

# SEL-401

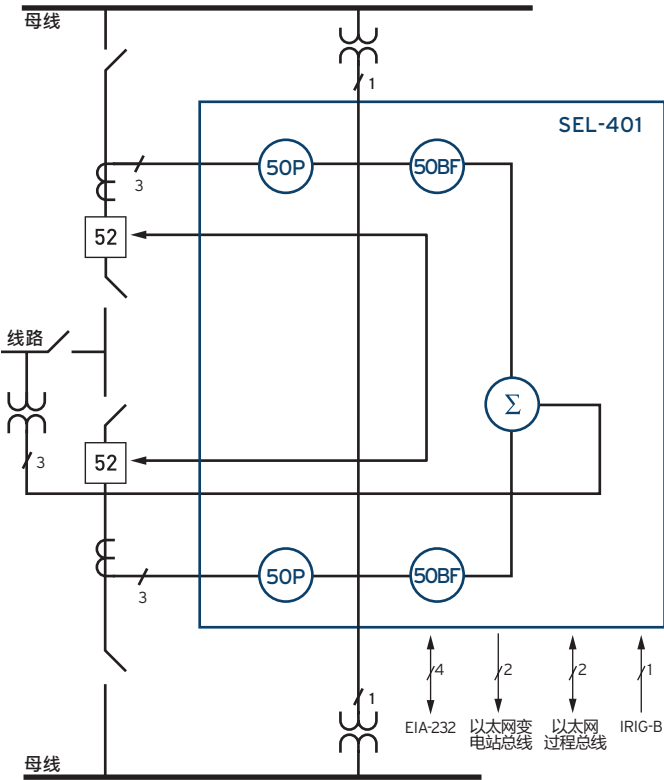
保护、自动化和控制合并单元



世界上唯一的具有过电流和断路器失灵保护的合并单元

- 将合并单元置于变电站的室外,可以减少通往控制室的高能铜缆,从而节省成本和提高安全性。
- 内建过电流和断路器失灵元件提供本地保护,从而提高可靠性。
- IEC 61850-9-2 兼容性实现与其他设备和装置的互操作性。
- 内建采样值 (SV) 网络测试减轻了调试和故障排查工作。

# 功能概述



| ANSI 号码/缩略语和功能 |           |
|----------------|-----------|
| 50P            | 相过电流      |
| 50BF           | 双断路器失灵过电流 |

| 其他功能      |                              |
|-----------|------------------------------|
| 85 RIO    | SEL MIRRORED BITS® 通讯        |
| BRM       | 断路器损耗监测器                     |
| DFR       | 事件报告                         |
| DNP3      | 分布式网络协议                      |
| HMI       | 操作员界面                        |
| IEC 61850 | MMS、通用面向对象的变电站事件、采样值 (9-2LE) |
| LGC       | 扩展的 SELogic® 控制方程式           |
| MET       | 高精度测量                        |
| PMU       | 同步相量                         |
| PTP       | 精密时间协议 IEEE 1588             |
| SBM       | 变电站电源监视                      |
| SER       | 顺序事件记录器                      |





# 主要特性

## 带有内建基本保护的一流 SV 发布者

SEL-401 保护、自动化和控制合并单元是世界上唯一的具有内建相位过电流和断路器失灵保护的合并单元。该单元可将最多七个 IEC 61850-9-2 SV 数据流发布到来自任何制造商的任何订阅者，并带有内建通信冗余。

## 自检功能

在调试或测试期间，利用 SEL-401 发布器的自检功能（包括模拟 SV 网络流量）验证网络连接。

## 卓越的自动化和控制功能

SEL-401 含有 32 个可编程元件以增强自动化特性，包括本地控制、远程控制、保护自保持和自动化自保持。利用具有数学与比较功能的 SELogic® 控制方程式，能够实现控制应用。

