

单机版

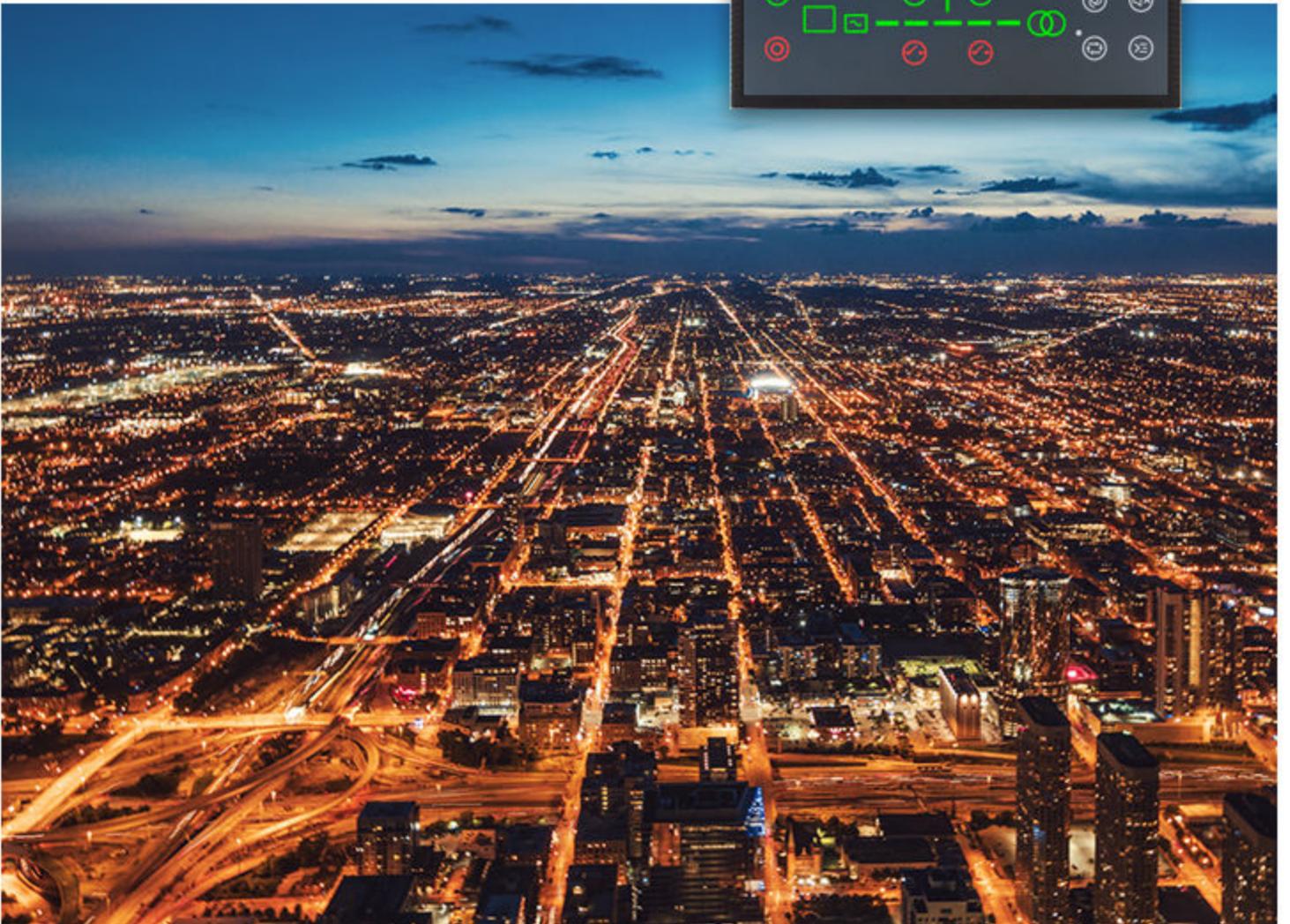
AGC 150

设计手册

4139341315B



Improve
Tomorrow



1. 简介	
1.1 关于	6
1.1.1 功能概述	6
1.2 关于设计手册	7
1.2.1 软件版本	8
1.3 警告与安全	8
1.4 法律信息	8
2. 应用软件	
2.1 下载应用软件	10
2.2 连接	10
2.2.1 USB 连接	10
2.2.2 TCP 连接	10
2.3 使用 NTP	13
2.4 应用软件界面	13
2.4.1 顶部工具栏	13
2.4.2 左侧菜单	14
2.5 设置应用程序	15
2.5.1 控制器中的应用	15
2.5.2 设置独立应用程序	16
3. 应用	
3.1 孤岛运行	18
3.2 自动失电	20
3.3 选择发电机组模式	21
4. 一般功能	
4.1 密码	22
4.2 交流测量系统	22
4.2.1 三相系统	23
4.2.2 分相系统	24
4.2.3 单相系统	24
4.2.4 交流测量平均值	25
4.3 额定设置	26
4.3.1 默认额定设置	26
4.3.2 替代额定设置	27
4.3.3 缩放	28
4.4 模式概述	28
4.4.1 半自动模式	28
4.4.2 测试模式 (Test)	29
4.4.3 手动模式 (Man)	30
4.4.4 闭锁模式 (Block mode)	31
4.4.5 未处于自动模式	31
4.5 开关	31
4.5.1 断路器类型	31
4.5.2 断路器储能装载时间	32
4.5.3 开关位置错误	33
4.6 报警	33
4.6.1 不及格	33

4.6.2 抑制.....	34
4.7 M-Logic.....	34
4.7.1 常规快捷方式.....	35
4.7.2 Oneshots.....	35
4.7.3 虚拟切换事件.....	36
虚拟切换事件.....	36
4.7.4 触发器功能.....	36
4.7.5 虚拟开关事件.....	37
4.7.6 PLC 模式控制.....	37
4.8 定时器和计数器.....	40
4.8.1 命令定时器.....	40
4.8.2 脉冲输入计数器.....	40
4.8.3 诊断计时器.....	40
4.9 接口.....	40
4.9.1 附加操作面板 AOP-2.....	40
4.9.2 访问锁定.....	41
4.9.3 语言选择.....	42
4.9.4 翻译.....	42
5. 发动机功能.....	44
5.1 发动机时序.....	44
5.2 发动机起机功能.....	44
5.2.1 起机时序.....	44
5.2.2 起机时序条件.....	46
5.2.3 启动概述.....	48
5.2.4 起机功能.....	49
5.2.5 开关量反馈.....	50
5.2.6 模拟量测速器反馈.....	51
5.2.7 油压.....	52
5.3 运行反馈.....	53
5.3.1 起机时序运行反馈.....	53
5.3.2 未运行延时.....	53
5.3.3 起机时序的中断.....	54
5.3.4 MPU wire break.....	54
5.3.5 D+ (充电机故障).....	55
5.3.6 运行输出.....	55
5.4 发动机停机功能.....	56
5.4.1 停机时序.....	56
5.4.2 发电机的停机时序命令.....	57
5.4.3 有关停机时序的设定点.....	57
5.4.4 停止顺序流程图.....	58
5.5 怠速运行.....	58
5.5.1 根据温度怠速启动.....	60
5.5.2 抑制.....	61
5.5.3 运行信号.....	61
5.5.4 怠速运行流程图.....	61
5.6 发动机保护.....	63
5.6.1 超速.....	63

5.6.2 欠速.....	64
5.6.3 EIC 超速.....	64
5.7 发动机通信.....	64
5.8 发动机预加热器.....	65
5.8.1 发动机加热器报警.....	66
5.9 通风.....	66
5.9.1 最大通风报警.....	66
5.10 泵逻辑.....	67
5.10.1 燃油泵逻辑错报警.....	67
5.10.2 DEF 泵逻辑.....	68
5.10.3 通用泵逻辑.....	69
5.11 SDU 104 集成.....	69
5.12 其他功能.....	70
5.12.1 维护定时器.....	70
5.12.2 钥匙开关.....	70
5.12.3 无调速器调节.....	71
5.12.4 不受支持的应用.....	71
6. 发电机功能	
6.1 显示面板、按钮和 LED.....	72
6.2 应用模式.....	73
6.3 发电机开关.....	73
6.3.1 断路器设置.....	73
6.3.2 开关控制时序.....	73
6.3.3 流程图.....	75
6.3.4 断路器故障.....	76
6.4 输入和输出.....	77
6.4.1 数字量输入功能.....	77
6.4.2 继电器输出功能.....	78
6.5 其他功能.....	79
6.5.1 峰值电流要求.....	79
6.5.2 无 AVR 调节.....	79
7. 主电网功能	
7.1 主电网断路器.....	80
7.1.1 断路器设置.....	80
7.1.2 开关控制时序.....	80
7.1.3 流程图.....	84
7.1.4 数字量主电网断路器控制.....	85
7.1.5 断路器故障.....	85
8. 交流电保护	
8.1 关于保护.....	87
8.1.1 一般保护.....	87
8.1.2 相电压跳闸.....	87
8.1.3 相序错误和相旋转.....	88
8.2 发电机保护.....	88
8.2.1 过压 (ANSI 59).....	89
8.2.2 欠压 (ANSI 27).....	89

8.2.3 电压不平衡 (ANSI 47).....	90
8.2.4 过流 (ANSI 50TD).....	90
8.2.5 快速过流 (ANSI 50/50TD).....	91
8.2.6 不平衡电流 (ANSI 46)	91
8.2.7 基于电压的过电流 (ANSI 51V).....	92
8.2.8 过频 (ANSI 81O).....	93
8.2.9 欠频 (ANSI 81U).....	94
8.2.10 过载 (ANSI 32).....	94
8.2.11 低功率.....	95
8.2.12 逆功率 (ANSI 32R).....	95
8.2.13 无功功率输出 (ANSI 40O).....	96
8.2.14 无功功率输入 (ANSI 40U).....	96
8.3 母线标准保护.....	97
8.3.1 母排过压 (ANSI 59).....	97
8.3.2 母排欠压 (ANSI 27).....	98
8.3.3 母排电压不平衡 (ANSI 47).....	98
8.3.4 母排过频 (ANSI 81O).....	99
8.3.5 母排欠频 (ANSI 81U).....	100
8.4 主电网保护.....	100
8.4.1 过电流 (第 4 个 CT)	100
8.4.2 过载 (第 4 个 CT)	101
8.4.3 逆功率 (第四 CT)	101
8.5 附加保护.....	102
8.5.1 交流平均值.....	102
9. 输入和输出	
9.1 数字量输入.....	104
9.1.1 标准数字输入.....	104
9.1.2 配置数字量输入.....	104
9.1.3 自定义报警.....	105
9.2 直流继电器输出.....	106
9.2.1 配置继电器输出.....	107
9.3 外部模拟量输入.....	108
9.3.1 简介.....	108
9.3.2 应用描述.....	108
9.3.3 配置多功能输入.....	108
9.3.4 报警.....	110
9.3.5 断线.....	111
9.3.6 RMI 传感器类型.....	112
9.3.7 差值测量.....	116
9.4 使用模拟量输出作为变送器.....	117

1. 简介

1.1 关于

AGC 150 独立式（发电机组）控制器为非同步应用中的一台发电机组提供灵活的保护和控制。此控制器包含保护和控制发电机组、发电机组断路器以及主电网断路器所需的所有功能。

AGC 150 是一款紧凑型一体化控制器。每个 AGC 150 包含所有必要的三相测量电路。

所有值和报警都显示在 LCD 显示屏上，阳光下可读。操作员可通过显示单元轻松控制发电机组和断路器。此外，还可使用通信选项连接到 HMI/SCADA 系统。

1.1.1 功能概述

以下是最重要功能的概述。

运行模式

- 孤岛运行
- 自动主电网故障 (AMF)

发动机控制

- 起停时序
- 运行和停机线圈

发电机保护

- 2 个逆功率 (ANSI 32R)
- 5 个过载 (ANSI 32F)
- 4 个过流 (ANSI 50TD)
- 2 个过电压 (ANSI 59P)
- 3 个欠压 (ANSI 27)
- 3 个过频 (ANSI 81O)
- 3 个欠频 (ANSI 81U)
- 基于电压的过电流 (ANSI 51V)
- 不平衡电压 (ANSI 47)
- 不平衡电流 (ANSI 48)
- 欠励磁 (ANSI 32RV)
- 过度励磁 (ANSI 32FV)
- 多功能输入 (数字, 4-20 mA, 0-10 V DC, Pt100, RMI 或二进制/数字)
- 数字量输入

母排/主电网保护

- 3 个过电压 (ANSI 59P)
- 4 个欠压 (ANSI 27)
- 3 个过频 (ANSI 81O)
- 3 个欠频 (ANSI 81U)
- 不平衡电压 (ANSI 47)

显示面板

- 准备远程安装
- 用于启动和停止的按钮
- 用于断路器操作的按钮

- 状态文本
- 测量读数
- ECU 数据
- 报警指示

M-Logic

- 简单的逻辑配置工具
- 可选的输入事件
- 可选的输出命令

1.2 关于设计手册

综述

本文档提供有关控制器功能及其应用以及配置控制器的信息。



注意



安装错误

在使用控制器之前，请仔细阅读本文档。否则将可能会导致人员受伤或设备损坏。

设计手册目标用户

这本设计手册主要面向负责的面板设计师。基于本文档，面板设计师可以向电工提供安装控制器的必要信息，例如详细的电气图纸。

设计手册还可以在调试过程中用来检查参数，操作员可能会发现它有助于理解系统和进行故障排除。

技术文档列表

文件	目录
产品说明	<ul style="list-style-type: none"> • 概述 • 控制器应用 • 主要特性和功能 • 技术数据 • 保护 • 尺寸
选型手册	<ul style="list-style-type: none"> • 概述 • 功能和特性 • 控制器应用 • 控制器类型和型号 • 保护 • 输入和输出 • 技术规格
设计手册	<ul style="list-style-type: none"> • 原理 • 通用控制器时序、功能和保护 • 保护和报警 • 调节 • 硬件特征 • 通讯

文件	目录
安装说明	<ul style="list-style-type: none"> • 工具和材料 • 安装 • 控制器的最短线路连接 • 接线信息和示例
操作手册	<ul style="list-style-type: none"> • 控制器器材（按钮和 LED） • 操作系统 • 报警和日志
Modbus 表	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus 地址列表 <ul style="list-style-type: none"> ◦ PLC 地址 ◦ 相应的控制器功能 • 功能代码、功能组描述

1.2.1 软件版本

本文档基于 AGC-150 软件版本 1.16.0。

1.3 警告与安全

安装和操作过程中的安全事项

在安装和操作控制器时，可能需要接触电流和电压。所以安装工作只能由经授权且了解使用中将会遇到的风险的人员来执行。

出厂设置

在发货时，控制器预置一套默认出厂设置。这些设置基于常用值并且可能不适合您的系统。因此，在使用控制器前，您必须检查所有参数。

静电放电

静电放电可能会损坏控制器端子。在安装期间，必须保护端子，防止其遭受静电放电。控制器安装并连接完毕后，即可撤销这些预防措施。

数据安全

为最大限度降低数据安全漏洞的风险：

- 尽量避免将控制器和控制器网络暴露于公共网络和互联网。
- 使用额外的安全层（如 VPN）进行远程访问，并安装防火墙机制。
- 限制授权人员的访问权限。

1.4 法律信息

第三方设备

DEIF 不負責任何第三方设备的安装或操作，包括**发电机组**。

保修

注意



保修

控制器不能由未经授权的人员打开。否则，保修将失效。

免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需另行通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担译文准确性的相关责任，并且译文可能不会与英文文档同时更新。如有差异，以英文版本为准。

版权

© 版权所有 DEIF A/S。保留所有权利。

2. 应用软件

2.1 下载应用软件

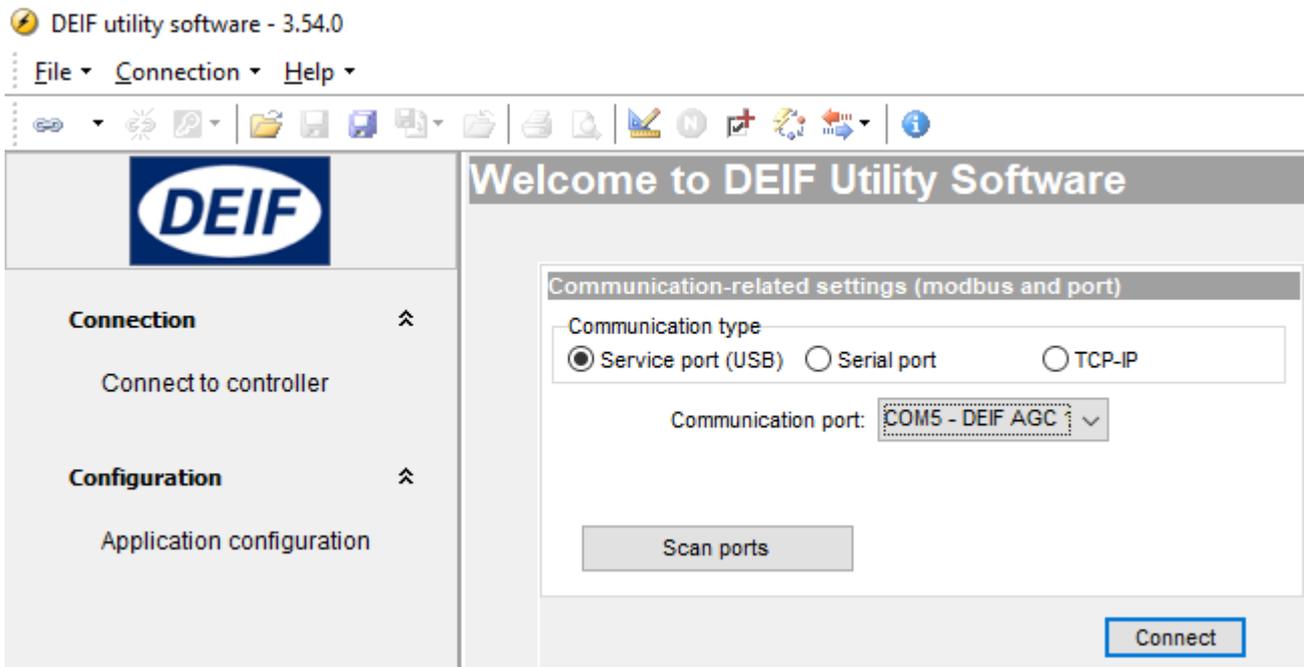
Multi-line 2 应用软件 v.3.x 是 PC 和控制器之间的软件接口。该软件是免费的。下载网址：www.deif.com。

2.2 连接

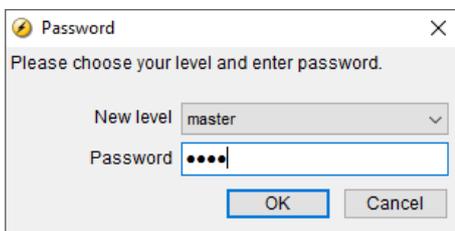
2.2.1 USB 连接

使用 USB 电缆（USB A 至 B）将控制器连接到 PC。

1. 在 PC 上安装应用软件。
2. 用 USB 电缆将 PC 连接到控制器服务端口。
3. 启动应用软件。



4. 选择一个服务端口选项。
5. 出现提示时，选择访问级别，输入密码，然后选择“确定”。



更多信息

请参阅常规功能，密码以获取默认密码。

2.2.2 TCP 连接

您可以使用 TCP/IP 通信连接到控制器。这需要一根以太网电缆，或连接到包含控制器的网络。

默认控制器网络地址

- IP: 192.168.2.2
- 网关: 192.168.2.1
- Subnet mask: 255.255.255.0

使用显示单元或 USB 连接配置控制器 IP 地址

使用 TCP/IP 连接控制器时，必须知道控制器的 IP 地址。在显示屏的以下位置查找 IP 地址：Communication (通信) > Ethernet setup (以太网设置)

您可以使用显示器更改控制器的 IP 地址。

或者，您可以使用 USB 连接或以太网连接以及应用软件来更改控制器的 IP 地址。

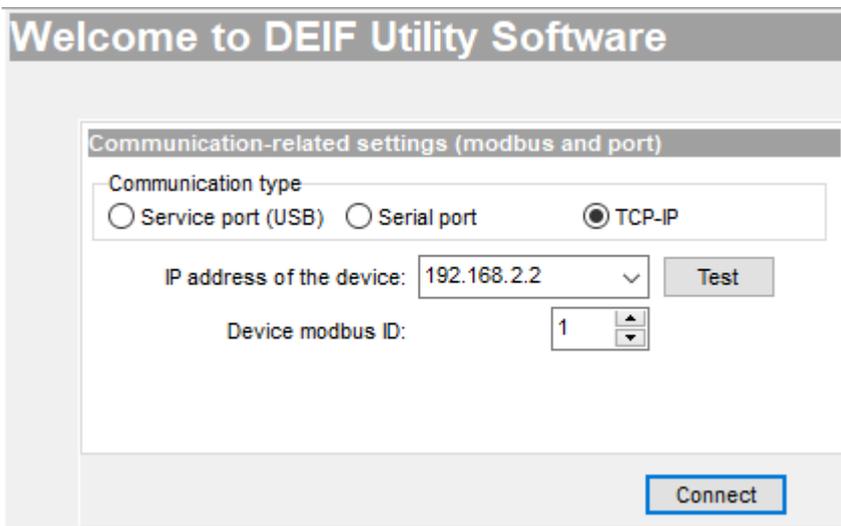
控制器的点对点以太网连接

如果您不想使用显示单元或 USB 连接来更改 IP 地址，可以使用点对点以太网连接。电脑必须有一个静态 IP 地址。对于默认的控制器网络地址，PC 静态 IP 地址必须为 192.168.2.xxx，其中 xxx 是网络中的免费 IP 地址（注意：xxx 不能是 2（控制器 IP 地址）或 1（网关））。

如果更改控制器地址（例如，从 192.168.2.yyy 更改为 192.168.47.yyy），则连接将丢失。电脑需要一个新的静态 IP。在这种情况下，192.168.47.zzz，其中 zzz 是网络中的免费 IP 地址。PC 地址、IP 地址和网关必须在同一个子网中。

