用户定义独立的启动/停止逻辑。

- ▶ 开始条件: Ext. 控制信号, 测量高于或低于可定义的 X 值或 Y 值。
- ▶ 停止条件: Ext. 控制信号, 测量高于或低于可定义的 X 值或 Y 值, 超时, 达到所记录测量的可定义数量。

## 实时限制监控

S1 ... S6

用户可以分配切换

根据需要将 S1 ... S6 信号传送到两个测量通道, 并可以设置它们的极性。相关的 PLC I/O 和现场总线信号在待机模式下以及在测量周期内实时更新 (典型响应时间 < 3 毫秒)。

NOK-ONLINE

实时信号 OUT\_NOK\_ONL 可以

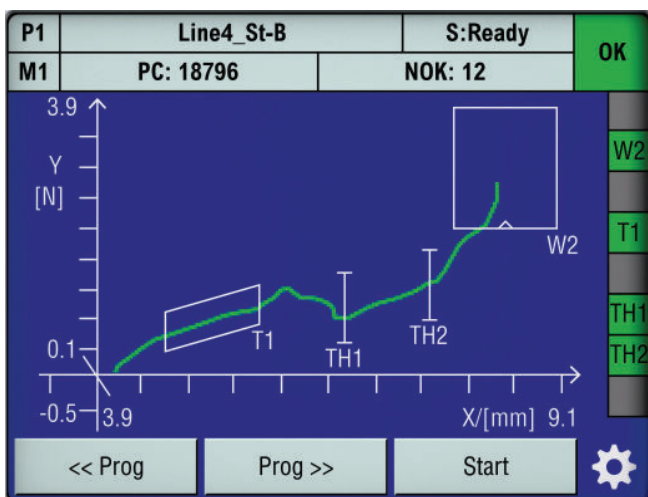
如果曲线未通过窗口评估元素的允许区域, 则使用此选项。如果两个组件处理不正确, 保护零件, 工具, 这可以在超快时间内先发制人地终止连接过程甚至整个系统都受到了破坏。

### 过程数据

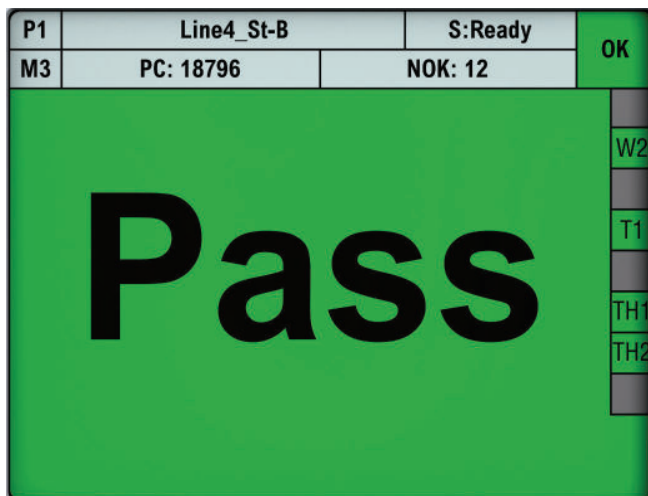
DIGIFORCE®9311 可在测量模式和自动生产模式下显示一整套过程数据。测量后，可立即将所有相关过程数据传输到控制器或 PC 环境。用户可以在以下进程窗口之间切换：

- ▶ M1 测量曲线图
- ▶ M2 (Y) 曲线的一般显示
- ▶ M3 全屏通过/失败或笑脸
- ▶ M4 评估元素的进入/退出数据
- ▶ M5 用户特定过程值列表 (最多 20 个值)
- ▶ M6 所有图形评估元素的统计数据
- ▶ M7 包含过程，工人和零件数据的工作表

每个过程窗口显示全局标题，其中包含有关所选测量程序的信息，相关的零件数量和 NOK 数字以及全局 OK / NOK 评估。右侧的状态字段显示测量程序中活动的评估元素及其各自的结果。用户可以自定义按钮特别是测试过程界面底部设备功能。或者，也可以在此处显示来自 X / Y 测量通道的实时值。