收集关键的信息，如测量数据、IEEE C37.118 同步相量、顺序事件记录器 (SER) 报告、断路器监测、继电器简明事件报告和时间同步。

## 安全、高速的断路器失灵检测

SEL-401 使用高速（5/8-周波）断相检测逻辑来缩短关键断路器失灵应用的协调时间。合并单元包括三相断路器故障重跳闸逻辑和一或两个断路器的转移跳闸启动逻辑。



# 产品概述

控制和设置分为七个继电器访问级别，以提高安全性。继电器有独立的断路器、保护、自动化和输出的访问级别，等等。设置每个访问级别唯一的密码。

易于使用的键盘可帮助进行简单的导航和设定点调整。

带有用户可配置标签的可编程操作员按钮提供前面板定制。



前面板显示屏提供状态指示和控制可多达十个隔离刀闸状态。继电器可控制多达两个断路器，并提供多达三个断路器状态指示。

带有用户可配置标签的多达 24 个可编程信号 LED 灯，为变电站操作员提示故障相位、继电器状态和保护元件动作状态。

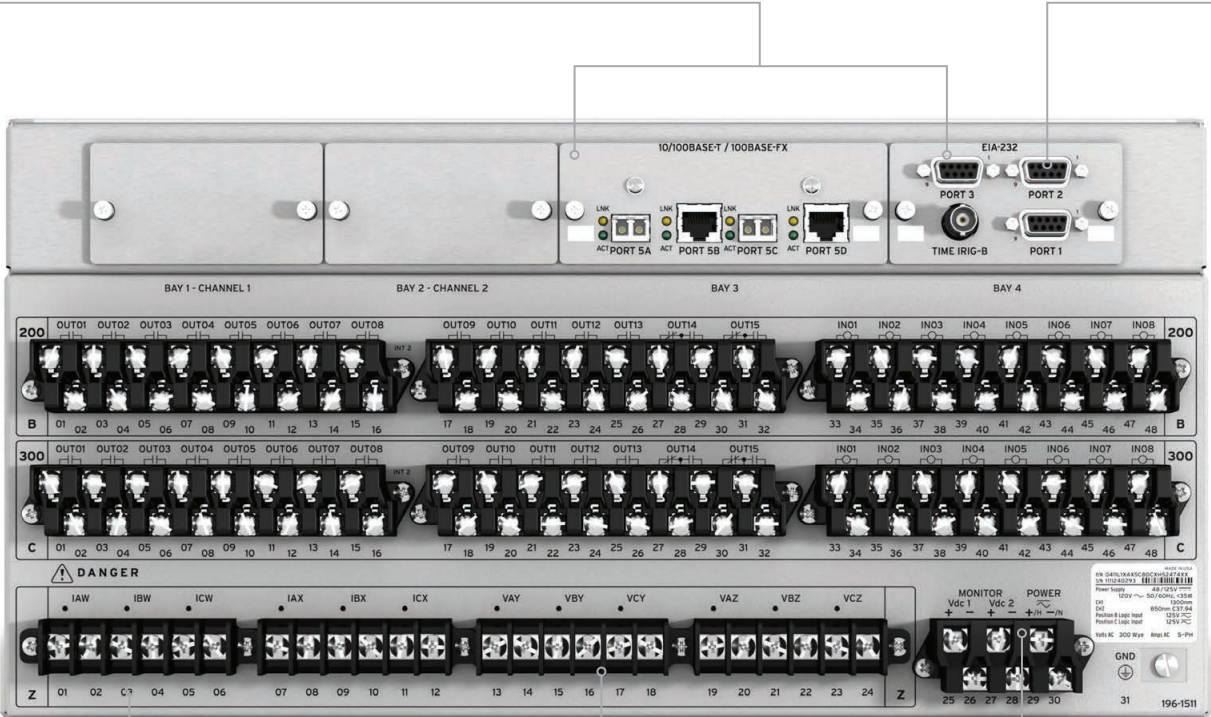
用户可选择的模拟画面显示在单线图格式的前面板上。单线图允许最多六个用户可配置标签用于隔离刀闸、断路器、单元名称，并可显示多达六个模拟量。



选择光纤、铜或混合以太网。一对端口保留用于过程总线。另一对端口保留用于变电站总线。

以太网通信协议包括 FTP、远程登录 (Telnet)、同步相量、DNP3 局域网/广域网、并行冗余协议 (PRP)、IEEE 1588 精密时间协议版本 2 (PTPv2), IEC 61850-9-2、和 IEC 61850 版本 2。

用于 MIRRORING BITS 通信、SCADA 和工程访问的三个 EIA-232 串行端口提供与其他设备 and 控制系统通信的灵活性。端口包括用于精确时间输入的解调 IRIG-B。



垂直或水平、面板或机架安装硬件选装包。尺寸选项有 4U、5U 或 6U 允许您订购最多三个 I/O 板\* (所示为带有两个 I/O 板的 5U 水平机架安装)。