当电脑具有正确的静态 IP 地址时：

1. 使用以太网电缆将电脑连接到控制器。
2. 启动应用软件。
3. 选择 TCP-IP，然后输入控制器 IP 地址。

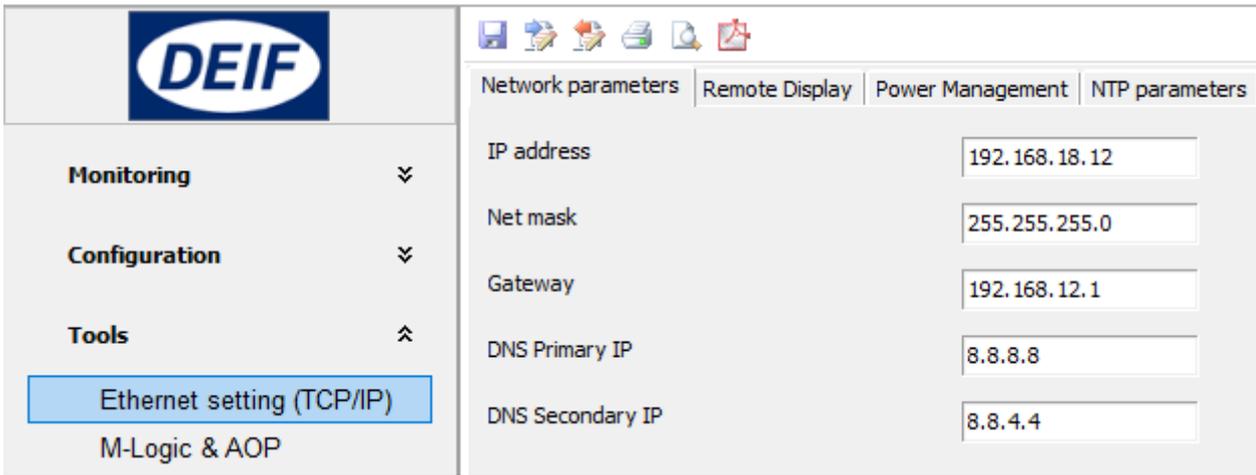


4. 您可以使用 *测试* 按钮来检查连接是否成功。
5. 选择 *连接* 以使用 TCP-IP 连接到控制器。

使用应用软件配置控制器 IP 地址

1. 选择 *连接* 以使用 TCP-IP 连接到控制器。
2. 选择 *以太网设置 (TCP/IP)*。

网络参数窗口随即打开：



更改控制器网络参数后，按写入设备  按钮。

控制器接收新的网络参数，然后重新启动网络硬件。

要再次连接到控制器，请使用新的控制器 IP 地址（以及正确的 PC 静态 IP 地址）。

使用开关

对于具有多个控制器的系统，所有控制器都可以连接到一个交换机。在将控制器连接到交换机之前，为网络中的每个控制器创建一个唯一的 IP 地址。

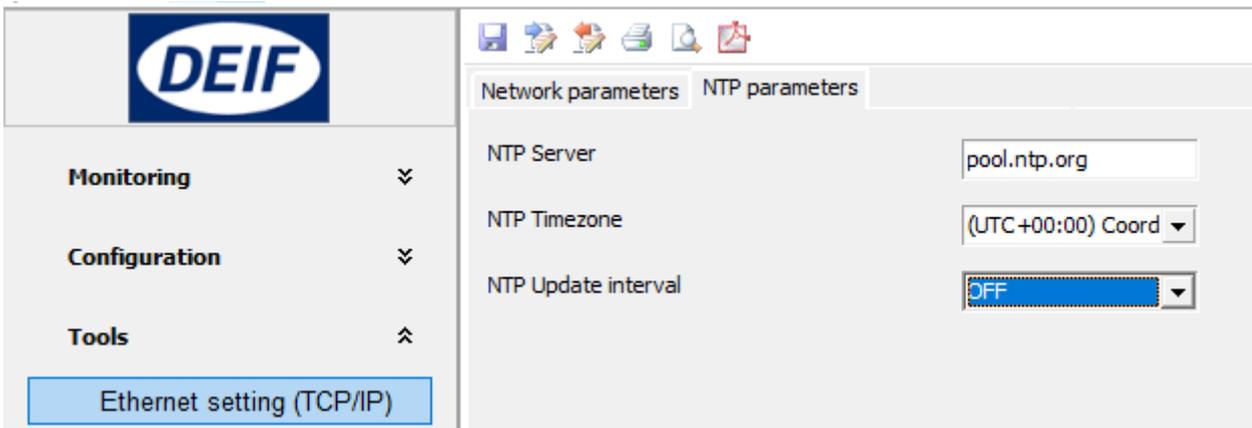
然后，PC 可以连接到交换机，以太网电缆可以始终位于交换机的同一端口。您可以在应用软件中输入控制器 IP 地址。

TCP-IP 连接比其他连接更快。它还允许用户在实用软件的应用程序监督窗口中的控制器之间切换。

2.3 使用 NTP

为确保控制器始终具有正确的时间，可以使用网络时间协议 (NTP) 功能。

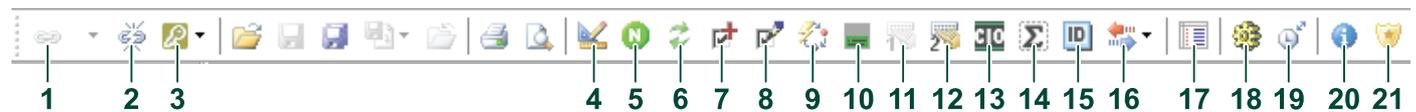
在应用软件中选择以太网设置 (TCP/IP)，然后在 Network parameters (网络参数) 窗口中选择 NTP parameters (NTP 参数) 选项卡：



可以选择 NTP 服务器、时区和更新间隔。将更改写入控制器以激活 NTP 功能。

2.4 应用软件界面

2.4.1 顶部工具栏



1. 连接到控制器。
2. 断开控制器连接
3. 权限级别。
4. 应用设置。
5. 配置网络参数。
6. 配置 Modbus 和 Profibus。
7. 升级选项（创建选项代码并将其发送到 support@deif.com）。
8. 写入新选项（从 DEIF 支持处接收）。
9. 更新控制器固件。
10. 配置显示视图。
11. 不用于控制器。
12. 配置 AOP-2 按钮和 LED（其他操作面板）。
13. 配置 CIO 模块。
14. 读取控制器计数器。
15. 有关控制器和软件的信息。
16. 读取，写入，备份和还原设备。
17. 数据跟踪（显示数值的最大值/最小值，只要打开了数据跟踪器窗口）。
18. 将命令发送到控制器。
19. 将控制器时钟与连接的 PC 同步。
20. 有关应用软件的信息。
21. 配置权限。

2.4.2 左侧菜单

	1
Monitoring ^	
Device	2
Application supervision	3
Alarms	4
Logs	5
Inputs/Outputs	6
Trending	7
Configuration ^	
Application configuration	8
Parameters	9
Advanced Protection	10
I/O & Hardware setup	11
External I/O (CIO)	12
Tools ^	
Ethernet setting (TCP/IP)	13
M-Logic & AOP	14
Modbus Configurator	15
Option & Firmware	16
Translations	17
Permissions	18
Compare offline files	19

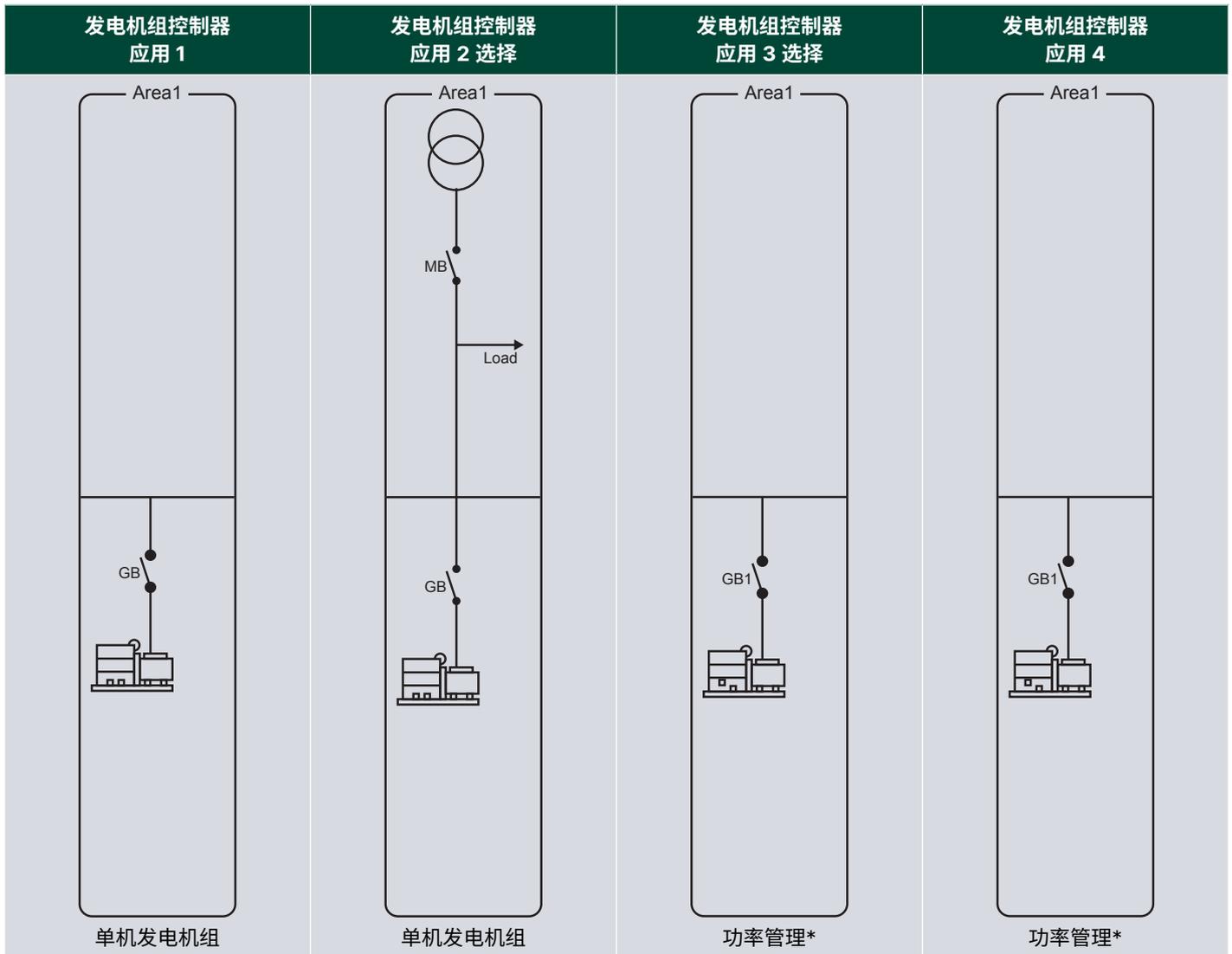
1. 直接链接到 deif.com。
2. 设备
 - 所连接控制器的概述。
3. 应用监控
 - 电站概述。
 - 显示每个发电机组产生多少功率。
4. 报警
 - 活动报警概述。
 - 显示警报历史记录（仅连接期间存在的警报）。
5. 日志
 - 见控制器事件日志。
6. 输入/输出
 - 控制器输入输出状态。
7. 趋势图
 - 连接 PC 并且趋势窗口打开时，可以进行趋势分析。
 - 控制器无法保存趋势。
8. 应用配置
 - 创建应用程序单线图。
9. 参数
 - 所有参数。
10. 高级保护
 - 高级保护设置，例如能力曲线，静态调速率等。
11. I/O & 硬件设置
 - 配置输入和输出。
12. 外部 I/O (CIO)
 - 检测和配置外部输入和输出。
13. 以太网设置
 - 配置以太网设置和通信。
14. M-Logic 和 AOP
 - 配置 M-Logic 和其他操作员面板。
15. Modbus 配置器
 - 配置可配置的 Modbus 地址。
16. 选项和固件
 - 查看可用选项。
17. 翻译
 - 翻译或定制控制器中的文本。
18. 权限
 - 查看并更改用户权限。
19. 比较脱机文件
 - 比较文件。

2.5 设置应用程序

2.5.1 控制器中的应用

应用类型	Plant type	配置特征
单机	单机控制器	在独立的应用设置中，控制器无法与其他控制器通信，独立应用中的发电机组控制器可以运行一个发电机组、一个 GB 和一个 MB。不得有其他发电机组或电源。

该控制器包括 4 个预配置的标准应用。



备注 * 与 AGC 150 单机版无关。

Basic settings (基本设置) > Application type (应用类型) > Standalone or PM (独立或 PM) > Application select (应用选择)

参数	文本	范围	默认值
9161	激活的应用	1 到 4	-
9162	已查看的应用程序	1 到 4	-

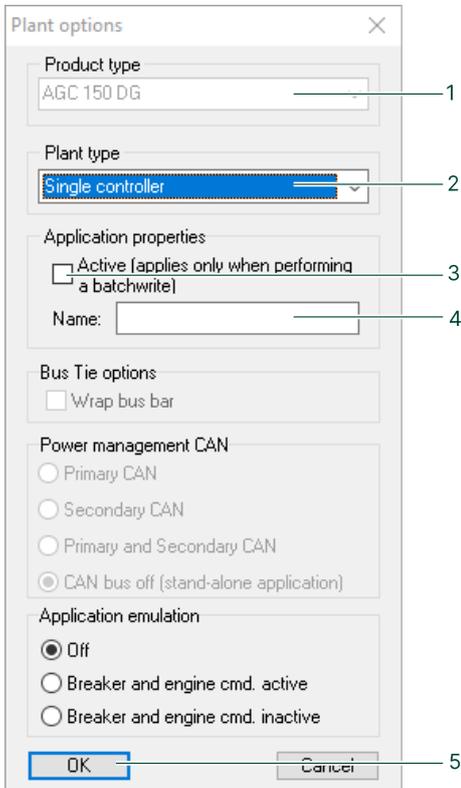
可以使用应用软件更改标准应用程序。

2.5.2 设置独立应用程序

在独立应用中，发电机控制器可以控制一个发电机组，一个发电机断路器 (GB) 和一个电源断路器 (MB)。

使用应用软件连接到控制器时：

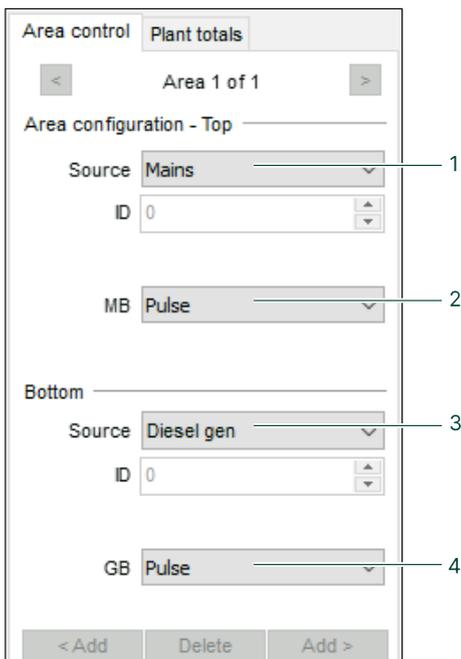
1. 选择 *Application configuration*
2. 选择 *New plant configuration*
3. *Plant options* 窗口随即打开。



选择电站选项：

1. 选择 *Product (controller) type*
 - 连接到控制器后，此选项显示为灰色。
2. 选择 *Plant type*: 单机控制器
3. 选择此选项后，如果应用写入控制器，应用会被激活。
4. 写入应用名称。
5. 选择“OK”以保存应用。

示例



1. 选择以下电源类型之一，在顶部区域显示：
 - 无
 - 主电网
 - 柴油发电机组
2. 选择主电网断路器的断路器类型：
 - 脉冲
 - 持续 NE
 - 紧凑型
 - 外部*
 - 无
 - 持续 ND
3. 选择要在底部区域显示的电源：
 - 无
 - 主电网
 - 柴油发电机组
4. 选择发电机断路器的断路器类型：
 - 脉冲

- 持续 NE
- 紧凑型
- 外部*
- 无

备注 *外部断路器

创建应用图后，按下 *将电站配置写入设备*， 将配置发送到所连接的控制器。

不带断路器的独立应用

如果创建了不带发电机组断路器的独立应用，请复位输入/输出设置列表中的所有 GB 反馈：

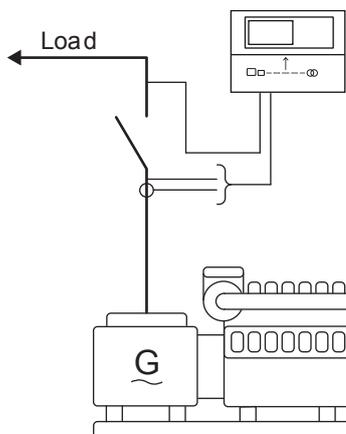
1. 在应用软件中，选择 *I/O 设置*
2. 针对相关输入/输出，将功能更改为 *未使用*，例如：



3. 应用

3.1 孤岛运行

单线图



备注 如果选择孤岛运行，*MB* 闭合数字量输入不得激活。

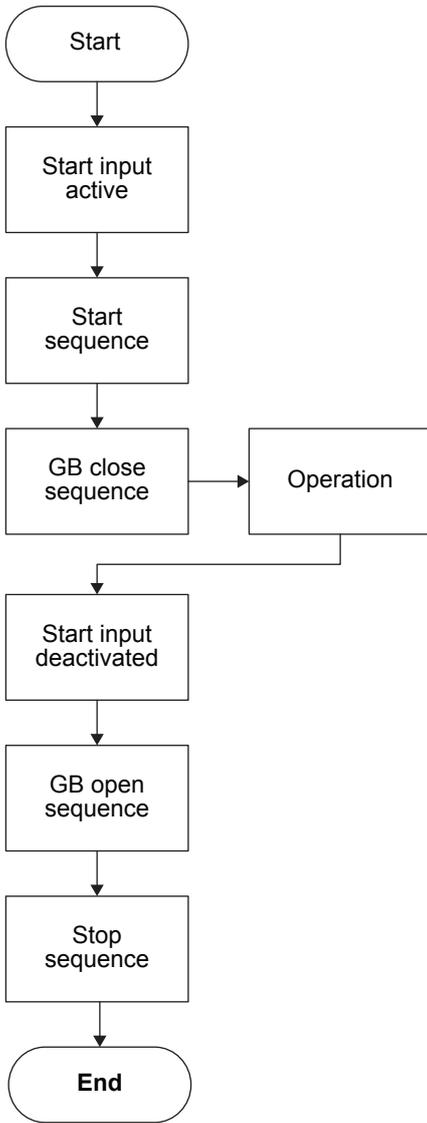
自动模式

控制器通过数字起动命令自动起动发电机组并闭合发电机断路器。发出停止命令时，发电机断路器将跳闸，发电机组将在冷却周期后停机。可通过激活和禁止数字量输入或使用根据时间起/停命令使用起动和停止命令。如果要使用根据时间起/停命令，则必须也使用自动模式。显示按钮不能在自动模式下使用。

半自动模式

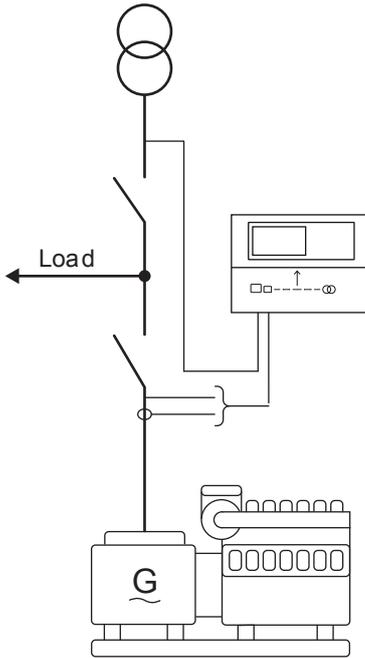
操作员可使用显示按钮来启动发电机组、闭合发电机断路器、断开发电机断路器和停止发电机组。

孤岛运行流程图（自动模式）



3.2 自动失电

单线图



自动模式

主电网故障时，控制器将在可调延时后自动启动发电机组，并切换到发电机供电。可按两种方式调节控制器来切换为发电机组运行：

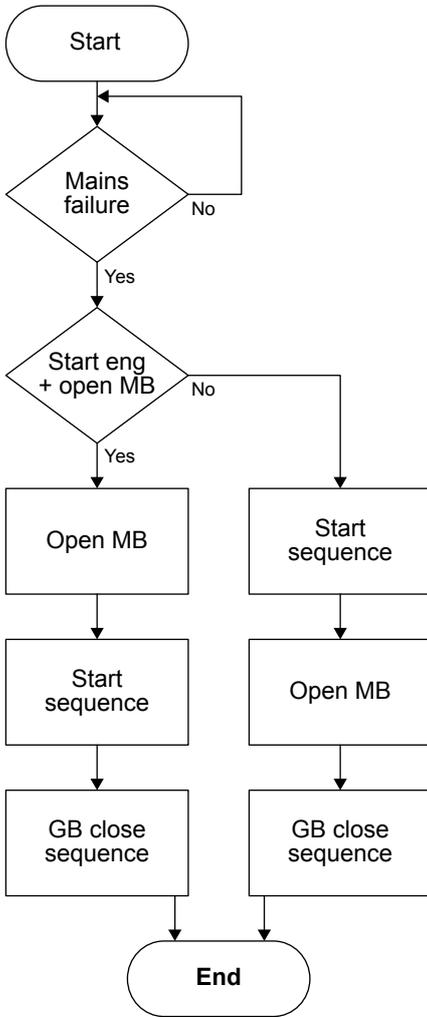
1. 主电网断路器将在发电机组启动时断开。
2. 主电网断路器将保持闭合状态，直至发电机组开始运行且发电机组的电压和频率正常。

在这两种情况下，发电机断路器将在发电机的电压和频率正常时处于闭合状态，主电网断路器处于断开状态。

半自动模式

操作员按下发动机启动按钮时，控制器启动发动机。操作员按下发电机断路器闭合按钮时，控制器会断开主电网断路器并闭合发电机断路器。

自动电源故障流程图



3.3 选择发电机组模式

在 *Genset Mode* (参数 6070) 中:

- 对于孤岛运行: 选择 **Island operation**
- 对于自动主电网故障: 选择 **Auto.Mains Failure**

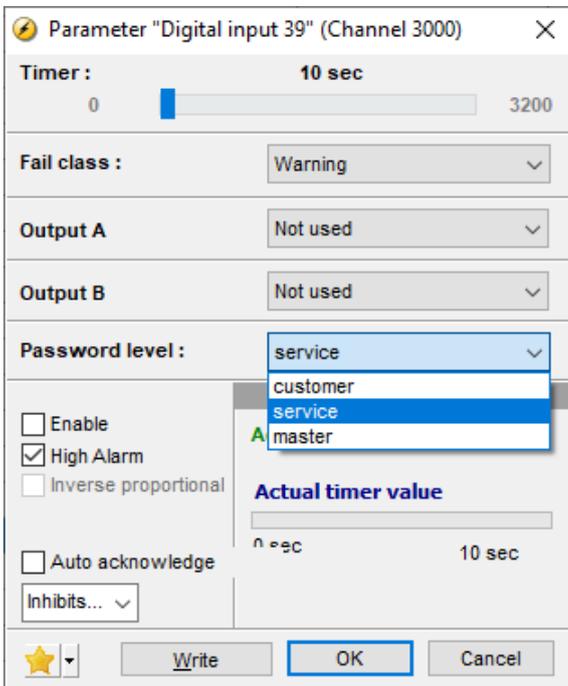
4. 一般功能

4.1 密码

控制器具有三个密码等级，可以在控制器上或从应用软件中进行配置。不能使用较低级别的密码输入参数设置，而是在显示屏上显示。

密码等级	默认密码	客户访问	服务访问	主访问
客户	2000	•		
维护	2001	•	•	
管理员	2002	•	•	•

使用应用软件可以用特定的密码等级保护每个参数。输入参数并选择正确的密码等级。



密码等级还可以在“级别”列的密码视图中进行修改。

1. 右键单击“级别”列中的相应字段。
2. 选择 **更改访问级别**。
3. 选择所需的访问级别。
 - 客户
 - 维护
 - 管理员

您可以在 **工具 > 权限** 页面上查看和编辑实用程序软件中的权限。

4.2 交流测量系统

控制器设计用于测量额定电压在 100 到 690 V AC 之间的系统中的电压。交流系统可采用三相、单相或分相配置。



更多信息

请参见 **安装说明** 了解不同系统的接线方式。



注意



配置错误会造成危险

配置正确的 AC 配置。如有疑问，请联系配电盘制造商获取相关信息。

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Wiring connection (接线) > AC configuration (AC 配置)

参数	文本	范围	默认值
9131	交流电配置	三相 3W4 三相 3W3 2 相 L1/L3* 2 相 L1/L2* 1 相 L1*	三相 3W4
9132	交流配置 BB	三相 3W4 三相 3W3	三相 3W4

备注 * 如果选择此选项，母排将使用相同的系统，并将禁用参数 9132。

4.2.1 三相系统

三相系统是控制器的默认设置。如果使用该设置，所有三相必须均连接至控制器。

三相测量需要以下配置。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置) > Voltage (电压) > Generator/Mains nominal U (发电机/主电网标称 U)

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机/电网额定 U	100 到 25000 V	U_{NOM}

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Generator/Mains VT (发电机/主电网 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100 到 25000 V	电流原边值
6042	电压副边值	100 至 690 V	次级 VT

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置) > Voltage (电压) > Busbar nominal U (母排标称 U)

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100 到 25000 V	U_{NOM}

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Busbar VT (母排 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100 到 25000 V	电流原边值
6052	电压副边值	100 至 690 V	次级 VT

备注 控制器有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独使能。

4.2.2 分相系统

此为特殊应用，其中有两相和零线连接至控制器。控制器在显示屏上显示 L1 和 L2 / L3 相。L1 和 L3 之间的相角为 180 度。L1-L2 或 L1-L3 之间可实现分相。

分相测量需要以下配置（例如 240/120 V AC）。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置) > Voltage (电压) > Generator nominal U (发电机标称 U)

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机额定 U	100 到 25000 V	交流 120 V

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Generator VT (发电机 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100 到 25000 V	U_{NOM}
6042	电压副边值	100 至 690 V	U_{NOM}

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置) > Voltage (电压) > Busbar nominal U (母排标称 U)

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100 到 25000 V	U_{NOM}

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Busbar VT (母排 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100 到 25000 V	U_{NOM}
6052	电压副边值	100 至 690 V	U_{NOM}

测量 电压 L_{3L1} 显示交流 240 V。电压报警设定点指的是额定电压 120 V AC， U_{L3L1} 不会激活任何报警。

备注 控制器有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独使能。

4.2.3 单相系统

单相系统由某一相和零线组成。

单相测量需要以下配置（例如 230 V AC）。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置) > Voltage (电压) > Generator nominal U (发电机标称 U)

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机电压	100 到 25000 V	交流 230 V

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Generator VT (发电机 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100 到 25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6042	电压副边值	100 至 690 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置) > Voltage (电压) > Busbar nominal U (母排标称 U)

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100 到 25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Busbar VT (母排 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100 到 25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6052	电压副边值	100 至 690 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

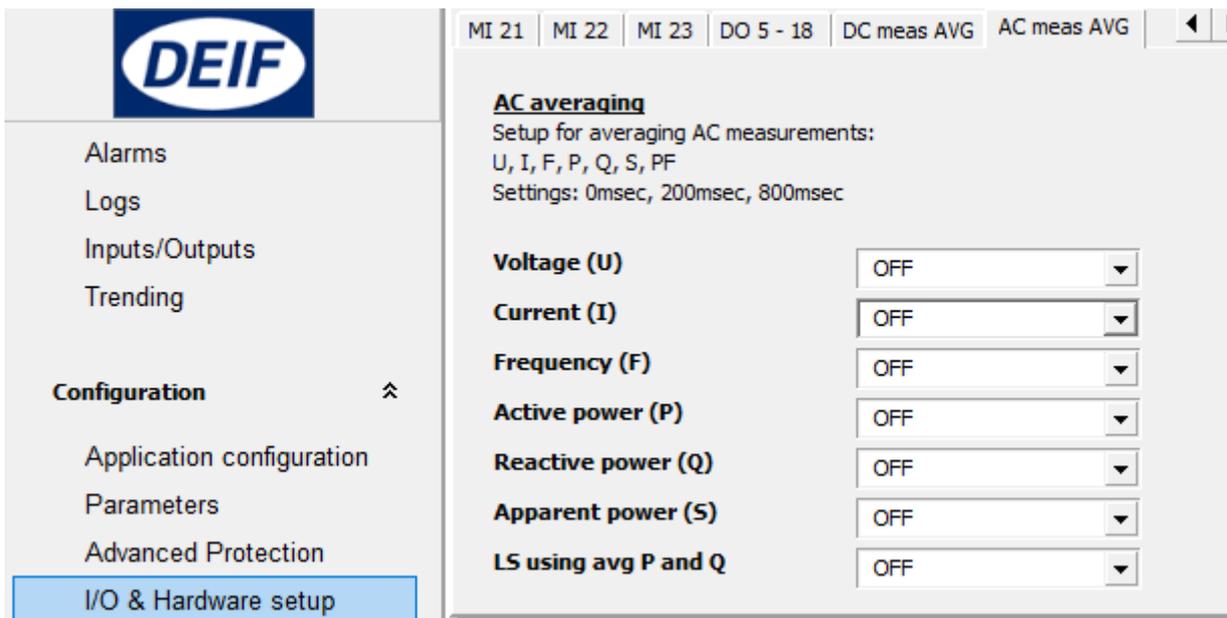
备注 电压报警指的是 U_{NOM} (例如 230 V AC)。
控制器有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独使能。

4.2.4 交流测量平均值

您可以使用应用软件设置多个交流测量值的平均值。平均值随后显示在显示单元和 Modbus 值中。然而，控制器继续使用实时测量。

在应用软件中，在 I/O 和硬件设置下，选择 AC meas AVG 选项卡。对于每个测量，您可以选择无平均值 (0 毫秒)、200 毫秒以上计算的平均值或 800 毫秒以上计算出的平均值。

在 AC meas AVG 选项卡，您还可以使用有功功率 (P) 和无功功率 (Q) 测量值设置负载分配的平均值。将 LS 使用平均 P 和 Q 设置为 ON，并为有功功率 (P) 和无功功率 (Q) 测量选择 200 毫秒 或 800 毫秒。



4.3 额定设置

控制器拥有发电机的四组额定设置和母排的两组额定设置。可单独配置四组额定发电机设置。

Alternative configuration (备用配置) > Generator nominal settings (发电机额定设置)

参数	文本	范围	默认值
6006	启用额定设置	额定设置 [1 到 4]	额定设置 1

在额定设置之间切换

可使用以下内容在四组额定设置之间切换：

1. **数字量输入**：如果需要通过数字量输入在四组额定设置之间进行切换，则使用 M-Logic。请在输入事件中选择所需输入，在输出中选择额定设置。例如：

The screenshot shows the M-Logic configuration interface. It displays two logic rules, Logic 1 and Logic 2, under the heading 'Digital input 23 on activates parameter set 1' and 'Digital input 23 off activates parameter set 2' respectively. Each rule has a 'NOT' section with three events (Event A, Event B, Event C) and an 'Operator' section with two 'OR' dropdowns. The output is 'Set parameter 1: Command Parameter' for Logic 1 and 'Set parameter 2: Command Parameter' for Logic 2. The 'Enable this rule' checkbox is checked for Logic 2.

2. **AOP**：如果通过 AOP 在四组额定设置之间进行切换，则使用 M-Logic。请在输入事件中选择所需 AOP 按钮，在输出中选择额定设置。例如：

The screenshot shows the M-Logic configuration interface for AOP buttons. It displays two logic rules, Line 1 and Line 2, under the heading 'AOP button 7 activates parameter set 1' and 'AOP button 8 activates parameter set 2' respectively. Each rule has a 'NOT' section with three events (Event A, Event B, Event C) and an 'Operator' section with two 'OR' dropdowns. The output is 'Set parameter 1: Command Parameter' for Line 1 and 'Set parameter 2: Command Parameter' for Line 2. The 'Enable this rule' checkbox is checked for Line 2.

3. **菜单设置**：在控制器上或使用应用软件。

闭锁额定设置更改

使用 **闭锁额定更改** 功能停止正在改变的发电机和母排的额定设置。转至参数 6017，将设定更改为 ON 以启用该功能。

4.3.1 默认额定设置

默认额定设置为设置 1。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (标称设置)

参数	文本	范围	默认值
6001	频率额定 F	48.0 至 62.0 Hz	50 Hz
6002	电源额定。P	10 到 20000 kW	480 kW
6003	当前的 Nom。(I)	0 到 9000 A	867 A
6004	发电机额定 U	100 到 25000 V	400 V
6005	设定值额定转数	100 到 4000 RPM	1500 RPM
6007	当前额定第四名(I)	0 到 9000 A	867 A
6053	母线额定电压	100 到 25000 V	400 V
6055	当前额定第四名 P	10 至 9000 kW	480 kW

4.3.2 替代额定设置

Alternative config. (备用配置) > Generator nominal settings (发电机额定设置) > Nominal settings [2 to 4] (额定设置 [2 至 4]) > Basic settings (基本设置)

参数	文本	范围	默认值
6011, 6021 或 6031	频率额定 F	48.0 至 62.0 Hz	50 Hz
6012, 6022 或 6032	电源额定。P	10 到 20000 kW	480 kW
6013, 6023 或 6033	当前的 Nom。(I)	0 到 9000 A	867 A
6014, 6024 或 6034	发电机额定 U	100 到 25000 V	400 V
6015, 6025 或 6035	设定值额定转数	100 到 4000 RPM	1500 RPM
6017, 6027 或 6037	当前额定第四名(I)	0 到 9000 A	867 A

母线额定设置 2

控制器拥有两组母排的额定设置。每组包括一个额定值以及一次侧和二次侧电压值。如果安装了任何测量互感器，则“U 一次测”和“U 二次测”用于定义一次测和二次侧电压值。

Alternative config. (备用配置) > Busbar nominal settings (母排额定是何止) > Nom. set. selection (额定设置选择)

参数	文本	范围	默认值
6054	额定设置选择	额定参数组 1 选择 额定参数组 2 选择 BB 额定电压=G 额定电压	额定参数组 1 选择

如果在发电机和母排之间未安装任何电压互感器，则在通道中选择“BB $U_{nom} = G U_{nom}$ ”。激活此功能后，将不会考虑任何 BB 额定设置。额定 BB 电压将被视为等于额定发电机电压。

Alternative config. (备用配置) > Busbar nominal settings (母排额定设置) > Nom. set. selection (额定设置选择)

参数	文本	范围	默认值
6061	母线初始电压	100 到 25000 V	400 V
6062	母线二次电压	100 至 690 V	400 V
6063	BB 额定电压	100 到 25000 V	400 V
6064	第四 CT 功率	10 至 9000 kW	230 kW

4.3.3 缩放

对于高于 25000 V 或低于 100 V 的应用，需要对输入范围进行调节，使其与互感器一次侧电压的实际值相匹配。

更改电压缩放还会影响额定功率缩放。

基本设置 > 测量设置 > 缩放

参数	文本	范围	默认值	备注
9031	缩放	10 到 2500 V 100 到 25000 V 10 到 160000 V 0.4 到 75000 V	100 到 25000 V	10 到 2500 V ：建议将其用于高达 150 kVA 的发电机。额定功率必须小于 900 kW。 100 到 25000 V ：建议将其用于 150 kVA 以上的发电机。

注意

配置错误会造成危险

更改缩放（参数 9030）后，所有的额定值和电压互感器一次侧值设置必须更正。

4.4 模式概述

控制器具有四个不同的运行模式和一个闭锁模式：

- **自动**：控制器将自动工作，操作员无法手动启动任何时序。
- **半自动**：操作员必须启动所有时序。该操作可以通过按钮，Modbus 命令或数字输入来完成。启动后，发电机组将以额定值运行。
- **测试**：测试时序启动。
- **手动**：可使用数字量递增/递减输入（如果已配置）以及 *Start* 和 *Stop* 按钮。启动时，发电机组将在无任何后续调节的条件下启动。
- **闭锁**：控制器无法启动任何时序，例如启动时序。对发电机组进行维护时，必须选择闭锁模式。

注意



发电机组突然停机

如果在发电机组运行时选择闭锁模式，则发电机组将停机。

4.4.1 半自动模式

控制器可在半自动模式下工作。“半自动”意味着设备不会像自动模式一样自动发起任何序列，而是仅在发出外部信号时发起序列。

可通过三种方式发出外部信号：

1. 使用显示屏上的按钮
2. 使用开关量输入
3. Modbus 命令

备注 控制器的数字量输入数量有限。有关可用输入的信息，请参见**数字量输入**。

半自动模式命令

命令	描述
启动	启动启动时序，并一直持续到发电机组启动或达到最大启动尝试次数时为止。
停机	发电机组停止。在没有运行信号的情况下，停止序列在延长的停止时间段内继续有效。发电机组停机时序包含冷却时间。如果按下 <i>停机</i> 按钮两次，则冷却时间被取消。
合闸 GB	如果主电网断路器断开，控制器将闭合发电机断路器。
分闸 GB	控制器立即打开发电机断路器。
合闸 MB	如果发电机断路器断开，控制器将闭合主电网断路器。
分闸 MB	控制器立即打开电源断路器。

4.4.2 测试模式 (Test)

通过使用 *快捷方式* 选择测试来激活测试模式功能  显示屏上的按钮或通过激活数字输入。

Power set points (功率设定) > Test (测试)

参数	文本	范围	默认值
7041	设定点	1 到 100	1
7042	定时器	0.0 到 999.0 分钟	0.0 分钟
7043	Return mode	<ul style="list-style-type: none">半自动模式自动手动无模式转换	无更改
7044	型号	简单测试 完整测试	简单测试

- 备注**
- 如果将定时器设置为 0.0 分钟，则测试序列会一直持续。
 - 如果发电机组控制器在测试模式下处于停机时序，并且模式切换为半自动，则发电机组将继续运行。
 - 孤岛运行模式的测试模式（将发电机组模式选择为孤岛模式）只能运行“简单”和“完整”测试。

简单测试

简单测试仅在发电机断路器断开的情况下启动发电机组并以额定频率运行。测试会持续运行，直到定时器计时结束。

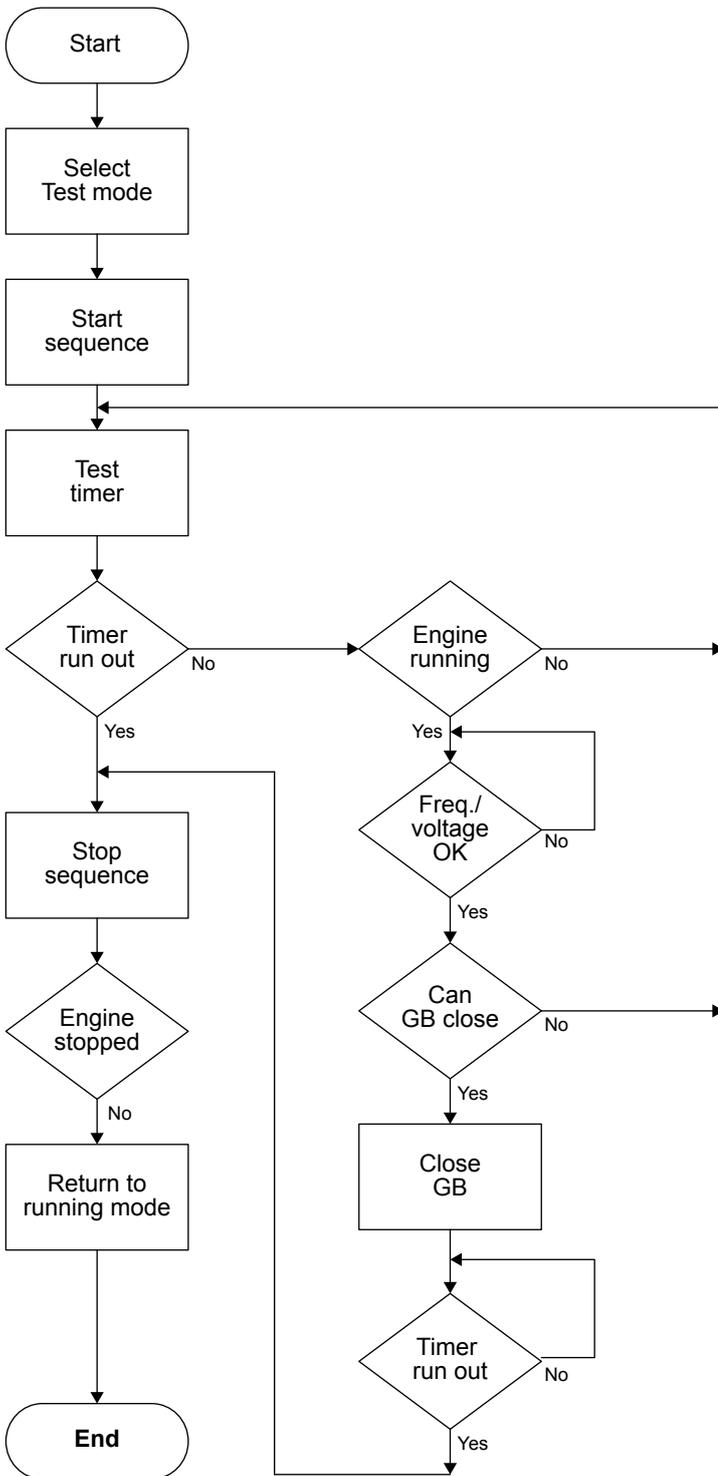
负载测试

单机版不支持。

完整测试

完整测试启动发电机组并以额定频率运行。如果可能，发电机断路器闭合。测试计时器到期时，发电机断路器断开，发电机停止。

测试顺序流程图



4.4.3 手动模式 (Man)

选择手动模式后，可通过显示屏和数字量输入来控制发电机组。

手动模式命令

命令	描述
启动	启动启动时序，并一直持续到发电机组启动或达到最大启动尝试次数时为止。注意：不存在自动调节。
停机	发电机组停止。在没有运行信号的情况下，停机时序在延长的停止时间段内保持有效。发电机组停机时序包含冷却时间。
合闸 GB	如果母排两端没有电压，控制器会闭合发电机断路器 (GB)。

命令	描述
	如果母排上有电压，操作员不能闭合 GB。
分闸 GB	控制器立即打开发电机断路器。
合闸 MB	如果母排上没有电压，控制器将闭合主电网断路器 (MB)。 如果母排上有电压，操作员不能闭合 MB。
分闸 MB	控制器立即打开电源断路器。

4.4.4 闭锁模式 (Block mode)

选定闭锁模式时，控制器将在特定操作时锁定。这意味着控制器无法启动发电机组或执行任何断路器操作。

要从显示屏更改运行模式，将在更改之前要求用户输入密码。存在运行反馈时，无法选择闭锁模式。

如果使用数字输入来更改模式，则配置为 *闭锁模式* 的输入必须是恒定信号，这一点很重要：

- 信号为 ON 时，控制器被锁定。
- 当信号为 OFF 时，控制器返回到闭锁模式之前选择的模式。

如果在激活数字量闭锁输入后使用显示屏选择了闭锁模式，则在禁用闭锁输入后，控制器将保持在闭锁模式下。闭锁模式现必须使用显示屏进行切换。闭锁模式只能通过显示屏或数字量输入本地切换。报警不受闭锁模式选择的影响。

备注 如果在发电机组运行时选择闭锁模式，则发电机组将停机。



注意



启动发电机组时须小心谨慎

在切换运行模式前，请确保相关人员了解发电机组的情况并且发电机组已准备好运行。如果可能，请通过本地发动机控制面板（如已安装）启动发电机组，而非在本地盘车并启动发电机组。

4.4.5 未处于自动模式

如果系统未处于自动模式，此功能会激活报警。

Functions (功能) > Not in Auto (未处于自动模式)

参数	文本	范围	默认值
6541	定时器	10.0 到 900.0 s	300.0 s
6544	使能	OFF ON	OFF
6545	故障等级	失败的课程	警告