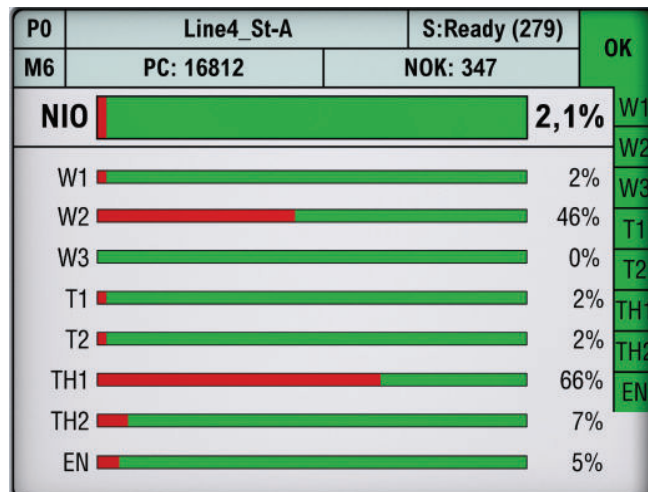
图： M1 - 测量曲线的图形显示  
功能键可以选择显示在屏幕下方。



图： 通过/失败全屏显示  
可以使用大的 OK / NOK 笑脸作为替代指示符。

### M5 - 用户特定过程值列表

用户可以在每个测量程序中自定义自己的过程值。他们可以亲自输入许多不同的结果值，例如窗口内的最大力和/或窗口的公差限制。此列表中的值将通过 OK / NOK 评估直接传输到 Fieldbuses。此外，还会发出测量值，用于登录 USB 闪存驱动器以及 DigiControl PC 软件中的 Excel 统计信息导出。

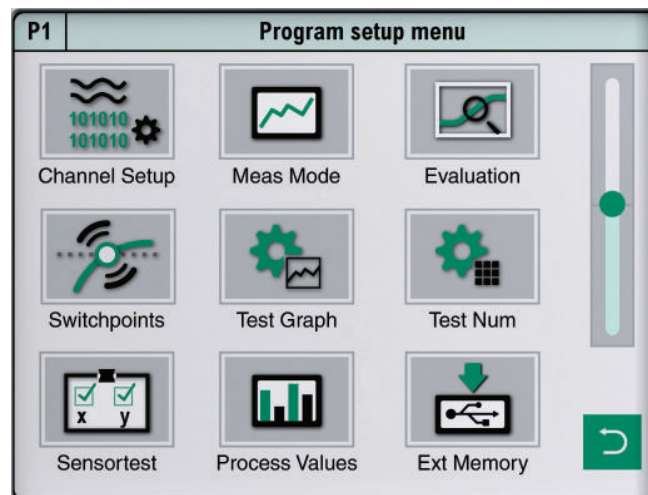


图： M6 - 统计  
显示频率和分布的统计数据  
NOK 评估。 NOK 结果的百分比是  
显示每个活动评估元素。如果 NOK 拒绝水平过高，此信息可用于采取适当的纠正措施。

### 设备配置

可以通过触摸屏显示器或使用 DigiControl PC 软件 (免费提供) 完全配置设备参数。从任何过程画面 M1 到 M7，您可以按下齿轮图标以访问包含以下功能的主配置级别：

- ▶ 基本设置
- ▶ 测量程序选择
- ▶ 测量程序配置
- ▶ 曲线分析
- ▶ 测量程序复制功能



图： 参数化级别  
测量程序配置

## Burster TEDS

DIGIFORCE®9311 使用 Burster TEDS (传感器电子数据表) 提供自动传感器识别, 即仪器从 EEPROM 中读取相关的传感器规格, 安装在传感器连接器中, 然后使用此数据自动执行必要的通道配置。传感器连接器中的存储器芯片被编程为在首次订购或随后校准传感器时提供的服务的一部分。Burster TEDS

## 记录 USB 闪存盘上的数据

可以将 USB 闪存驱动器插入后部 USB 端口 (A 型), 以便本地记录测量数据。可以为每个测量程序自定义配置这种形式的数据记录。在测量周期结束时和 DIGIFORCE®9311 中的内部评估中, 数据日志条目随后会在较短的时间内写入可用的\*.csv 文件中超过 250 毫秒。日志文件包含一个标题, 其中包含一般数据 (如组件名称和批次 ID) 以及每个度量的新行条目, 其中包括以下数据:

- ▶ 日期时间
- ▶ 总体结果 OK / NOK
- ▶ 序列号 (订单表中的 SN)
- ▶ 部分计数器
- ▶ “常规曲线数据”数据集 (2x7 浮点值)
- ▶ “用户定义的值”数据集 (最多 20 个浮点值)

## PC 软件 DigiControl

DIGIFORCE®9311 是一款完全自主的测试控制器, 不仅可以在其过程环境中显示状态信息和评估结果, 还可以将此数据传输到控制器。高性能 DigiControl 软件包具有进一步增加过程的附加功能可用性和可靠性。基本版 (9311-P101), 免费提供收费, 支持完整的设备配置, 备份的创建, 以及检索和显示供应曲线, 包括所有评估结果和统计数据。一个特别方便的特征是图形评估元素的定义, 例如基于测量的主要或参考部分的一组曲线的包络, 窗口, 梯形和阈值。或者, 现成的测量也可用于创建新的评估。结构清晰的配置窗口可以方便地进行设备设置可以在文件级别或直接使用 DIGIFORCE®9311 逐步进行更改。

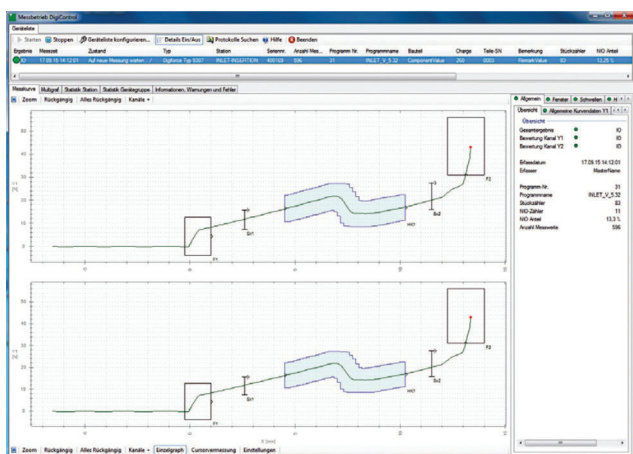
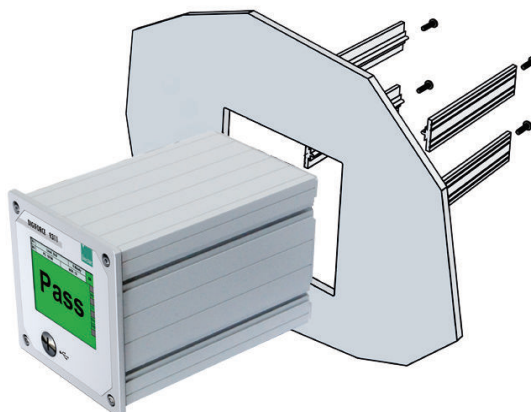


图: “测量模式” 功能显示最近的曲线和状态信息测量。多通道视图也是可能的。相应的日志会自动保存在背景。

## 曲线分析 (查看器)

您可以使用“查看器”工具查看最近的 50 条测量曲线, 可以是单独的曲线, 也可以是曲线阵列。此外, 您还可以获得每个测量的详细数字数据, 例如图形评估元素的单个结果以及相关的窗口入口和出口坐标。如果您偶尔进行 NOK 测量, 则可以使用此工具查看测试后的测量曲线, 并采取适当的纠正措施以防止 NOK 部件。DigiControl PC 软件可用于检索和分析这些曲线组。

## 面板安装



除了标准功能之外, PC 软件 DigiControl 的 Plus 版本 (9311-P100) 还提供自动生产模式, 例如, 使用清晰的零件参考记录生产测量数据。由此产生的测量日志不仅可以在内部程序中使用格式, 但也可以导入 EXCEL 数据。即使对于涉及大量数据的同步过程, 也会优化测量数据的记录以实现超短周期时间。此外, 该软件还支持额外的远程接口, 以执行更复杂的任务。这可以用, 例如, 用于重新加载设备配置或传输用于测量数据记录的组件参考。