电源选项包括 48/125 Vdc 和 110/120 Vac, 或 125/250 Vdc 和 110/240 Vac。

六个电流和六个电压模拟输入, 可选择订购为标准的接线端子型 (如图所示) 或 Connectorized® 端子型硬件配置。\*

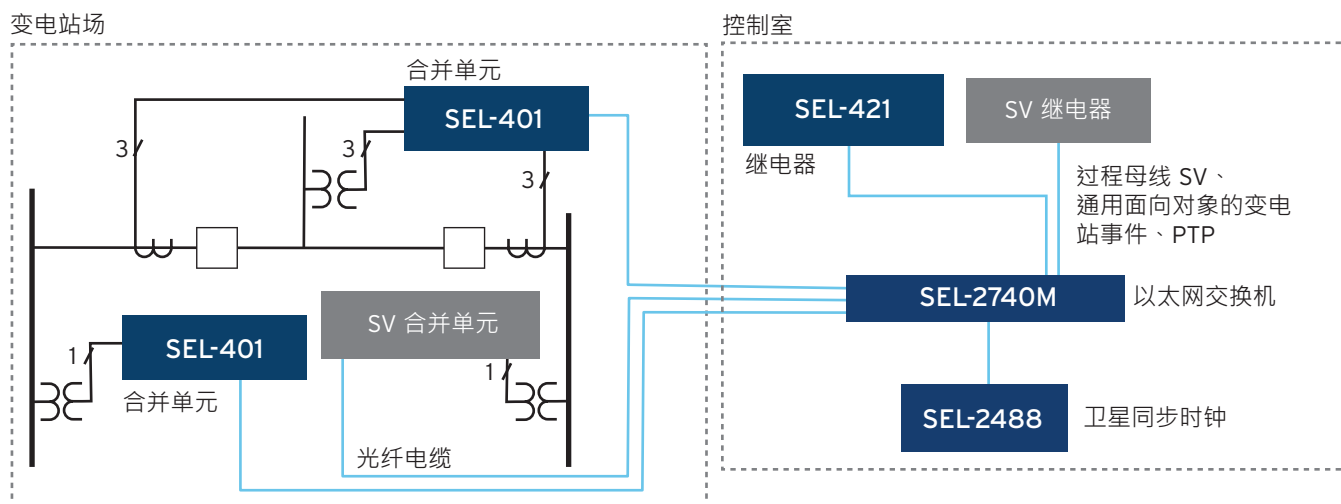
\*可选特性

# 应用

## SV 合并单元（发布者）

把最多七个 IEC 61850-9-2 SV 数据流发布到任何订户。位于变电站场中的 SEL-401 合并单元将来自自主设备的模拟信号转化为数字信号，然后通过光纤或铜线以太网网络，将其传输到控制室中符合 SV 的继电器（订户）。

SEL-401 支持以太网链接的自我监测，并验证数据的质量，这减少了对通信网络的定期检测的需要。



## 集成保护

在失去精确时间信号或与失去主变电站订户的通信时，提供本地断路器故障和相位过电流保护。SEL-401 使用高速（5/8-周波）开路电极检测逻辑来缩短关键断路器故障应用的协调时间。

## 双断路器方案

容纳两组三相电流和两组三相电压，以通过双断路器方案支持变电站。从两套保护功能的 CT 中，结合继电器内的电流，但让他们分别用于监测应用和变电站集成应用。

## 测量和监视

包含多种测量功能，如即时测量、功率/电能测量和全面的 SV 通信流报告。用于调试和事件后分析的事件报告和顺序事件记录器日志的宝贵时间标记信息。

## 同步相量

提供实时系统状态测量，采用 IEEE C37.118 标准格式呈现时间同步电压和电流。这与 SEL-5078-2 SYNCHROWAVE® 中心软件或第三方软件相结合，使客户能够查看和分析系统相角、负载振动、电压配置和其他重要系统信息。

# 辅助功能和通讯

## 专用母线通道

SEL-401 利用独立的以太网端口，在物理上将过程总线和变电站总线分离，以促进一个更有条理和容易管理的系统。SV 和保护 GOOSE 报文传送应单独在过程母线上运行。反之，工程访问、通信和时间同步应在变电站总线上运行，其中变电站总线支持各种协议，包括 FTP、Telnet、同步相量和 DNP3 局域网/广域网。