4.5 开关

4.5.1 断路器类型

有五种断路器类型设置。在 *应用配置* 下，使用应用软件设置断路器类型。



更多信息

有关如何设置应用的说明，请参见 *应用软件*。

Continuous NE 和 Continuous ND

持续 NE 是常通信号，持续 ND 是常断信号。这些设置通常与接触器结合使用。

控制器仅使用 *闭合断路器* 输出：

- 已合闸：此设置会闭合接触器。
- 断开：此设置会断开接触器。

可为其他功能配置 *断开断路器* 输出。

脉冲

此设置通常与断路器结合使用。控制器使用以下输出：

- 如果要闭合断路器，将激活 *闭合断路器* 输出（直至收到断路器闭合反馈）。
- 如果要断开断路器，将激活 *断开断路器* 输出（直至收到断路器断开反馈）。

外部/ATS 不控制

此类型信号用于指示断路器的位置，但断路器不受控制器控制。

紧凑型

此设置通常与直接控制的电动断路器结合使用。控制器使用以下输出：

- *闭合断路器* 输出将很快激活，以闭合紧凑型断路器。
- *断开断路器* 输出将激活，以断开紧凑型断路器。输出会激活足够长时间，以便断路器重新充电。

如果紧凑型断路器在外部跳闸，则会在下次合闸前自动充电。

4.5.2 断路器储能装载时间

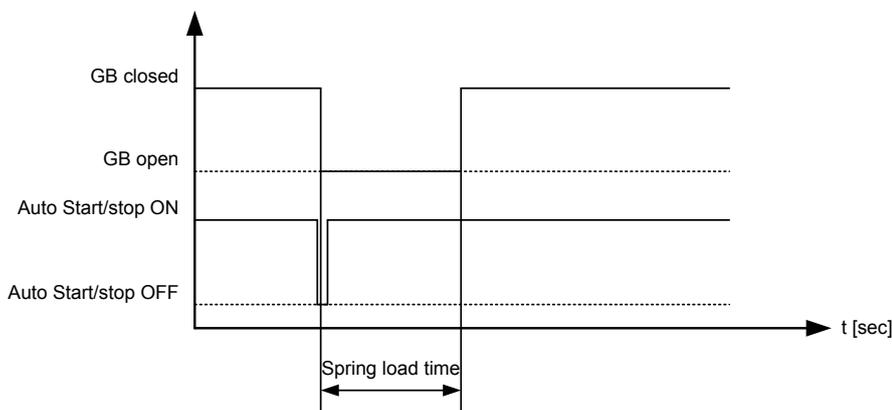
为避免在断路器完成储能装载之前给出断路器合闸命令的情况下发生断路器合闸故障，可调节储能装载时间。

原理

在以下情况下，可能发生合闸故障：

1. 发电机组处于自动模式下，自动启动/停止输入激活，发电机组正在运行且 GB 合闸。
2. 禁用自动启动/停止输入，执行停机时序并使 GB 分闸。
3. 如果停机时序完成前再次激活自动启动/停止输入，控制器将激活 GB 合闸故障，因为 GB 需要时间来完成储能装载，之后才会准备好合闸。

图中所示为通过自动启动/停止输入控制孤岛模式下的单个发电机组的示例。



- 当自动启动/停止输入禁用时，GB 分闸。
- 自动启动/停止在 GB 分闸后立即重新激活，例如：由操作员通过配电盘上的开关实现。
- 由于储能装载时间必须终止，因此控制器在再次发送合闸信号之前会稍等片刻。

确保有时间重新装载

如果断路器需要在断开后重新储能装载，则控制器可考虑此段延时。这可以通过控制器中的定时器或断路器的数字量反馈来控制，具体取决于断路器类型：

1. **定时器控制**断路器 GB 和 MB 控制的储能装载时间设定点（完成储能装载时无反馈指示）。断路器分闸后，在延时到期之前，将不允许再次合闸。当定时器运行时，剩余时间将显示在显示面板上。
2. **开关量输入**。用于断路器反馈的两个可配置输入：一个用于 GB 储能装载，一个用于 MB 储能装载。断路器分闸后，在配置的输入激活之前，将无法再次合闸。

如果同时使用定时器和断路器反馈，则在允许断路器闭合之前，必须同时满足这两个要求。

4.5.3 开关位置错误

如果控制器没有断路器位置反馈，或者来自断路器的两个反馈均为高电平状态，则会激活断路器位置故障报警。

当控制器出现断路器位置故障时，该控制器将通知应用中的其他控制器。系统随后将闭锁出现断路器位置故障的部分。不受断路器位置故障影响的部分可继续运行。

当控制器发现断路器位置故障时，可通过分配故障等级来尝试使故障断路器跳闸。

4.6 报警

4.6.1 不及格

所有激活的报警都必须具有故障等级。故障等级定义报警的类别和后续报警动作。

可以通过控制器或使用应用软件为每个报警功能选择故障等级。

要使用应用软件更改故障等级，请在参数列表中打开报警，然后从列表中选择故障等级。

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	GB 跳闸	MB 跳闸	冷却发电机组	停止发电机组
锁定	●	●				
警告	●	●				
GB 跳闸	●	●	●			
跳闸 + 停机	●	●	●		●	●
停机	●	●	●			●
MB 跳闸	●	●		●		
安全停机	●	●			●	●
市电开关/发电机开关 跳闸	●	●	(●)	●		
受控停机	●	●	●		●	●

该表给出了不同故障等级的对应动作。例如，如果将一个报警配置为 *停机* 故障等级，则会发生以下动作：

- 报警喇叭继电器激活。
- 报警显示在报警信息屏幕上。
- 发电机断路器立即断开。
- 发电机组立即停机。

- 发电机组无法通过此控制器启动（见下表）。

在单击应用中，*Safety stop* 无效。

仅当发电机组控制器控制主电网断路器时，*跳闸 MB/GB* 才会使发电机电断路器跳闸。这意味着发电机组控制器只能在包含主电网断路器的独立应用中使主电网断路器跳闸。否则，故障等级将始终使发电机电断路器跳闸。

发动机停机时

故障等级\动作	闭锁发动机启动	闭锁 MB 时序	闭锁 GB 时序
锁定	●		●
警告			
跳闸 GB	●		●
跳闸 + 停机	●		●
停机	●		●
MB 跳闸		●	
MB/GB 跳闸	●	●	(●)
受控停机	●		●

备注 *如果发电机组控制器在带有主电网断路器的独立应用中，则故障等级 *MB/GB 跳闸* 不会阻止 *启动* 和 *阻止 GB* 序列。

4.6.2 抑制

可使用应用软件为每个报警配置抑制。在参数列表中打开报警，然后从列表中选择抑制。

仅可抑制报警。运行反馈、远程启动或访问锁定等功能输入始终不受抑制。

功能	备注
抑制 1	
抑制 2	M-Logic 输出：条件在 M-Logic 中进行编程
抑制 3	
GB 合闸	发电机电断路器闭合。
GB 分闸	发电机电断路器断开。
运行状态	检测到正在运行并且计时器已过期*。
不运行状态	未检测到正在运行或计时器尚未过期*。
发电机电压 > 30%	发电机电压高于额定电压的 30%
发电机电压 < 30%	发电机电压低于额定电压的 30%
MB 合闸	主电网断路器闭合
MB 分闸	主电网断路器分闸
停机越控	停机越控输入激活。

备注 * 在 *Functions* (功能) > *Run status* (运行状态) > *Timer* (定时器) 下配置运行状态定时器。对于二进制运行反馈，不使用计时器。

4.7 M-Logic

M-Logic 的主要目的是为操作员/设计人员提供更大的灵活性。

M-Logic 用于执行预定义条件下的不同命令。M-Logic 不是 PLC，但在只需要非常简单的命令时可以替代 PLC。

M-Logic 是一款基于逻辑事件的简单工具。它定义一个或多个输入条件，当激活这些输入时，会按照定义进行输出。可以选择多种输入，例如开关量输入、报警条件和运行条件等。同时还可以选择多种输出，例如继电器输出以及更改模式等。

可以使用应用软件配置 M-Logic。

4.7.1 常规快捷方式

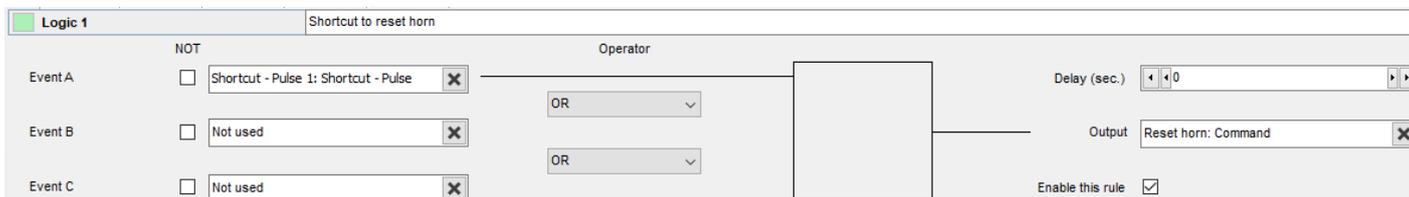
您可以在应用软件中使用 M-Logic 配置自己的快捷方式。当您按下快捷方式时，您可以看到配置的快捷方式  按钮，然后选择常规快捷方式。如果尚未配置快捷方式，则常规快捷方式菜单为空。

对于脉冲快捷方式，每次选择快捷方式并在显示菜单中按“确定”时都会发送命令。

对于开关快捷方式，每次选择快捷方式时都会切换（打开/关闭）开关。

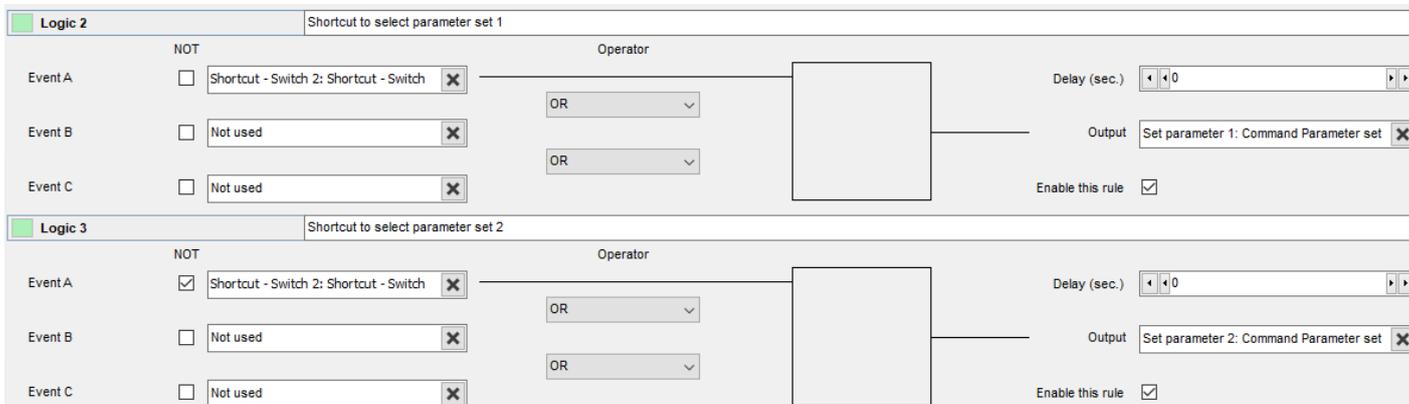
使用翻译界面可以重命名快捷方式。

快捷脉冲示例



将 SC 脉冲 1 重命名为复位蜂鸣器。

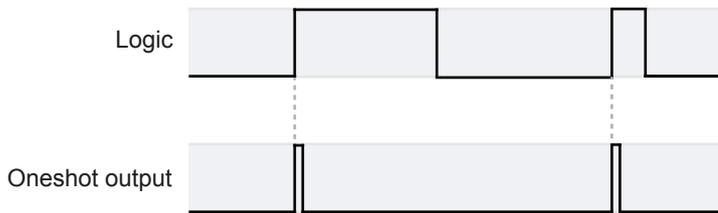
快捷开关示例



将 SC 开关 2 重新命名为使用参数设置 1。将 SC 开关 2 重新命名为使用参数设置 2。

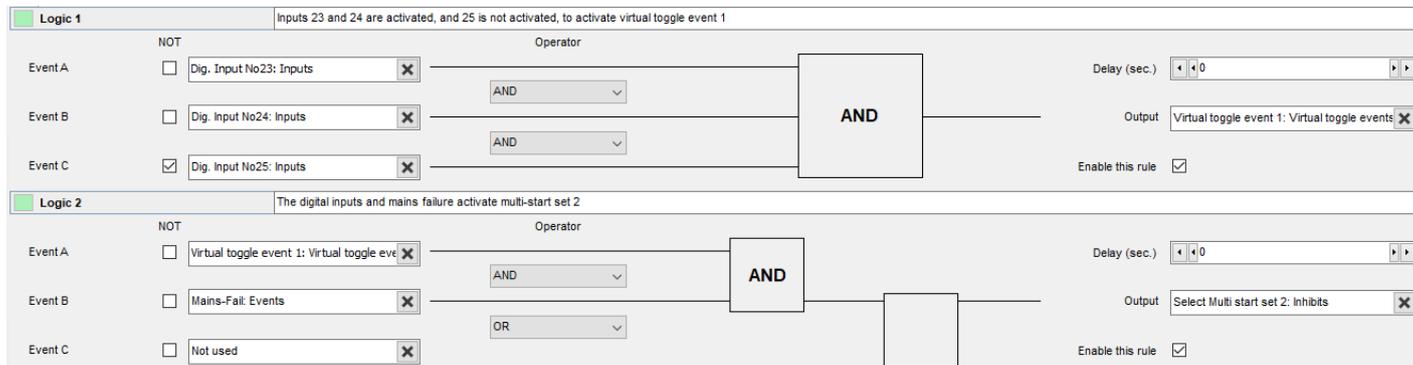
4.7.2 Oneshots

描述	备注
一次性设置[1 到 16]	当逻辑为真时，一次性设置会被激活一小段时间（约 100 毫秒）。如果逻辑保持为真，则不会再次激活 一次性设置。当逻辑为假时，功能将重置。



4.7.3 虚拟切换事件

虚拟切换事件用于扩展逻辑序列中的事件数量。例如，逻辑 1 的输出可以用于继续逻辑 2 中的序列。



- 逻辑 1 输出设置为虚拟切换事件 1。
- 逻辑 2 的事件 A 是虚拟切换事件 1。

此逻辑序列中最多可使用五个事件（逻辑 1 中的 A+B+C 和逻辑 2 中的 B+C）。

虚拟切换事件

描述	备注
虚拟切换事件[1-96]*	Modbus 可激活虚拟切换事件 1 至 96。它们也可以用于多行逻辑中，以增加一个序列中可能发生的事件的数量。

备注 *以前的虚拟事件 [196]。

4.7.4 触发器功能

触发器功能使脉冲输入很容易锁存输出，例如继电器。

事件选择触发器输出（1 到 16），输出选择输出功能：

- 触发器设置（1 到 16）= 将触发器输出状态更改为高。
- 触发器复位（1 到 16）= 将触发器输出状态更改为低。
- 触发器切换（1 到 16）= 将触发器输出状态从低切换到高或从高切换到低。

例如

The image shows a configuration window for logic rules. It contains four sections, each for a different logic rule (Logic 1 to Logic 4). Each section has a title bar with 'Item description (optional and saved in project file only)'. Below each title bar, there are three event inputs (Event A, B, C) and an output field. The events are connected to an 'Operator' (OR) and then to a central logic block. The output of the logic block is connected to an output field. Each rule has a 'Delay (sec.)' field set to 0 and an 'Enable this rule' checkbox checked.

该示例示出了触发器组 1 可以如何被配置为设置继电器 8：

- 逻辑 1:选择触发器输出 1 以设置继电器输出。
- 逻辑 2:数字输入 23 用于触发触发器组 1，从而将继电器输出设置为有效。
- 逻辑 3:数字输入 24 用于通过触发触发器复位 1 来停用继电器输出。
- 逻辑 4:数字输入 25 用于切换触发器输出状态。
- 继电器 8 必须设置为 *M-Logic/限制继电器*。

如果重置和设置同时激活，则触发器将优先考虑重置命令。使用切换功能时，设置或重置功能可能未激活。

触发器也可通过 Modbus 访问。

4.7.5 虚拟开关事件

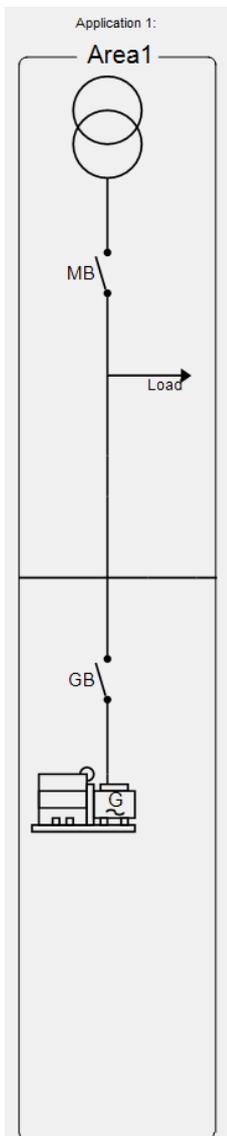
描述	备注
虚拟交换机事件[1-32]	Modbus 可以激活虚拟开关事件 1 至 32。它们也可以用于多行逻辑中，以增加一个序列中可能发生的事件的数量。

4.7.6 PLC 模式控制

*PLC 模式控制*功能允许您使用 PLC 在自动模式下远程控制 AGC 150。当使用 M-Logic 命令激活 PLC 模式时，您可以使用 PLC 控制 AGC 150，例如使用数字输入。

示例：如何配置和使用 PLC 模式控制

1. 使用应用软件中的应用配置来设置应用，例如发电机和主电网应用。



2. 转到 *M-Logic & AOP* 选项卡。
3. 在 *M-Logic* 中配置这两个事件：

Logic Rule	Event	NOT	Operator	Delay (sec.)	Output	Enable this rule
Logic 1	Event A	<input type="checkbox"/>	TRUE: Logic	0	Enable local/remote control: PLC mode con	<input checked="" type="checkbox"/>
	Event B	<input type="checkbox"/>	Not used	0		
	Event C	<input type="checkbox"/>	Not used	0		
Logic 2	Event A	<input type="checkbox"/>	Local (F) / Remote (T): PLC mode contr	0	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>
	Event B	<input type="checkbox"/>	Not used	0		
	Event C	<input type="checkbox"/>	Not used	0		

这允许 PLC 在自动模式下远程控制 AGC 150。

4. 单击  图标将 *M-Logic* 设置写入控制器。
5. 转到 *I/O 和硬件* 选项卡。
6. 配置数字输入以控制 AGC 150，例如：

4.8 定时器和计数器

4.8.1 命令定时器

命令定时器用于在特定时间执行命令。例如，在某些工作日的特定时间自动启动和停止发电机组。

M-Logic 最多可以配置四个命令计时器。可针对以下时间段设置每个命令定时器：

- 每天（周一、周二、周三、周四、周五、周六和周日）
- 周一、周二、周三和周四
- 周一、周二、周三、周四和周五
- 周一、周二、周三、周四、周五、周六和周日
- 周六和周日

要启动 AUTO 模式，可在 M-Logic 或输入设置中编程“自动启动/停止”命令。随时间变化的命令是命令定时器处于有效周期时激活的标志。

4.8.2 脉冲输入计数器

两个可配置数字量输入可用于计数器输入。例如，两个计数器可用于燃油消耗或热流。两个数字量输入只能通过 M-Logic 配置为脉冲输入，如下示例所示。



Functions (功能) > Pulse counters (脉冲计数器)

参数	文本	范围	默认值
6851 或 6861	值	0 到 1000	1
6852 或 6862	单元类型	单位/脉冲 脉冲/单位	单位/脉冲
6853 或 6863	小数类型	无小数 1 个小数位 小数点后两位 小数点后三位	无小数

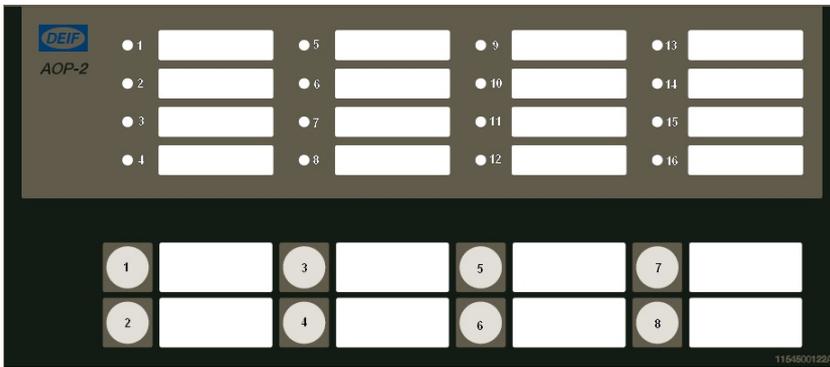
4.8.3 诊断计时器

诊断计时器到期时，诊断模式将激活。使用诊断以在不启动发动机的情况下读取 ECU 数据。要配置计时器并启用诊断，请转到应用软件中的参数，然后选择参数 6701。

4.9 接口

4.9.1 附加操作面板 AOP-2

AOP-2 是可通过 CAN 总线通信端口连接到控制器的附加操作面板。AOP-2 可用作连接同时指示状态和报警的控制器的接口，并提供用于报警确认和模式选择等操作的按钮。



可配置的 LED 按 1 到 16 编号，按钮按 1 到 8 编号。

CAN 节点 ID 配置

AOP-2 的 CAN 节点 ID 可设置为 1-9。

1. 同时按下按钮 7 和 8 以激活 CAN ID 更改菜单。对应于当前 CAN ID 编号的 LED 亮起，LED 16 闪烁。
2. 根据下表，使用按钮 7（增大）和按钮 8（减小）更改 CAN ID。
3. 按下按钮 6 保存 CAN ID 并恢复正常运行。

CAN ID	指示 CAN ID 选择
0	LED 16 闪烁（CAN 总线关闭）
1	LED 1 亮起。 LED 16 闪烁（默认值）。
2	LED 2 亮起。 LED 16 闪烁。
3	LED 3 亮起。 LED 16 闪烁。
4	LED 4 亮起。 LED 16 闪烁。
5	LED 5 亮起。 LED 16 闪烁。