## 从 DIGIFORCE®9310 移植到 DIGIFORCE®9311

可以使用 DigiControl 从 DIGIFORCE®9310 备份文件生成 DIGIFORCE®9311 设备配置。该软件导入传感器和评估设置, 并尽可能选择 DIGIFORCE®9311 的配置。

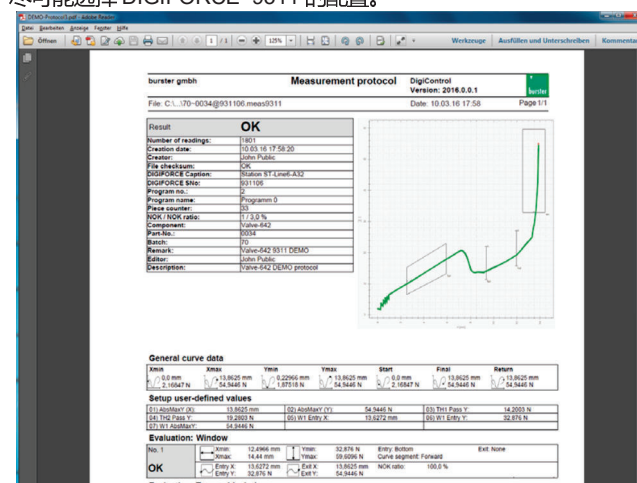


图: 数据日志向导提供用于选择和显示存储的测量日志的过滤器。可以为每个单独的测量日志生成包含组件数据, 曲线信息和所有评估结果的日志打印输出。

## 一般技术数据

|                  |   |
|------------------|---|
| 采样率:             | 10 kHz  |
| 信号采样:            | 任何组合的 $\Delta X$ , $\Delta Y$ , $\Delta t$        |
| 数字化:             | 16 位  |
| 评估时间:            | 典型值。 25 毫秒  |
| 测量程序:            | 16  |
| 电源:              | 100 ... 240 VAC $\pm$ 10%, 50 ... 60 Hz $\pm$ 10% |
| 功耗:              | <15 VA  |
| 实时延迟限制信号 S1~ S6: | 典型值。 $\leq$ 3 毫秒                                  |
| 工作温度范围:          | + 5 ... + 23 ... + 40°C                           |
| 防护等级:            | IP40 / IP65 面板安装                                  |
| 显示屏:             | 3.5" TFT 彩色 LCD (320 x 240)                       |
| 操作:              | 触摸操作  |
| 支持语言:            | 德语, 英语, 法语, 意大利语, 西班牙语, 中文 (仅限流程窗口)               |

## 兼容的传感器

灵活分配物理信道 A ... B 到测量图 (X / Y 坐标)。函数 burster TEDS 不可用在可选的压电通道上。

## 通道 A (电位器, 过程信号)

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 激励电压: | 5 V.                   |
| 激励电流: | 最大 10 mA               |
| 信号范围: | $\pm 5$ V, $\pm 10$ V. |
| 截止频率: | 离散频带中的 5 ... 5000 Hz   |
| 总误差:  | <0.2% F.S.             |

## 通道 B (应变计, 过程信号) 应变计传感器

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 测量范围: | 2/4/10/20/40 mV / V. |
| 桥电阻:  | 120Ω...5kΩ           |
| 激励电压: | 5 V.                 |
| 激励电流: | 最大 30 mA             |
| 截止频率: | 离散频带中的 5 ... 5000 Hz |
| 总误差:  | <0.2% F.S.           |

## 处理信号

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 测量范围: | $\pm 5$ V, $\pm 10$ V. |
| 截止频率: | 离散频带中的 5 ... 5000 Hz   |
| 总误差:  | <0.2% F.S.             |

## 通道 B 压电电荷传感器 (可选)

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 测量范围: | 1 nC ... 离散频段 1 $\mu$ C |
| 截止频率: | 离散频带中的 5 ... 5000 Hz    |
| 总误差:  | <1% F.S.                |

该选项取代了应变计和通道过程信号。

## I / O 和现场总线接口

### I / O 接口

并联 PLC 端口符合 EN 61131-2, 24 VDC, 光隔离, 逻辑高电平有效  
10 个输入, 其中 3 个是可配置的  
13 个输出, 其中 6 个可配置, 最大负载 IMAX 500 mA,  
IMAX 总计 800 mA (所有输出)  
D-SUB-25 (母头)