## 母线通信冗余

如果过程总线或变电站总线上失去通信，则 SEL-401 会提供内建过电流保护。它还会分别为每类总线提供两个以太网端口，共计四个端口来为这两类总线增加冗余，其中这四个端口可以是铜线、光纤或混合以太网，而这取决于您的偏好。

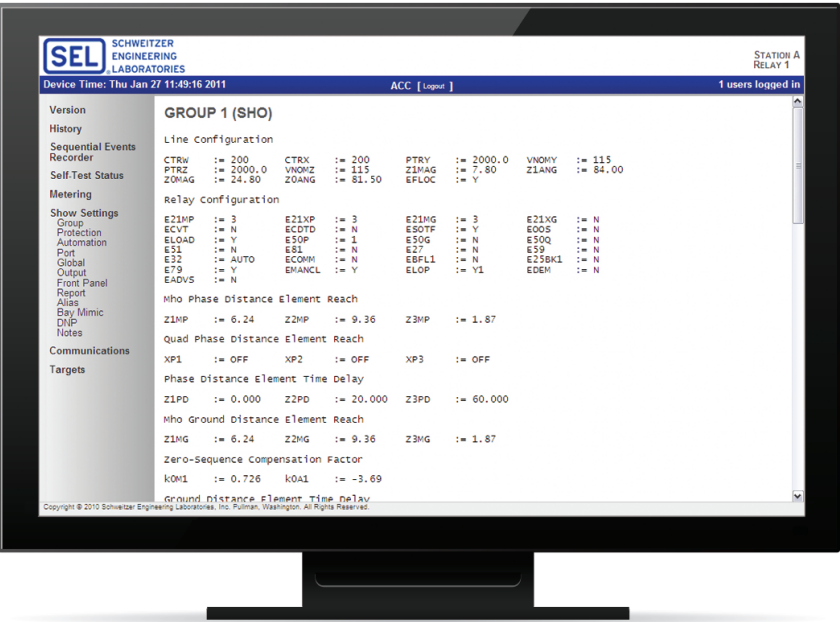
过程和变电站总线上的冗余方法是一个故障切换网络拓扑；但是，并行冗余协议 (PRP) 也是变电站总线的一个选项。

## 网页服务器

网页服务器是一个内建实用程序，它可以访问基本信息，如继电器状态、顺序事件记录器 (SER) 数据、测量信息和设置。为了提高安全性，网络服务器访问需要一个用户名和密码，且所显示信息仅限于只读许可。

## MIRRORED BITS 通讯

MIRRORED BITS 通信是一种经过现场验证的技术，提供设备之间简单而强大的双向数字通信。例如，在一个 SV 网络中，MIRRORED BITS 通信可以是两个临近的 SEL-401 合并单元的另一通信方法。



# 规范

## 基本

|          |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 交流电流输入 | 额定 5 A<br>额定 1 A                                                                                                                                                                                                     |
| 6 交流电压输入 | 300 V <sub>L-N</sub> 连续                                                                                                                                                                                              |
| 串行端口     | 三个后面板和一个前面板 EIA-232 串行端口、SEL ASCII 命令、SEL 快速报文、DNP3、IEEE C37.118 同步相量。                                                                                                                                               |
| 以太网      | 通信协议包括 FTP、Telnet、DNP3 局域网/广域网、PRP、PTPv2、IEC 61850-9-2 和 IEC 61850 版本 2。如需执行 PTPv2，必须使用端口 5A 和 5B。<br><br>请从以下介质选项选择： <ul style="list-style-type: none"><li>• 10/100BASE-T 双绞线网络</li><li>• 100BASE-FX 光纤网络</li></ul> |
| 输入       | 解调 IRIG-B 时间输入和 PTPv2                                                                                                                                                                                                |
| 同步相量     | IEEE C37.118 标准<br>高达每秒 60 条信息                                                                                                                                                                                       |
| 电源       | 48–125 Vdc 或 110–120 Vac<br>125–250 Vdc 或 110–240 Vac                                                                                                                                                                |
| 运行温度范围   | –40°C 至 +85°C (–40 至 +185°F)                                                                                                                                                                                         |



使得电力系统更安全、更可靠和更经济地运行  
+1.509.332.1890 | [info@selinc.com](mailto:info@selinc.com) | [selinc.com/zh](http://selinc.com/zh)

© 2017 by Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.  
PF00604ZH • 20170831