编程

使用应用软件对 AOP-2 进行编程。请参见应用软件中的**帮助**。

4.9.2 访问锁定

在访问锁定处于打开状态时，操作员无法更改控制器参数或运行模式。访问锁定功能所使用的输入在 PC 应用软件 (USW) 中定义。

访问锁定通常通过配电盘机柜门后安装的按键开关来激活。一旦激活了访问锁定，就无法从显示器进行更改。

访问锁定将仅锁定显示器，而不会锁定任何 AOP 或数字量输入。AOP 可使用 M-Logic 锁定。仍然可以读取服务菜单中的所有参数、定时器和输入状态。

可以读取报警，但在激活访问锁定后无法确认任何报警。不能通过显示器更改任何内容。

此功能非常适合租赁或关键设备。操作员无法更改任何内容。如果有 AOP-2，操作员仍然可以最多更改 8 种不同的预定义内容。

备注 激活访问锁定后 *停止* 按钮在半自动模式下不起作用。出于安全原因，建议采用急停开关。

4.9.3 语言选择

控制器可以显示多种语言。默认的主语言是英语，不能更改。应用软件可以配置不同的语言。

Basic settings (基本设置) > Controller settings (控制器设置) > Language (语言)

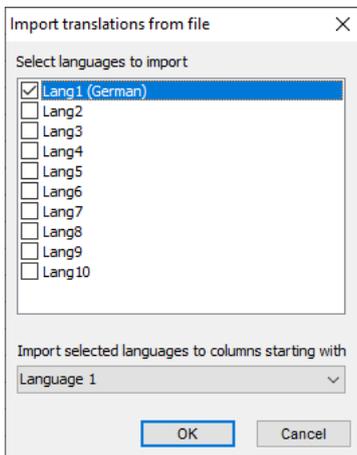
参数	文本	范围	默认值
6081	语言选择	英语 语言 [1 到 8]	中文

4.9.4 翻译

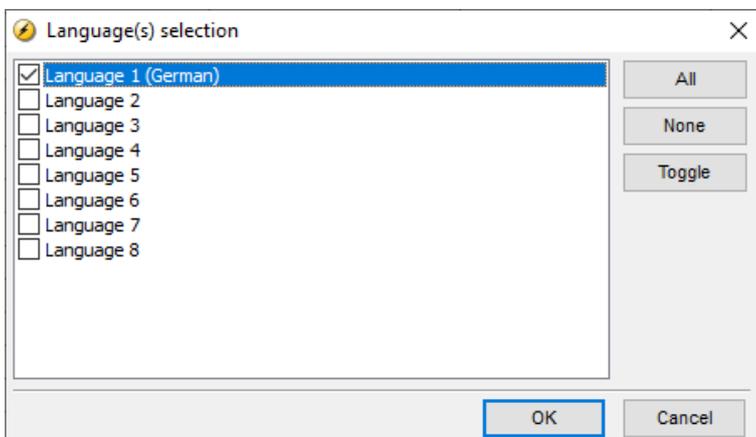
您可以使用实用软件翻译和自定义控制器中的文本。

翻译控制器中的文本

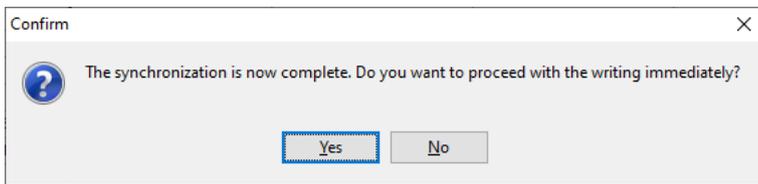
1. 转到左侧工具栏中的翻译选项卡。
2. 单击从文件导入翻译  图标。
3. 从弹出窗口中，选择要导入的语言文件。
4. 选择要导入的语言 (lang1)，然后选择要导入翻译的列。



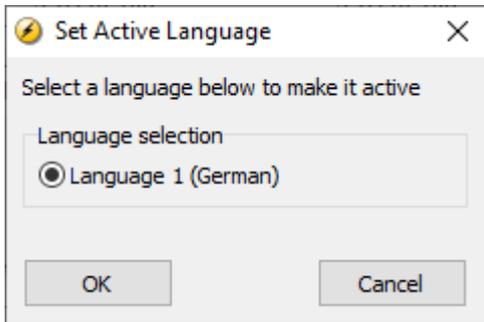
5. 导入翻译后，您可能会收到一条警告，说明某些翻译未导入。单击 OK。
6. 要将导入的翻译写入控制器，请单击写入控制器  图标。
7. 在弹出窗口中，选择要写入控制器的语言。



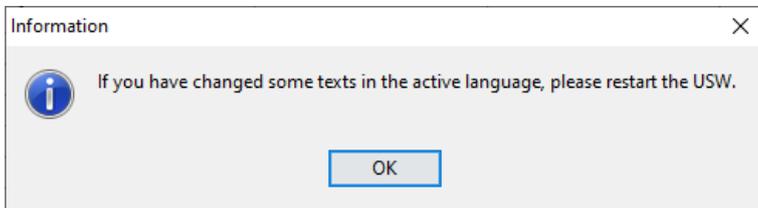
8. 单击 OK。
9. 选择是确认要继续写入过程。



10. 在弹出窗口中，选择要激活的语言，然后单击 OK。



11. 单击信息消息上的 OK 按钮，如有必要，重新启动应用程序。



12. 控制器中的文本现在已更新。

自定义翻译

要自定义翻译，请单击包含要编辑的文本的单元格。您现在可以编辑文本。完成编辑后，文本将自动保存。

您也可以双击主语言列中要编辑的短语或单词。在弹出窗口中，您可以编辑所有语言列的特定短语。

更改翻译的位置

1. 选择 **编辑语言序列**  图标。
2. 从左侧列表中，选择您想要的语言作为序列中的第一种语言（在主语言之后），然后单击  按钮移动所选语言。
3. 对当前序列中的其余语言重复步骤 2。
4. 要更改语言在新序列中的位置，请单击要移动的语言，然后使用 **上** 和 **下** 按钮移动该语言。
5. 完成后单击 **OK**。

备注 您无法编辑主语言。

5. 发动机功能

5.1 发动机时序

在以下情况下，发动机起停时序将自动启动：

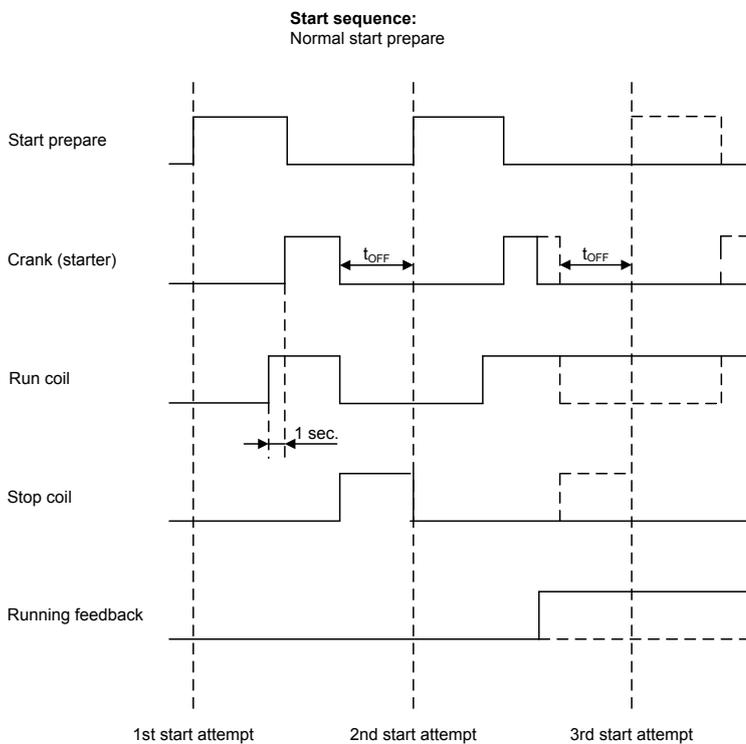
- 已选择自动模式。
- 半自动模式：已选择命令。
 - 仅启动所选时序。例如，当按下开始按钮时，发动机启动：

5.2 发动机起机功能

5.2.1 起机时序

发动机的启动顺序可以是正常启动准备或扩展启动准备。在这两种情况下，运行线圈均在启动继电器（启动器）之前 1 s 激活。

正常启动准备顺序



运行线圈在启动尝试之间断开，因为运行线圈类型设置为脉冲。发动机接收到运行反馈时，运行线圈闭合，直到启动停机时序。如果运行线圈类型设置为连续，则运行线圈将在启动尝试之间保持闭合，直到启动失败，或者停机序列将其断开。

发动机 > 起机时序 > 盘车前 > 运行线圈

参数	文本	范围	默认值
6151	运行线圈计时器	0.0 到 600.0 s	1.0 s
6152	运行线圈类型	脉冲 持续信号	脉冲

发动机 > 起机时序 > 盘车前 > 启动准备

参数	文本	范围	默认值
6181	启动准备	0.0 到 600.0 s	5.0 s
6182	延伸预备	0.0 到 600.0 s	0.0 s

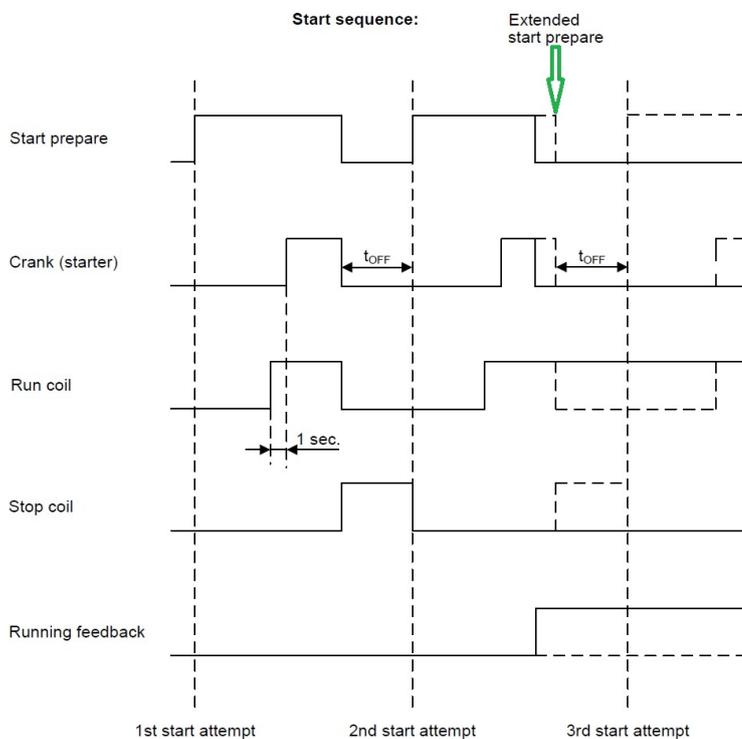
发动机 > 起机时序 > 盘车 > 启动尝试次数

参数	文本	范围	默认值
6191	单一起动尝试	1 到 100	3
6192	双重启动尝试	0 到 10	0

发动机 > 起机时序 > 盘车 > 盘车定时器

参数	文本	范围	默认值
6183	启动 ON 时间	1.0 到 600.0 s	5.0 s
6184	启动 OFF 时间	1.0 到 99.0 s	5.0 s

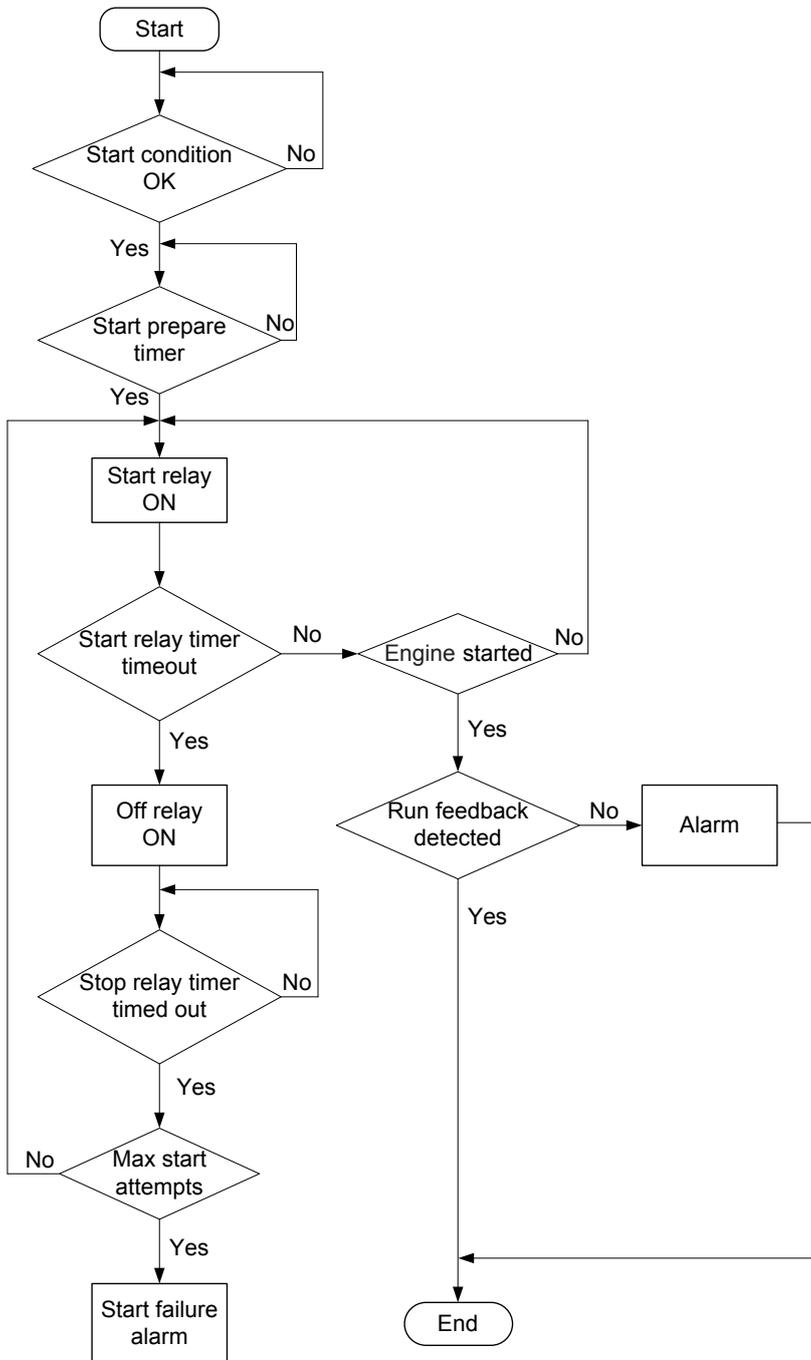
扩展开始准备顺序



运行线圈可在盘车（启动器）前 0-600 秒激活。在此示例中，计时器设置为 1.0 s。

扩展启动准备功能使启动准备继电器保持关闭状态，直到达到“移除启动器”或“正在运行”检测为止。如果使用了一些用于启动燃油的增压泵，那么该功能将很有用，因此它们会一直保持开启状态直到发动机运转。

开始顺序流程图



5.2.2 起机时序条件

以下多功能输入条件可以控制起机时序启动：

- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- RMI 自定义
- 开关量输入

举例来说，如果油压不够大，则盘车继电器不会接合起动机电机。

仅可使用应用软件配置这些多功能输入条件。

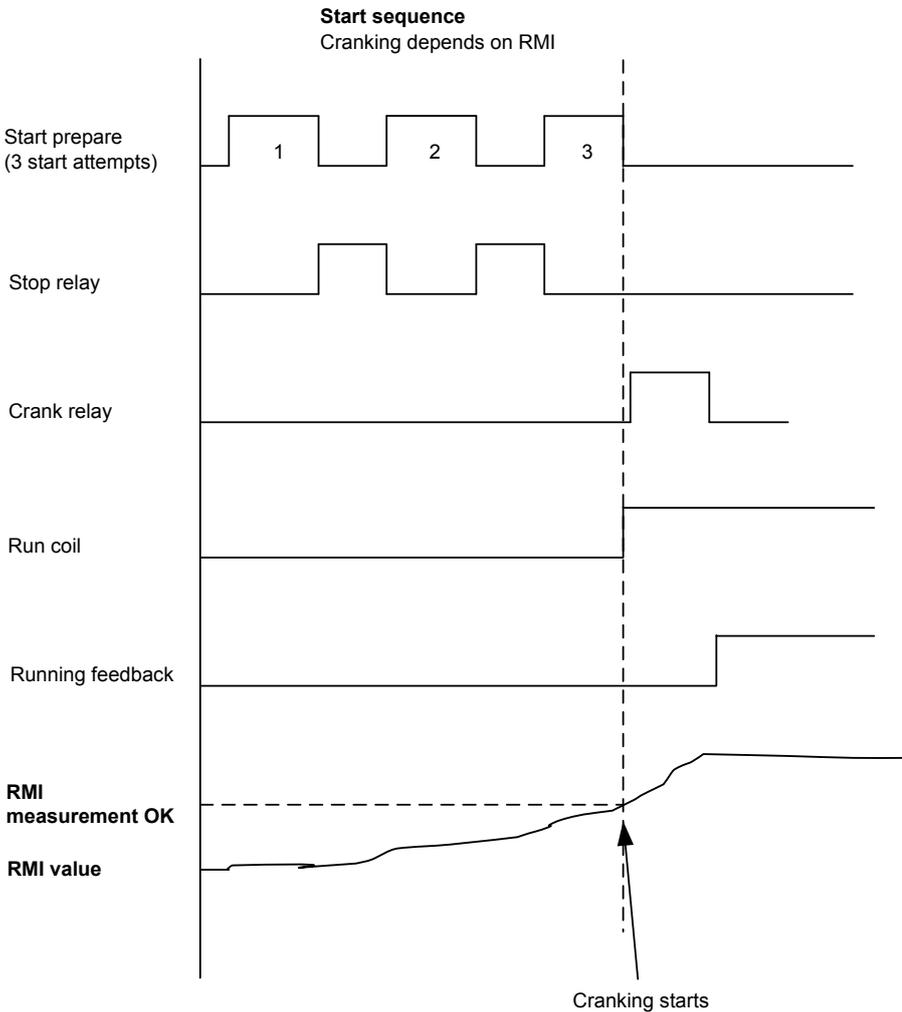


更多信息

有关如何配置输入的信息，请参见[输入和输出](#)。

如果使用开关量启动阈值，则从应用软件的 I/O 列表中选择输入。

下图给出了一个示例，随着 RMI 油压信号缓慢上升，在第三次启动尝试结束时开始起机。

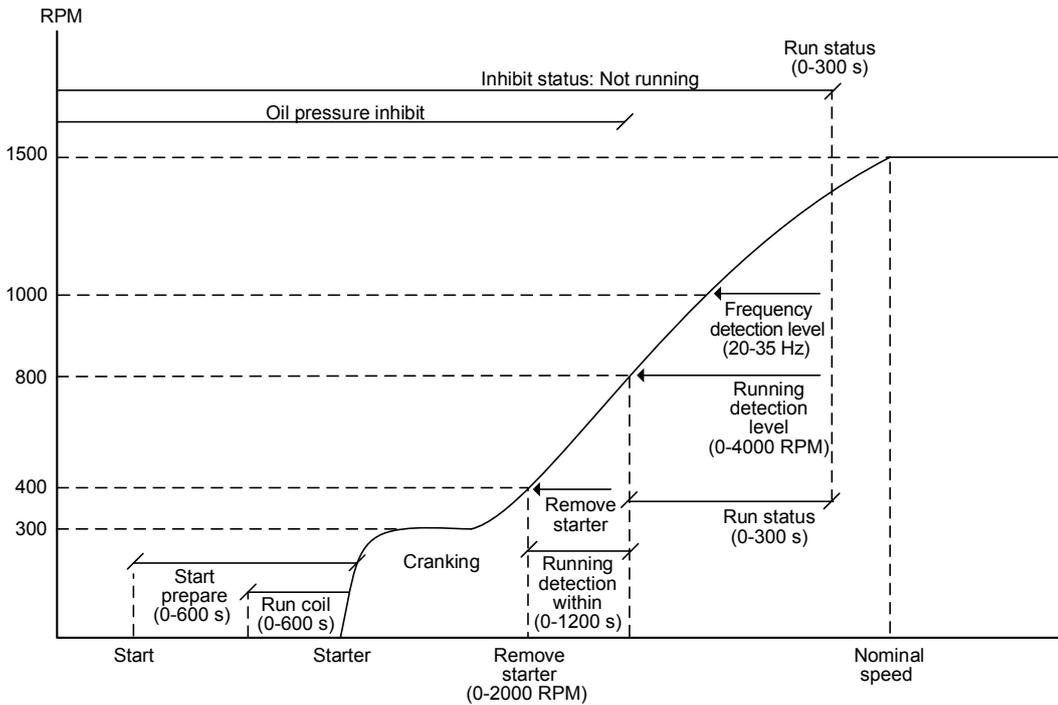


一旦达到启动阈值限制，便开始起机。默认情况下，控制器会一直等到启动准备计时器到期并且达到启动阈值条件，才会启动盘车继电器/开始起机。可在参数 6185 中进行相关配置。可以将启动准备类型更改为中断启动准备，这意味着允许控制器中断启动准备，并在达到启动阈值条件时开始起机。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Before crank (盘车前) > Start threshold (起机阈值) :

参数	文本	范围	默认值
6185	起机阈值输入类型	多功能输入 20 多功能输入 21 多功能输入 22 多功能输入 23	多功能输入 20
6186	起机阈值设定点	0.0 到 300.0	0.0