### PROFIBUS (可选)

|        |       |          |
|--------|-------|----------|
| d-SUB9 |       |          |
| 波特率    | 最大    | 12 MBaud |
| 通信协议   | 循环服务  | DP-V0    |
|        | 非循环服务 | DP-V1    |

### PROFINET, EtherNet / IP (选项)

#### 2 端口插座 (RJ45)

|      |          |
|------|----------|
| 通信协议 | 循环实时过程数据 |
|      | 非循环参数数据  |

## 通讯接口

设备参数化, 数据备份 (上/下载), 高速

测量数据记录, USB 数据记录

|     |   |
|-----|---|
| USB | 从端口 (Micro-B)<br>前面板<br>数据传输率~1 MBaud                     |
| USB | 主端口 (A 型)<br>后面板<br>USB 数据记录<br>数据格式 FAT16 / 32, 最大 32 GB |
| 以太网 | 10/100 MBit, 插座 (RJ45)                                    |

## 安装尺寸

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 组合式桌面/面板安装式外壳 (宽 x 高 x 深): | 110 x 110 x 183 [毫米]                                      |
| 桌面版:                       | 4 个橡胶脚 (标配)   |
| 前面板 (宽 x 高):               | 119 x 119 [mm]  |
| 前面板开孔 (宽 x 高):             | 111 x 111 [mm]  |
| 重量:                        | 约 1.5 公斤  |
| 面板安装:                      | 橡胶支脚由安装支架代替 (订购代码 9310-Z001), 插入设备通过前面板贴合并固定螺钉 (参见第 5 页)。 |

## 选配件

|  |                     |
|--|---------------------|
| 用于面板安装的固定套件                            | <b>型号 9310-Z001</b> |
| 安装连接件<br>DIGIFORCE®9311 (2 个轮廓, 4 个螺钉) | <b>型号 9310-Z002</b> |

## 电脑软件

PC 软件 DigiControl, 方便仪器配置, 包括备份功能 (上传/下载) 和实验室模式手动读取和分析测量曲线, 数据记录向导具有打印和导出功能。上述这些功能可以免费使用, 下载地址: [www.burster-cn.com](http://www.burster-cn.com)  
PC 授权软件 DigiControl 包括 USB 数据线 9900-K358

**型号 9311-P101**

PC 授权软件 DigiControl: PLUS 版本加上高速, 在线记录测量数据, 数据日志向导和 Excel 数据导出

**型号 9311-P100**

## 电缆和连接器

用于爆破位移传感器的连接电缆 8710 ... 8719 系列, 长度 3 m  
**型号 99209-591A-0090030**  
带传感器的延长电缆 9900-V209 插头, 长度 3 m  
**型号 99209-609A-0150030**

用于布置位移的桥接电缆来自 DIGIFORCE®9311 的传感器信号以下设备, 长度 0.5 m

**型号 9900-K340**

用于前端服务的 USB 数据线接口, 长度 2 m

**型号 9900-K358**

连接 A, B 通道插头 (应变计, 过程信号, 电位计)

**型号 9900-V209**

用于 PLC-I / O 端口的连接插头, 25 针, Min-D

**型号 9900-V160**

## burster TEDS

9 针连接器, Min-D 型。内置芯片用于存储传感器校准数据  
**型号: 9900-V229**  
安装连接插头的连接器盒。含电子编程传感器数据表 **型号: 99011**

## 可校准得完整的测量链

通道 X 和 Y 的校准和缩放包括测试证书 **93ABG**

## 选型代码

|            |                                  |     |                          |                          |                          |                          |
|------------|----------------------------------|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| DIGIFORCE® | 9311                             | - V | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 标准型号       |                                  |     | 0                        | 0                        | 0                        | 0                        |
| 选择输入信号     | 压电传感器 (替代应变式传感器和标准模拟信号) <b>1</b> |     |                          |                          |                          |                          |
| 选择总线类型     | PROFIBUS (DP-V0/DP-V1) <b>2</b>  |     |                          |                          |                          |                          |
|            | PROFINET <b>3</b>                |     |                          |                          |                          |                          |
|            | EtherNet/IP <b>4</b>             |     |                          |                          |                          |                          |