5.2.3 启动概述



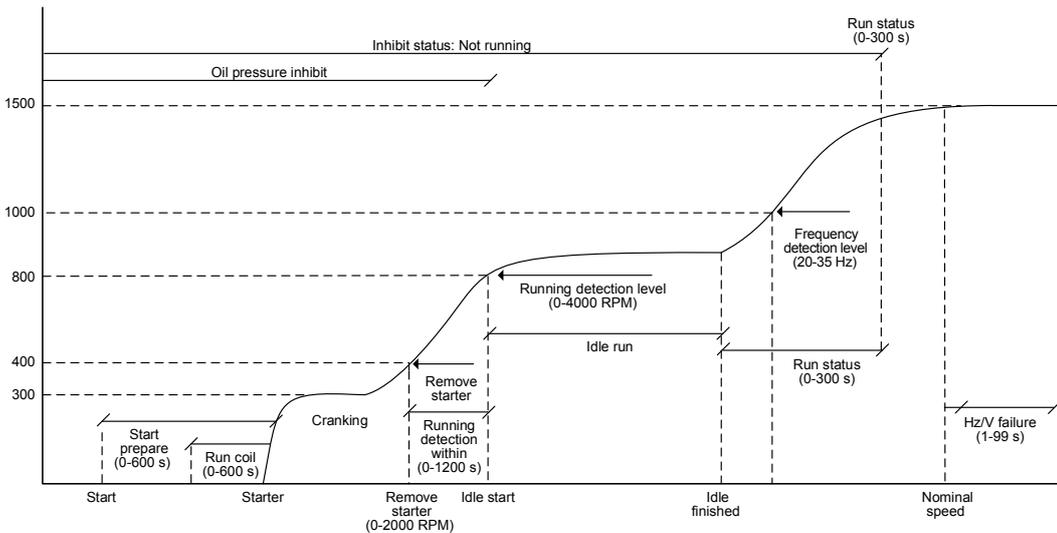
有关启动时序的设定点

参数	文本	描述
6181	启动准备	开始准备用于开始准备，例如预润滑或预润滑。 当启动时序启动时，启动准备继电器激活；当启动继电器激活时，启动准备继电器停用。 如果将定时器设置为 0.0 s，则启动准备功能停用。
6182	扩展准备	启动起机序列时，扩展准备将激活启动准备继电器。继电器被激活，直到指定的时间到期为止。 如果扩展准备时间超出启动 ON 时间，则启动准备继电器将在启动继电器停用时停用。 如果将定时器设置为 0.0 s，则延长准备功能停用。
6183	启动 ON 时间	盘车时起动器将在该时间段内激活。
6184	启动 OFF 时间	两次启动尝试的间隔时间。
6151	运行线圈计时器	运行线圈定时器是一个设定点，用于确定在盘车发动机之前运行线圈将被激活的时间。这在盘车前为 ECU 提供了启动时间。
6174	移除起动器	起动器在达到 RPM 设定点时被移除。此功能仅在运行检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时激活。对于 MPU，如果配置的齿数为 0，控制器会根据频率计算发电机组转速。
6173	运行检测 RPM 级别	设定点以 RPM 定义运行检测级别（仅当运行检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。
6351	运行检测	设置此定时器以确保发动机脱离 RPM 级别、移除起动器级别和运行检测级别（仅当运行检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。 如果使用了除 MPU 或 EIC RPM 之外的其他运行检测类型，则在达到频率检测级别之前，起动器不会开启。 如果定时器到期，但未达到级别，则将使用启动尝试重复启动时序。 如果使用了所有启动尝试，将激活启动故障。
6160	运行状态	当达到运行检测级别或频率检测级别时，定时器启动。 定时器到期时，将禁用未运行抑制，并启用运行报警和故障。

与启动时序相关的故障

参数	文本	描述
4530	停机故障报警	如果将 MPU 配置为主要运行反馈，并且在延迟到期之前未达到指定的 RPM，则会激活此警报。
4540	运行反馈失败警报	如果主运行反馈出现故障，则激活此警报。 例如，如果将主运行反馈配置为数字量输入，而没有运行检测，则活动的辅助运行反馈会检测到发动机正在运行。 要设置的延时是从辅助运行检测到激活报警之间的时间。
4560	停机故障报警	在收到运行反馈后，如果频率和电压不在 Blackout df / dUmax 中配置的限制之内，则会激活此警报。
6352	- 发动机在外部停机	如果运行顺序有效且发动机低于运行检测和频率检测水平，而没有来自控制器的任何命令，则激活此报警。

怠速运行的启动概述



除了怠速运行功能外，设定点和警报与上述相同。



更多信息

请参见[怠速运行](#)。

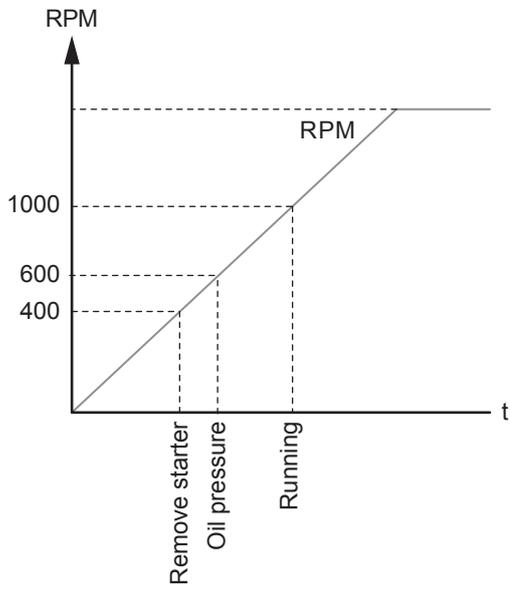
5.2.4 起机功能

当发出启动命令时，控制器会启动发动机。当发生移除启动器事件或存在运行反馈时，启动时序将禁用。

之所以提供两种情况停用启动继电器，目的是为了能够延时运行状态报警。

如果无法在低转速时触发运行状态报警，则必须使用移除启动器功能。

以油压报警为关键报警为例。通常情况下，根据停机故障等级对油压报警进行配置。但是，如果启动器马达必须在 400 RPM 时进行分离，且油压未在 600 RPM 之前达到停机设定值以上，那么如果在预设 400 RPM 时触发了特定报警，则发动机将停机。在这种情况下，必须在转速高于 600 RPM 时才能启用运行反馈功能。

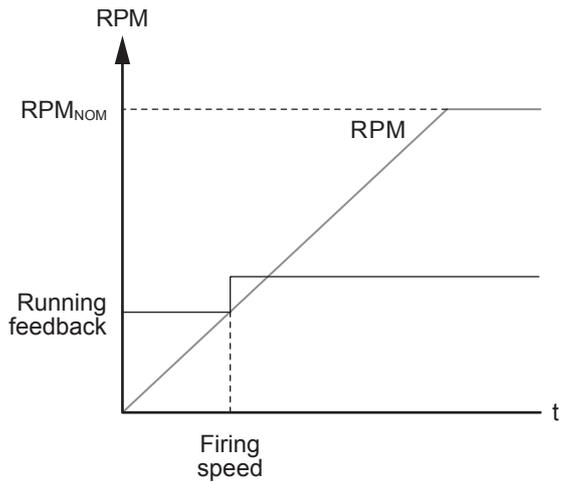


5.2.5 开关量反馈

如果安装了外部运行继电器，则可以通过数字量控制输入来检测运行或移除起动器。

运行反馈

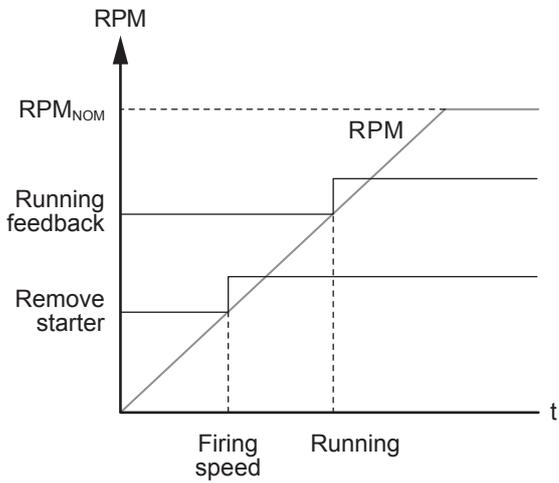
如果数字量运行反馈激活，则禁用起动继电器，并且起动器电机将进行分离。



该图说明了当发动机达到其点火速度时，数字量运行反馈功能是如何启用的。

移除起动器

如果存在数字量移除起动器输入，则禁用起动继电器，并且起动器电机将进行分离。



该图说明了当发动机达到点火速度时，移除 starter 输入功能是如何启用的。当达到运行速度时，启用开关量运行反馈功能。

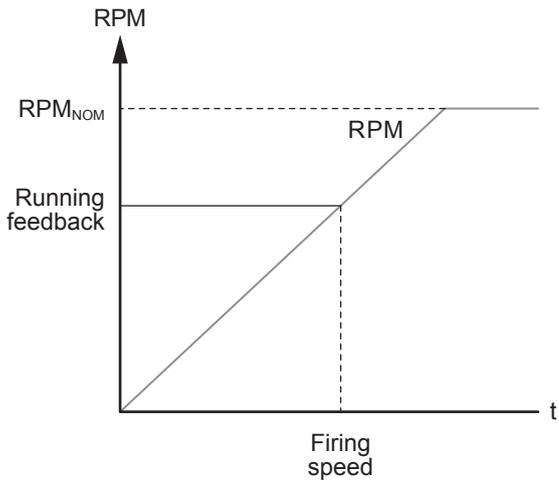
备注 移除 starter 输入必须从许多可用的开关量输入中配置。

5.2.6 模拟量测速器反馈

当使用转速传感器 (MPU) 时，可以对禁用启动继电器的特定转数等级进行调整。

运行反馈

下图说明了在达到点火速度等级时如何检测到运行反馈。出厂设置为 1000 RPM。



注意

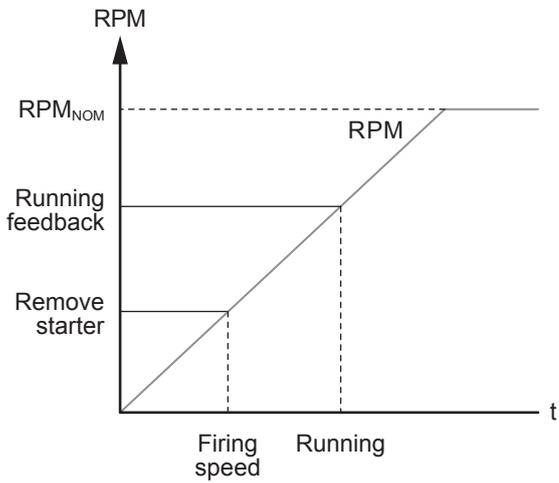


警告

1000 RPM 的出厂设置高于典型启动电动机的 RPM 水平。将该值调低以避免损坏 starter 电机。

移除 starter 输入

下图显示了在达到点火速度等级时如何检测到移除 starter 设定点。出厂设置为 400 RPM。



当使用 MPU 输入时，必须配置飞轮的齿数。如果齿数为零，对于移除 starter 功能，控制器会根据发电机组频率计算速度。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Remove starter (移除 starter)

参数	文本	范围	默认值
6174	移除 starter	1 到 2000 RPM	400 RPM

备注 移除 starter 功能可以使用 MPU 或数字量输入。

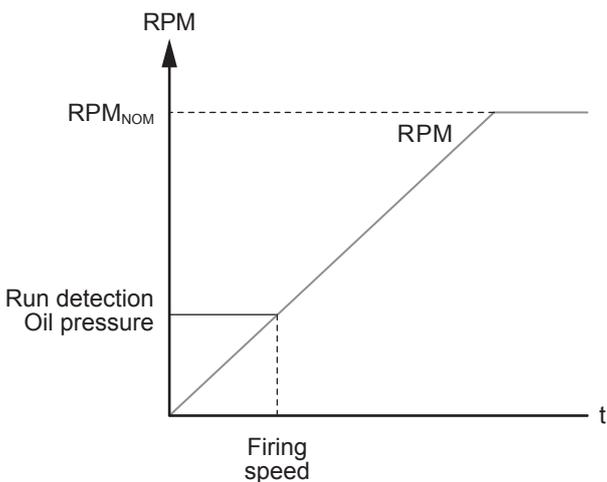
5.2.7 油压

可以使用端子 20、21、22 和 23 上的多功能输入来检测运行反馈。必须将相应端子配置为用于油压测量的 RMI 输入。使用应用软件进行配置：

1. 选择 I/O 和硬件设置选项卡。
2. 选择相关的多功能输入选项卡。
3. 在输入类型中选择 RMI 油压。

当润滑油压大于可调设定值时，检测到运行，起机时序终止。

运行反馈



更多信息

有关如何配置参数的信息，请参见 [运行反馈](#)。

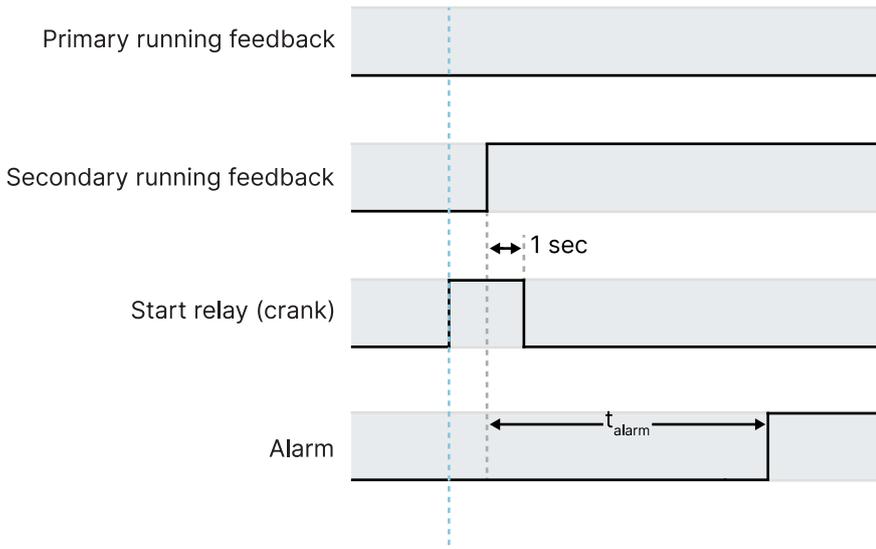
5.3 运行反馈

控制器使用运行反馈检测发动机是否运行：

- 数字量输入
- 转速传感器测得的转速（设定点为 0 到 4000 RPM）
- EIC
- 频率测量（20 到 35 Hz）

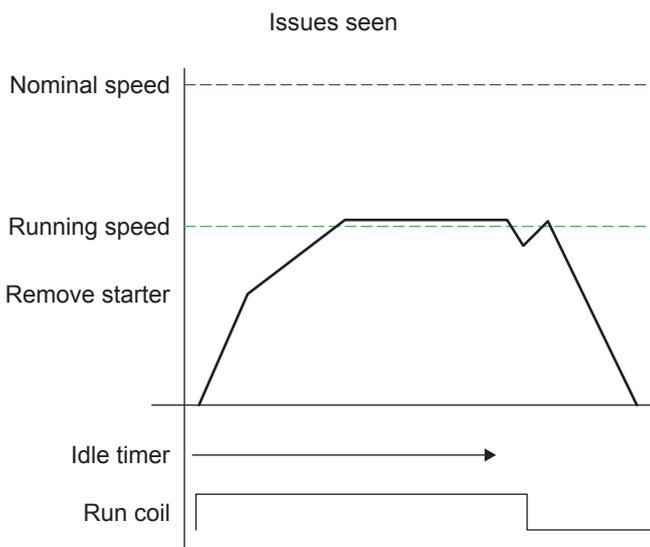
运行反馈为首选反馈。但可以将所有可用的运行反馈用于运行检测。如果首选运行反馈没有检测到运行，则起动机继电器将额外保持激活状态 1 秒钟。

5.3.1 起机时序运行反馈



- 如果其中一个备选反馈检测到运行，则发动机将起动。
- 如果未检测到运行反馈，则会中断起机时序。
- 在参数 6176 中，可以配置起机时序停止之前的延迟时间。

5.3.2 未运行延时



因此，即使转速传感器损坏或弄脏，发动机仍然能够正常工作。

发动机运行后，将基于所有可用类型进行运行检测。

5.3.3 起机时序的中断

在以下情况下，起机时序中断：

事件	备注
停机信号	
起动故障	
移除起动器反馈	转速设定点。
运行反馈	开关量输入。
运行反馈	转速设定点。
运行反馈	频率测量在 30.0 和 35.0 Hz 之间。 频率测量需要电压测量值为 U_{NOM} 的 30%。 基于频率测量的运行检测可以取代基于转速传感器或外部开关量输入或机组通讯的运行反馈。
运行反馈	油压设定点
运行反馈	EIC（发动机通信）。
急停	
报警	故障等级为“shutdown”或“trip and stop”的报警。
显示屏上的停止按钮	仅限半自动或手动模式。
Modbus 停机命令	半自动或手动模式。
开关量停机输入	半自动或手动模式。
禁止“自动起/停”	在孤岛运行下处于自动模式。
运行模式	只要发电机组在运行，就无法将运行模式切换为“block”。

Engine（发动机）> Running detection（运行检测）

参数	文本	范围	默认值
6171	MPU 运行检测的齿数	0 至 500 齿	0 齿*
6172	一次运行检测类型	开关量输入 MPU 输入 频率保护 EIC 多功能输入 20 至 23	频率
6173	运行检测	0 至 4000 RPM	1000 RPM
6175	油压	0.0 - 150.0 帕	0.0 bar
6176	未运行延时	0.0 到 5.0 s	0.0 s

备注 * 如果没有 MPU（即，参数 6171 为 0），控制器会根据频率计算发电机组转速。该值用于移除起动器功能以及超速和欠速保护。

5.3.4 MPU wire break

MPU 断线报警功能只有在发动机未运行时才有效。在这种情况下，如果用于连接控制器和 MPU 的线路发生断路，则会激活报警。当电阻大于 400kΩ 时，将发出 MPU 断线报警。

Engine（发动机）> Running detection（运行检测）> MPU wirebreak（MPU 断线）

参数	文本	范围	默认值
4551	测速传感器	测速传感器	测速传感器

参数	文本	范围	默认值
		霍尔传感器*	
4552	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4553	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4554	使能	OFF ON	OFF
4555	故障等级	失败的课程	警告

备注 *霍尔传感器未发生断线。

5.3.5 D+ (充电机故障)

当 D+ 功能激活时，将停用起动继电器。起动继电器断开后，D+ 功能关闭。延时到期后，如果交流充电机没有 D+ 反馈，则会激活报警。

Engine (发动机) > Running detection (运行检测) > Charger Gen fail (充电机故障)

参数	文本	范围	默认值
4991	设定点	5.50 到 30.00 V	6.00 V
4992	定时器	0.0 到 999.0 s	10.0 s
4993	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4994	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4995	使能	OFF ON	OFF
4996	故障等级	失败的课程	警告

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Remove starter (移除起动器)

参数	文本	范围	默认值
6174	移除起动器	1 到 2000 RPM	400 RPM

5.3.6 运行输出

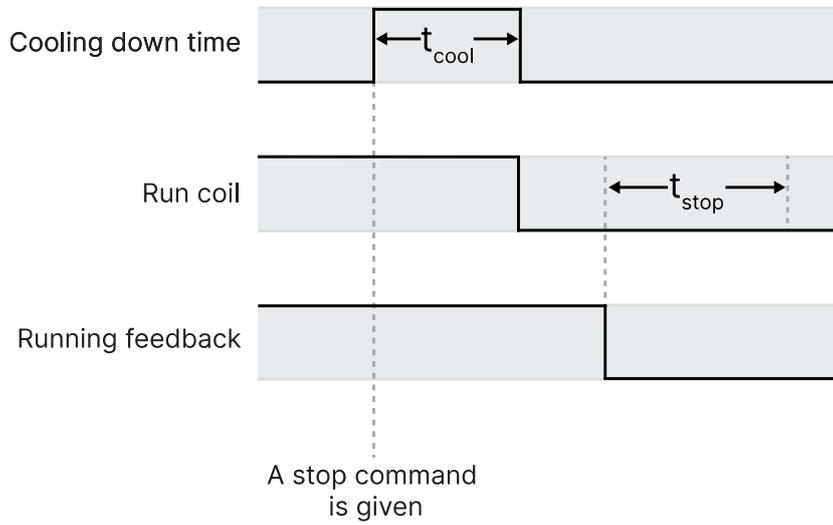
运行状态定时器可在发动机运行时激活数字量输出信号。

在 Functions (功能) > Run status (运行状态) (参数 6160) 下配置运行状态。配置定时器，指定激活运行状态之前运行检测必须持续的时长。如果更改了运行状态定时器，则也会影响未运行状态的报警抑制。

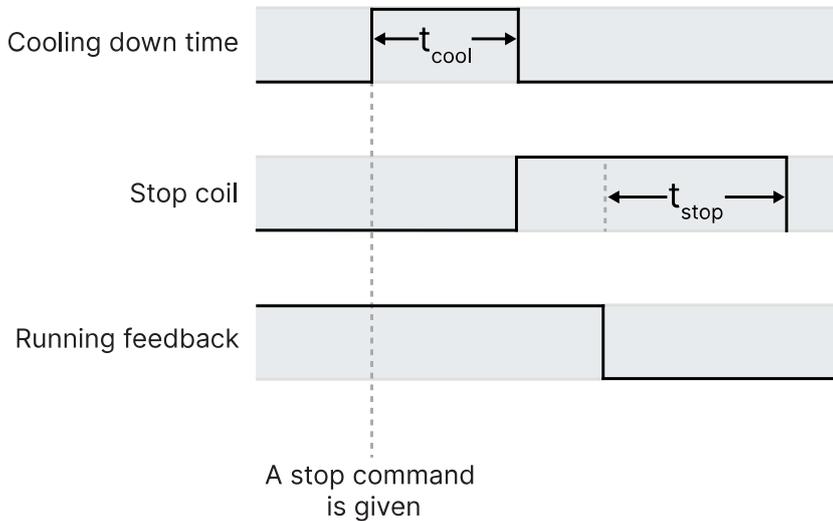
5.4 发动机停机功能

5.4.1 停机时序

Stop sequence: Run coil



Stop sequence: Stop coil



停机时序在停机命令发出后激活。如果停机为正常停机或受控停机，则停机时序包含冷却时间。

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Cooldown (冷机)

参数	文本	范围	默认值
6211	冷机时间	0 到 9900 s	240 s

5.4.2 发电机的停机时序命令

描述	冷机	停机	备注
自动模式停机	●	●	
跳闸和停机报警	●	●	
显示屏上的 <i>停止</i> 按钮	(●)	●	半自动或手动模式。如果按下两次 <i>停机</i> 按钮，则冷却过程中断。
删除“自动启动/停机”	●	●	自动模式：孤岛运行
急停		●	GB 断开，发动机关闭

停机时序的中断仅会在冷却期间发生。如果发电机组的状态为发动机正在停机，则只有在发电机组停机时才能启动新的起机时序。

在以下情况下，冷却时间可能会中断：

事件	备注
主电网故障	选择 AMF 模式（或将模式切换选定为 ON）和自动模式。
按下 <i>开始</i> 按钮/发出远程命令	半自动模式：发动机将以急速/额定速度运行。
开关量起动输入	自动模式：孤岛运行。
按下 <i>GB 关闭</i> 按钮/发出远程命令	仅限半自动和手动模式。

5.4.3 有关停机时序的设定点

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Stop failure (停机故障)

参数	文本	范围	默认值
4581	停止故障计时器	10.0 到 120.0 s	30.0 s
4582	停止故障，输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4583	停止故障，输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4584	激活停止故障警报	OFF ON	ON
4585	停机失败报警失败等级	失败的课程	停机

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Extended stop (延伸停机)

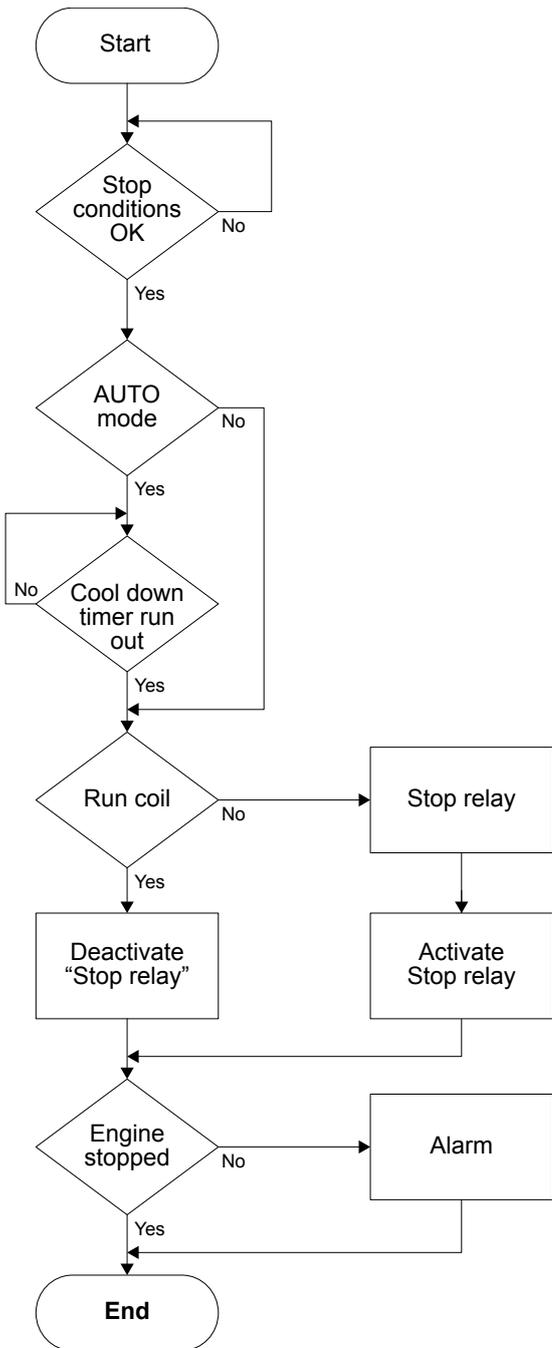
参数	文本	范围	默认值
6212	延长停止计时器	0 到 300.0 s	5.0 s

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Stop threshold (停机阈值)

参数	文本	范围	默认值
6213	输入类型	多功能输入 20 到 23 M-Logic EIC 温度输入	多功能输入 20
6214	阈值/设定点	0 至 482°	0°

备注 如果将冷却定时器设置为 0.0 s，则冷却时序会一直持续。

5.4.4 停止顺序流程图



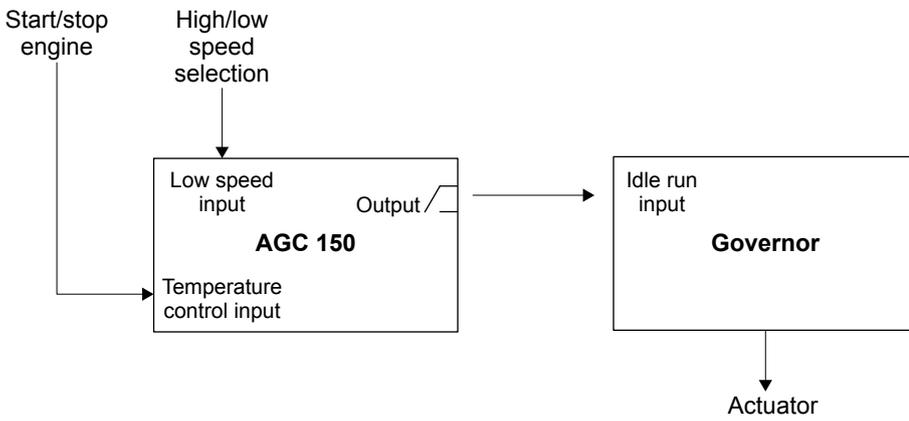
5.5 怠速运行

怠速运行会改变起机和停机时序，使发动机可以在低温条件下运行。

该功能通常用于发动机必须在低温下运行的装置。这可能造成起动问题或损坏发动机。当发动机必须以低转速运转至指定温度时，也可以使用该功能。

可以使用带定时器或不带定时器的怠速运行功能。提供两个定时器：一个用于起动时序，另一个用于停机时序。定时器使该功能变得灵活。

调速器必须根据来自控制器的数字信号为怠速运行功能做好准备。



当启用该功能时，可使用两个数字量输入进行控制：

1. 低速输入。该输入用于在怠速和额定转速之间进行切换。该输入不会阻止发动机停机，而只是怠速和标称转速之间的一个选项。
2. 温度控制输入。当激活该输入时，发动机将起动。只要该输入激活，发动机便无法停止。

您可以将低速输入与计时器一起使用，以选择怠速运行功能。如果同时使用输入和计时器，则会优先考虑数字输入。例如，如果怠速运行功能在低速输入时被激活，并且启动计时器被启用，则如果计时器在数字输入被停用之前到期，则怠速运行功能仍处于激活状态。

备注 如果发动机在怠速状态下运行时间过长，则可能损坏本来不准备在低速区域运行的涡轮增压器。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Idle run (怠速运行)

参数	文本	范围	默认值
6291	起动定时器	0.0 到 999.0 分钟	300.0 分钟
6292	使能起动	OFF ON	OFF
6295	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6296	启用空转	OFF ON	OFF

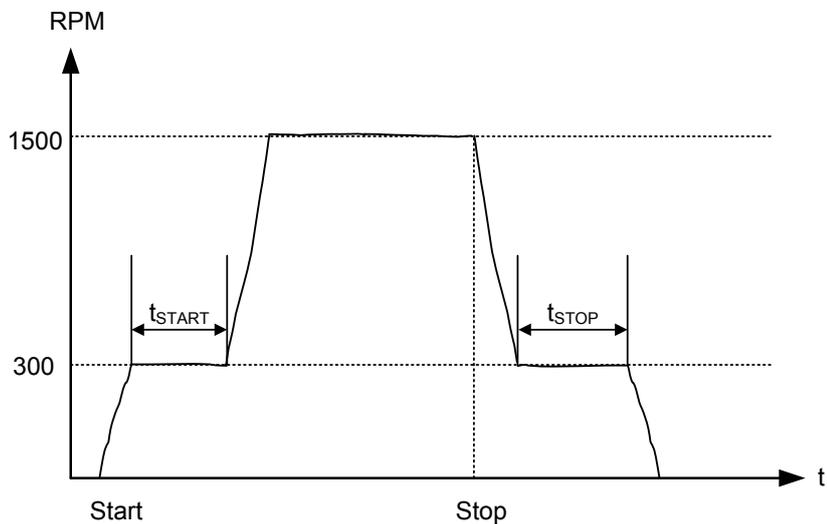
Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Idle stop (怠速停机)

参数	文本	范围	默认值
6293	停机定时	0.0 到 999.0 分钟	300.0 分钟
6294	使能停机	OFF ON	OFF

示例

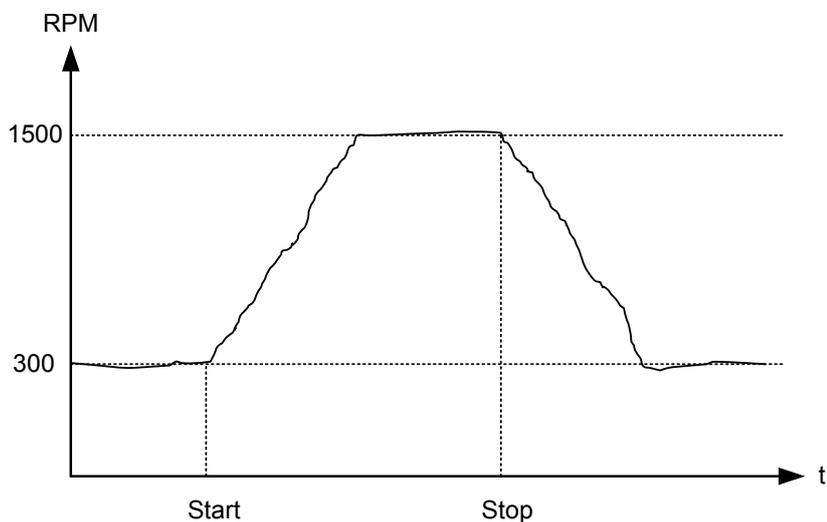
起停过程中的怠速

- 在本示例中，起动和停机定时器都被激活。
- 请更改起动和停机时序，以便使发动机在加速前保持在怠速运行状态。
- 另外，请在停机前将速度降低至怠速并运行指定的延时时间。



怠速（数字量输入配置为低速）

- 激活了低速的怠速模式将以怠速运行，直到禁用低速输入，随后发动机将调节为额定值。
- 要防止发动机停机，数字量输入 **温度控制** 必须始终保持在 ON。随后，发动机速度-时间曲线将如下所示：



备注 如果设置为“ON”，则在怠速运行期间将使能油压报警（RMI 油压）。

5.5.1 根据温度怠速启动

此示例说明了如何设置系统以在冷却水温度低于指定值时以怠速启动。温度超出指定值时，发动机将斜升至额定值。

要激活此功能，必须启用怠速运行并配置数字量输出。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Idle run (怠速运行)

参数	文本	范围	设置为
6296	怠速运行	OFF ON	开启

示例

该函数使用模拟量差值 1（菜单 4601、4602 和 4610）以及一个 M-Logic 线。启动后，当冷却液温度低于 110°C 时，控制器将怠速。温度达到 110 度后，设备会自动斜升至全速。

Parameter "Delta ana1 1" (Chann... X

Set point :
 -999,9 999,9

Timer : **5 sec**
 0 999

Fail class : Warning

Output A : Not used

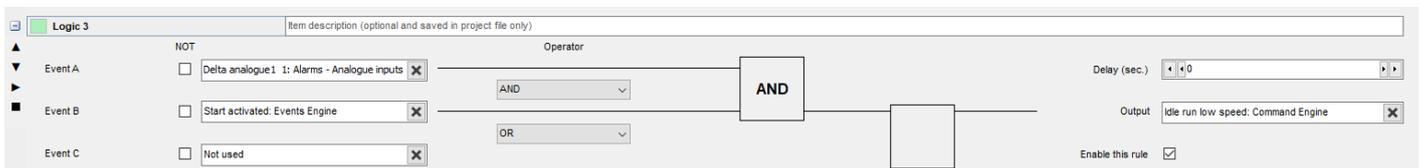
Output B : Not used

Password level : service

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits... "Shutdown"

Commissioning
Actual value : 0
Actual timer value
 sec

★ Write OK Cancel



5.5.2 抑制

除了油压报警（RMI 油压 20、21、22 和 23）外，由抑制功能禁用的报警将采用一般方式进行抑制。这些报警在怠速运行期间也处于激活状态。

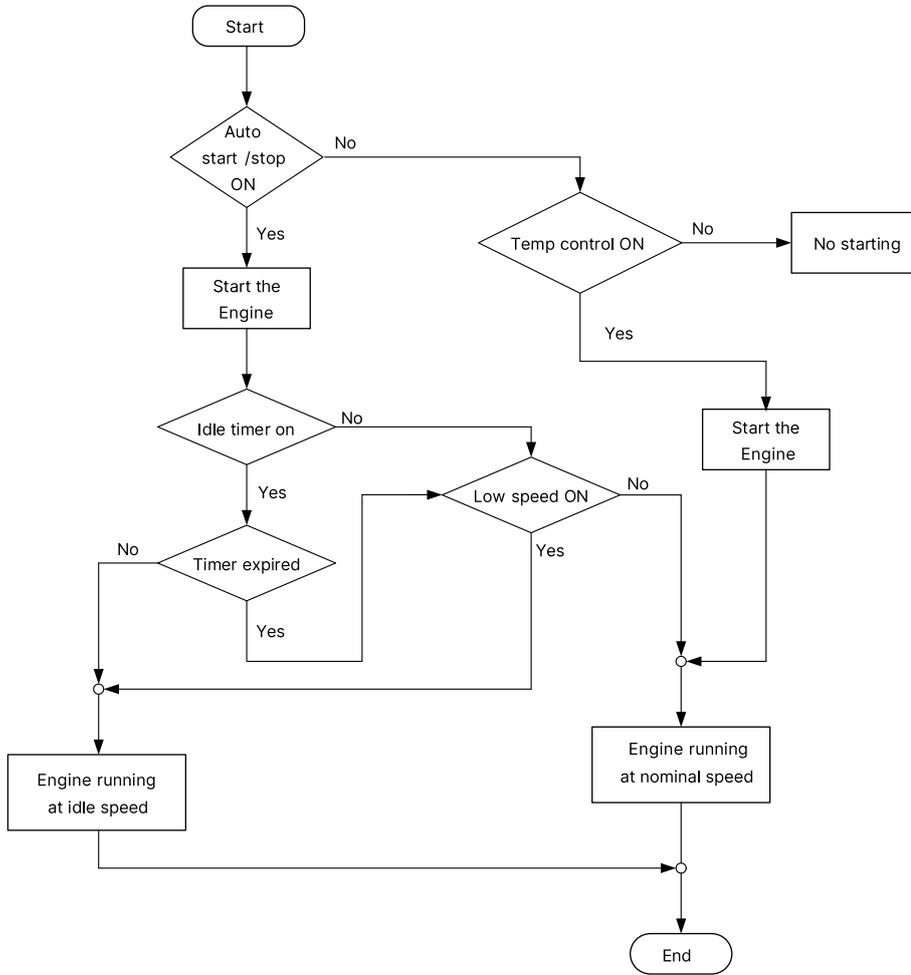
5.5.3 运行信号

如果发动机处于怠速运行模式，则必须启用运行反馈。

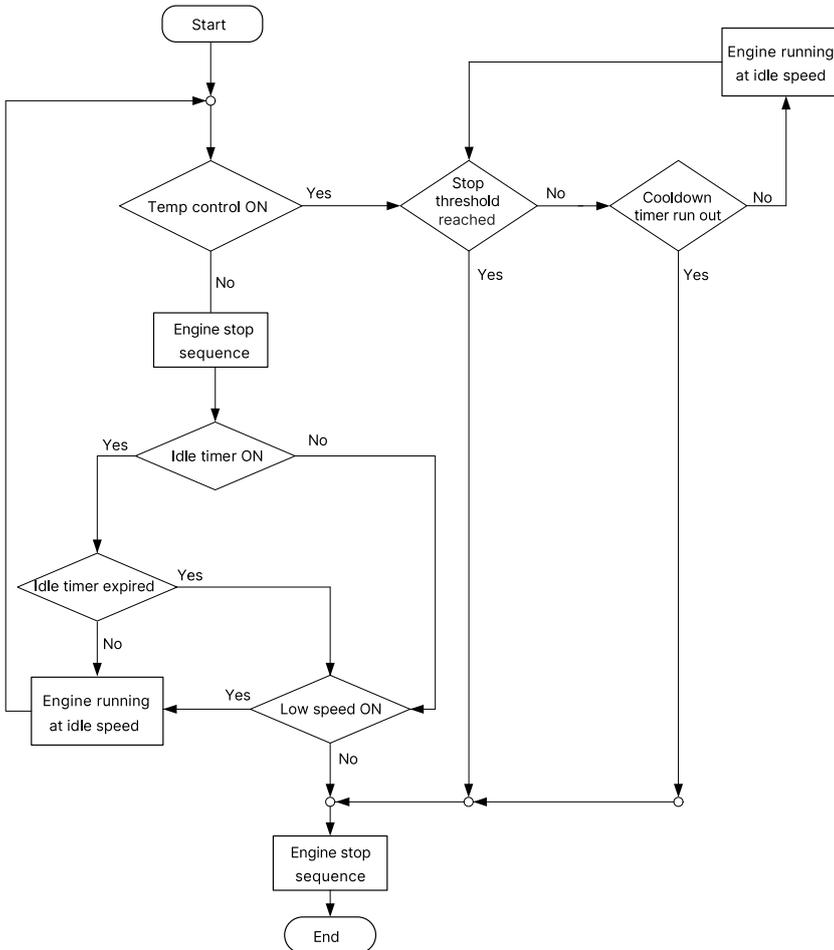
5.5.4 怠速运行流程图

该流程图给出了使用 **温度控制**和 **低速**输入启动和停止发动机的过程。

开始流程图



停止流程图



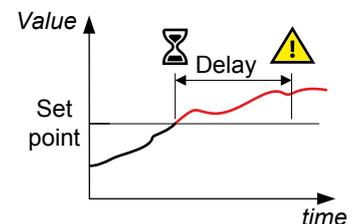
5.6 发动机保护

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
超速	-	12	-	2
欠速	-	14	-	1

5.6.1 超速

这些报警会警告操作员发动机运行太快。

报警响应基于表示为额定转速百分比的发动机转速。如果发动机转速在延迟时间内降至设定点以下，那么报警会激活。



Engine (发动机) > Protections (保护) > RPM-based protections (基于 RPM 的保护) > Overspeed (超速) > Overspeed [1 or 2] (超速 [1 或 2])

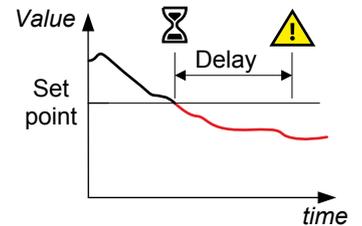
参数	文本	范围	超速 1	超速 2
4511 或 4521	设定点	100 到 150 %	110 %	120 %
4512 或 4522	定时器	0 到 3200 s	5 s	1 s
4513 或 4523	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用	未使用

参数	文本	范围	超速 1	超速 2
4514 或 4524	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用	未使用
4515 或 4525	使能	OFF ON	关闭	OFF
4516 或 4526	故障等级	失败的课程	警告	停机

5.6.2 欠速

该报警警告操作员发动机运行速度过慢。

报警响应基于表示为额定转速百分比的发动机转速。如果发动机转速在延迟时间内降至设定点以下，那么报警会激活。



Engine (发动机) > Protections (保护) > RPM-based protections (基于 RPM 的保护) > Underspeed (欠速) > Underspeed (欠速)

参数	文本	范围	默认值
4591	设定点	50 到 100 %	90 %
4592	定时器	0 到 3200 s	5 s
4593	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4594	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4595	使能	OFF ON	OFF
4596	故障等级	失败的课程	警告

5.6.3 EIC 超速

Engine (发动机) > Protections (保护) > EIC - based protections (基于 EIC 的保护) > Overspeed (超速) > EIC Overspeed (EIC 超速)

参数	文本	范围	默认值
7601	设定点	100.0 到 150.0 %	110.0%
7602	定时器	0.0 到 3200 s	5.0 s
7603	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
7604	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
7605	使能	OFF ON	OFF
7606	故障等级	失败的课程	警告

5.7 发动机通信

AGC 支持 J1939，可以与任何使用通用 J1939 的发动机进行通信。此外，AGC 还可与各种 ECU 和发动机进行通信。



更多信息

有关受支持的 ECU 和发动机的完整列表以及每个协议的详细信息，请参见“**发动机通信 AGC 150**”。

排气后处理 (Tier 4/阶段 V)

AGC 150 支持 Tier 4 (最后) /阶段 V 要求。它按照标准要求监控排气后处理系统。



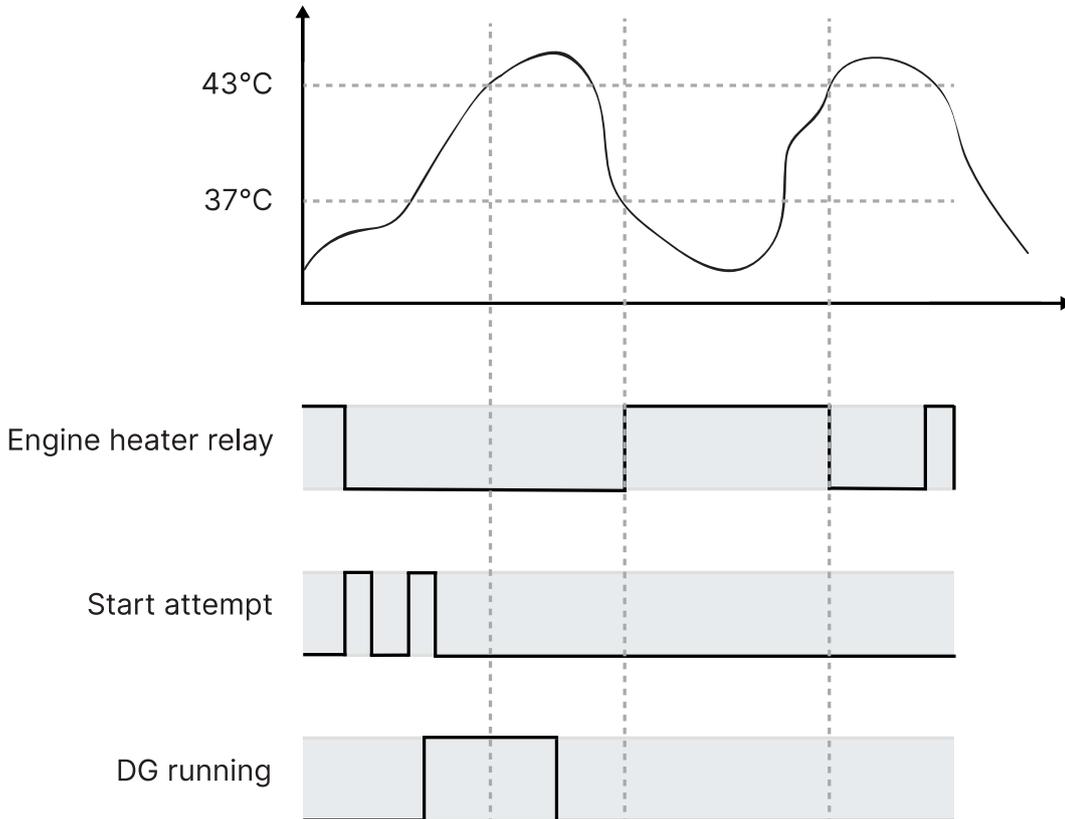
更多信息

有关排气后处理的说明, 请参见操作手册。

5.8 发动机预加热器

该功能用于控制发动机的温度。温度传感器用于激活外部加热系统, 以将发动机保持在最低温度。该功能仅在发动机停止时才有效。

示例: 发动机预加热器顺序



此功能包括设定点和滞后。在示例中, 设定点为 40°C, 滞后为 3°C。当发动机达到 43°C 时, 控制器将打开发动机加热器继电器, 而当发动机温度为 37°C 时, 则会将其关闭。

发动机加热器必须选择一个继电器。如果需要所选继电器的从属继电器, 则可以在 M-Logic 中进行编程。

如果发动机加热器处于活动状态, 并且手动控制命令已激活, 则发动机加热器继电器将打开。再次激活该命令后, 如果温度低于设定点, 加热器继电器将闭合。

Functions (功能) > Engine heater (发动机加热器)

参数	文本	范围	默认值
6321	设定点	20 至 250 °C	40 °C
6322	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6323	输入类型	多功能输入 20 至 23 EIC 温度输入	多功能输入 20
6324	滞后	1 至 70 °C	3 °C

5.8.1 发动机加热器报警

发动机加热器报警具有温度设定点和计时器。如果温度低于设定点，并且发动机加热器继电器关闭，计时器将启动。如果计时器到期，并且温度低于设定点，则会激活报警。

Functions (功能) > Engine heater (发动机加热器) > Engine heater 1 (发动机加热器 1)

参数	文本	范围	默认值
6331	设定点	10 至 250 °C	30 °C
6332	定时器	1.0 到 300.0 s	10.0 s
6333	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6334	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
6335	使能	OFF ON	OFF
6336	故障等级	失败的课程	警告

5.9 通风

通风功能可用于控制发动机的冷却情况。目的是使用多功能输入来测量冷却水温度。这样，外部通风就会被激活，以使发动机保持在最高温度以下。

选择要在参数 6323 *Engine heater* 中使用的输入类型。

Functions (功能) > Fan (风扇) > Single fan start/stop (单个风扇启动/停止) > Fan configuration (风扇配置) > Max ventilation (最大通风)

参数	文本	范围	默认值
6461	设定点	20 至 250 °C	90 °C
6462	输出 A	继电器和限值	未使用
6463	滞后	1 至 70 °C	5 °C
6464	使能	ON 关闭	关闭

5.9.1 最大通风报警

有两个通风报警。

Functions (功能) > Fan (风扇) > Single fan start/stop (单风扇启动/停止) > Fan Alarms (风扇报警)

参数	文本	范围	默认值
6471	设定点	20 至 250 °C	95 °C
6472	定时器	0 到 60 s	1 s
6473	输出 A	继电器和限值	未使用
6474	输出 B	继电器和限值	未使用
6475	使能	ON 关闭	关闭
6476	故障等级	失败的课程	警告

5.10 泵逻辑

5.10.1 燃油泵逻辑错报警

燃油泵逻辑用来起停燃油供应泵，以使计量罐中的燃油液面高度保持在预先设定的水平。燃油液位通过三个多功能输入之一检测。

参数

参数	名称	范围	默认值	详情
6551	燃油泵日志开始	0 至 100% 1 到 10 s	20% 1 s	燃油输送泵起点。
6552	燃油泵日志停止	0 至 100%	80 %	燃油输送泵停止点
6553	注油检查	0.1 到 999.9 s 不及格	60 s 警告	燃油输送泵报警计时器和故障等级。如果燃油泵继电器被激活，但燃油油位在延迟时间内没有增加 2%，则报警被激活。
6554	燃油泵日志输入	多功能输入 [102/105/108]，外部模拟量在[1-8]中，自动检测	自动检测	用于燃油液位传感器的多功能输入或外部模拟量输入。在 I/O 和硬件设置下配置应用软件中的输入。 使用 4-20 mA 时，选择多功能输入。 如果使用带有 RMI 燃油液位的多功能输入，则选择 <i>自动检测</i> 。
6557	菜单中设定的	1 到 10%	2%	燃油加注斜率百分比。

继电器输出

在 I/O 和硬件设置下的实用软件中，选择输出继电器以控制燃油泵，如以下示例所示。如果您不希望在输出激活时发出警报，请将输出继电器配置为限位继电器。

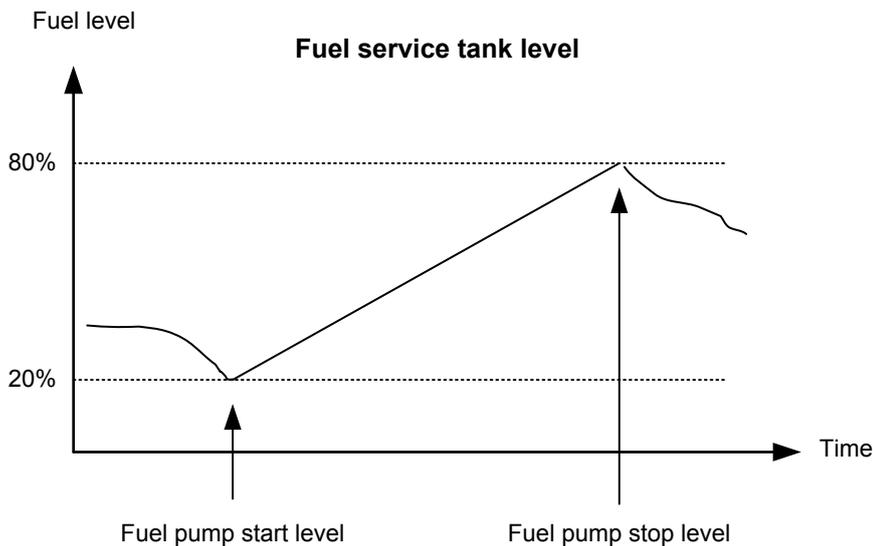
	Function	Alarm	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Fuel tank output ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0

当燃油液位低于起动极限时，控制器启动继电器。当燃油液位高于停止极限时，控制器停用继电器。

备注 燃油泵继电器可以使用 M-Logic（输出>命令>激活燃油泵）激活。

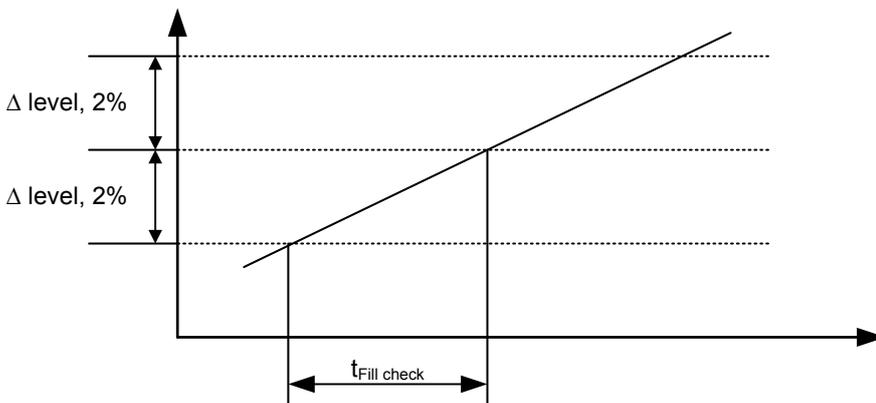
工作原理

下图显示了当燃油液位为 20% 时燃油泵是如何启动的，当液位为 80% 时燃油泵又是如何停止的。



注油检查

当燃油泵运行时，燃油位必须在菜单 6553 中设置的**注油检查**时间内增加 2%。如果燃油位没有增加 2%，则控制器停用燃油泵继电器并启用**注油报警**。



备注 增加的液位水平固定在 2%，不能更改。

燃料罐液位和体积

可在参数 6911 中设置日用油罐的容量。控制器使用此值和燃油液位来计算燃油体积。燃油体积显示在应用软件的应用监控，发电机组数据，通用部分。

5.10.2 DEF 泵逻辑

DEF 泵逻辑可以启动和停止 DEF 泵，以将 DEF 保持在所需的液位。对于此功能，发动机接口通信（EIC）必须提供 DEF 液位。如果 EIC 无法提供 DEF 液位，则可以使用通用液泵逻辑。

参数

参数	名称	范围	默认值	详情
6721	DEF 泵日志开始	0 至 100% 1 到 10 s	20% 1 s	DEF 输送泵起点。
6722	DEF 泵日志停止	0 至 100%	80 %	DEF 输送泵停止点。
6723	DEF 注油检查	0.1 到 999.9 s 不及格	60 s 警告	DEF 输送泵报警计时器和故障等级。如果 DEF 泵继电器已启动，但 DEF 液位在延迟时间内没有增加 DEF 加注斜率（请参阅 6724），则警报将启动。
6724	DEF 加注斜率	1 到 10 %	2 %	当 DEF 泵继电器启动时，这是 DEF 液位在 6723 中定义的时间内必须增加的量。

继电器输出

在 I/O 和硬件设置下的应用软件中，选择输出继电器以控制 DEF 泵，如以下示例所示。如果您不希望在输出激活时发出警报，请将输出继电器配置为限位继电器。

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	DEF tank output ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0

当 DEF 液位低于起动极限时，控制器启动继电器。当 DEF 液位高于停止极限时，控制器停用继电器。

备注 DEF 泵继电器可以使用 M-Logic（输出>命令>激活 DEF 泵）激活。

5.10.3 通用泵逻辑

流体泵逻辑可以启动和停止泵以将任何流体保持在所需水平。

参数

参数	名称	范围	默认值	详情
6731	流体泵启动	0 至 100% 1 到 10 s	20% 1 s	流体输送泵起点。
6732	流体泵停止	0 至 100%	80 %	流体输送泵停止点。
6733	流体检查	0.1 到 999.9 s 不及格	60 s 警告	流体输送泵报警计时器和故障等级。如果流体泵继电器被激活，但液位在延迟时间内没有增加流体填充斜率（见 6735），则报警被激活。
6734	流体泵日志。	多功能输入 [102/105/108]，外部 模拟量输入 [1-8]	多功能输入 102	选择液位的模拟输入。在 I/O 和硬件设置下配置应用软件中的输入。
6735	流体填充斜率	1 到 10 %	2 %	当液泵继电器启动时，这是液位在 6733 中定义的时间内必须增加的量。

继电器输出

在 I/O 和硬件设置下的应用软件中，选择输出继电器以控制流体泵，如以下示例所示。如果您不希望在输出激活时发出警报，请将输出继电器配置为限位继电器。

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Generic fluid outq ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0

当液位低于起动极限时，控制器启动继电器。当液位高于停止极限时，控制器停用继电器。

备注 可以使用 M-Logic（输出>命令>激活通用泵）激活流体泵继电器。

5.11 SDU 104 集成

SDU 104 是用于保护船用发动机的并行冗余停机单元。您可以将 SDU 104 与 AGC 150 发动机驱动船用和 AGC 150 发电机船用一起使用。

如何配置 AGC 150 船用控制器与 SDU 104 一起使用

1. 选择 I/O 和硬件设置选项卡。

2. 选择 *DI 39-40-41* 选项卡。
3. 配置数字输入：
 - 数字量输入 39: SDU 通信出错
 - 数字量输入 40: SDU 状态 OK
 - 数字量输入 41: SDU 警告
4. 转到 *DO 5 - 18* 选项卡。
5. 配置 *输出 11* 和 *输出 12*:
 - 输出 11: SDU 看门狗
 - 输出 12: SDU 故障复位
6. 转到 *参数* 选项卡以配置 SDU 参数 18000、18010 和 18020。这些参数是数字输入的警报。



更多信息

请参阅 **SDU 104 安装说明**，了解如何将 SDU 104 连接到 AGC 150 船用控制器。您还可以看到如何配置 SDU 104。

5.12 其他功能

5.12.1 维护定时器

控制器具有两个维护定时器，以监视维护间隔。单击  应用软件中的图标，以查看服务计时器。

该功能基于运行小时。当设置的时间计时结束后，控制器显示报警。存在运行反馈时，对运行小时进行计数。当运行小时数或运行天数过期时，将发生报警。

控制器将记住每个维护定时器上的最后一次复位。

Engine (发动机) > Maintenance (维护) > Service timer [1 to 2] (维护定时器 [1 至 2])

参数	文本	范围	默认值
6111 或 6121	使能	OFF ON	OFF
6112 或 6122	运行小时数	0 到 9000 小时	500 小时
6113 或 6123	天数	1 至 1000 天	365 天
6114 或 6124	故障等级	失败的课程	Warning
6115 或 6125	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6116 或 6126	复位	OFF ON	OFF

5.12.2 钥匙开关

输出功能

在 **I/O 和硬件设置, DO** 下，配置 *钥匙开关* 功能。

接线

将钥匙开关继电器输出连接到 ECU 电源。钥匙开关继电器分闸时，ECU 没有电源。

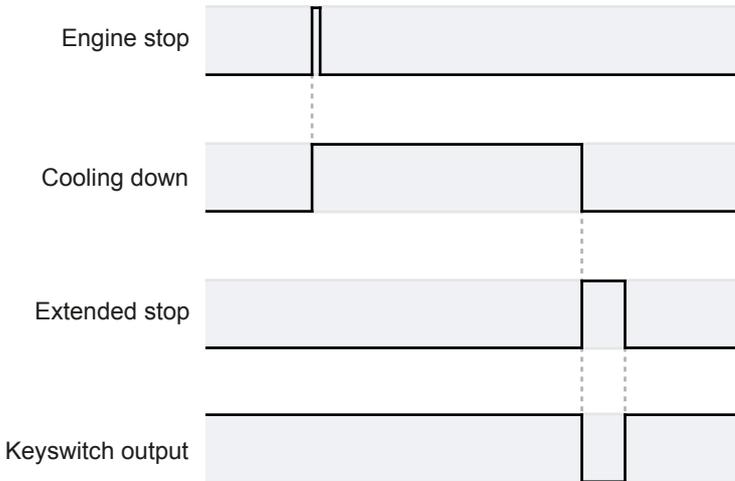
工作原理

在 AGC 控制器上电后的前 5 秒内，钥匙开关继电器处于分闸状态。

钥匙开关继电器分闸时，AGC 禁止发动机接口通信错误报警。

钥匙开关功能的工作原理如下：

1. 存在发动机停止命令。
2. *Cooling down* (参数 6211) 定时器启动。
3. 冷却定时器计满时, AGC 启动 *Extended stop* (参数 6212) 定时器, 并断开钥匙开关继电器。
4. 钥匙开关继电器保持分闸状态, 直到延长停机定时器计满。



备注 钥匙开关功能不需要发动机通信。

5.12.3 无调速器调节

AGC 150 单机版控制器不调节发动机的调速器。但是, 控制器仍支持怠速模式。

5.12.4 不受支持的应用

AGC 150 单机控制器具有配置限制。如果配置规则被破坏, 控制器将激活 *不支持的应用报警* 或 *错误的断路器配置报警*。报警值显示哪个规则被破坏。您可以在应用软件的报警日志中看到报警值。

报警值	配置规则
7	未知的应用类型。
11	无发电机断路器的 AMF 应用中的单个控制器。
12	对于带有外部发电机断路器的单控制器应用, 必须配置两个反馈。
13	对于带有外部主电网断路器的单控制器应用, 必须配置两个反馈。

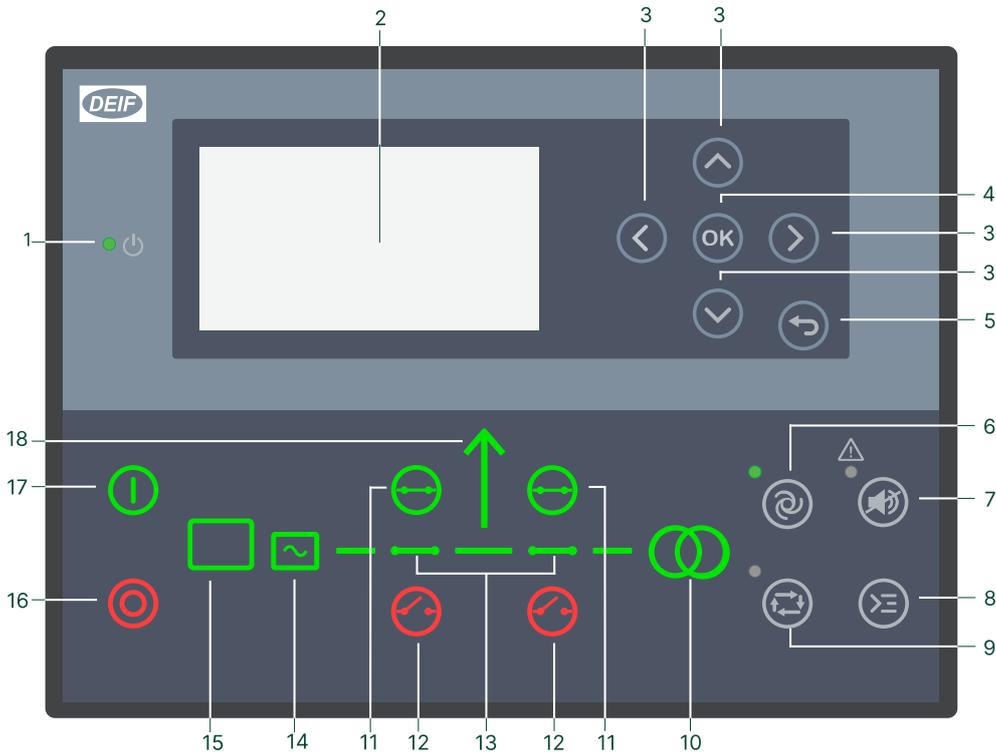
报警日志示例

The screenshot shows the 'Alarms' section of the software interface. A table displays the following data:

TimeStamp	Line	Text	Channel	PPower	QPower	PF	Gen. U1	Gen. U2	Gen. U3	Gen. I1	Gen. I2	Gen. I3	Gen. F	Bus U1	Bus U2	Bus U3	Bus F	dflot	Vector	Multi input 20	Multi input 21	Multi input 22	Multi input 23	Tacho	Alarm value	
2023-06-30 14:39:54.800	0	Emergency STOP	5490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	120	120	120	120	0	100
2023-06-30 14:39:35.335	1	IGB Bus fail	2180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	120	120	120	120	0	1
2023-06-30 14:41:56.415	2	Wrong breaker conf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	120	120	120	120	0	12
2023-06-30 14:43:49.415	3	Wrong breaker conf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	120	120	120	120	0	11
2023-06-30 14:49:37.915	4	Wrong breaker conf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	120	120	120	120	0	11

6. 发电机功能

6.1 显示面板、按钮和 LED



编号	名称	功能
1	功率	绿色：控制器电源开启。 关闭：控制器电源关闭。
2	显示屏	分辨率：240 x 128 像素。 可视区域：88.50 x 51.40 mm。 六行，每行 25 个字符。
3	导航	屏幕上有上下左右 4 个移动选择按钮。
4	确定	转至 Menu 系统。 确定屏幕上的选择。
5	返回	转到前一页面。
6	自动模式	控制器会自动启动和停止（以及连接和断开）发电机组。不需要人员操作。控制器还自动断开和闭合主电网断路器（断开切换，因为没有同步）。
7	蜂鸣器静音	关闭警报蜂鸣器（若配置）并进入警报菜单。
8	快捷菜单	访问跳转菜单、模式选择、测试和指示灯测试
9	半自动模式	控制器不能自动启动、停止、连接或断开发电机组，也不能断开及闭合主电网断路器。 操作员或外部信号可启动、停止、连接或断开发电机组，或者断开或闭合主电网断路器。
10	主电网符号	绿色：市网电压和频率正常控制器可以闭合断路器。 红色：主电网故障。
11	合闸按钮	按下以闭合开关。
12	分闸按钮	按下以断开开关。
13	开关符号	绿色：断路器已经闭合。 红色：开关故障。

编号	名称	功能
14	发电机	绿色：发电机电压和频率正常控制器可以闭合断路器。 绿灯闪烁：发电机电压和频率均正常，但是，电压和频率正常计时器仍然运行。控制器无法闭合断路器。 红色：发电机电压太低，无法测量。
15	发动机	绿色：表示运行反馈。 绿灯闪烁：发动机已就绪。 红色：发动机未运行，或者，无运行反馈。
16	停机	在选择“半自动”或“手动”模式情况下使机组停机。
17	启动	在选择“半自动”或“手动”模式情况下使机组启动。
18	负载符号	绿色：供电电压和频率正常。 红色：供电电压/频率故障。

6.2 应用模式

控制器可用于以下标准应用模式：

发电机组模式	AUTO (自动)	半自动模式	测试	手动	锁定
孤岛运行	●	●	●	●	●
市电失电自启动	●	●	●	●	●

6.3 发电机开关

6.3.1 断路器设置

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值
6231	GB 关闭延迟	0.0 到 30.0 s	2.0 s
6232	储能时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s
6234	GB 重新合闸尝试	无重新合闸尝试 1 次合闸尝试 2 次合闸尝试 3 次合闸尝试	无重新合闸尝试

6.3.2 开关控制时序

控制器根据所选模式激活断路器序列。

控制器操作模式

控制器操作模式	设备运行模式	断路器控制
自动	所有	由控制器控制
半自动模式	所有	按钮/远程命令
手动	所有	按钮/远程命令
锁定	所有	无（只能打开断路器）

电压和频率正常

在合上断路器之前，必须将电压和频率稳定在规定的时间内。

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq. (电压和频率) OK (正常) > Hz/V OK (频率/电压正常)

参数	文本	范围	默认值
6221	Hz / V OK 计时器	0.0 到 99.0 s	5.0 s

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq. (电压和频率) OK (正常) > Blackout / Hz/V OK (断电 / 频率/电压正常) *

参数	文本	范围	默认值
2111	停电 dfMin	0.0 到 5.0 Hz	3.0 Hz
2112	停电 dfMax	0.0 到 5.0 Hz	3.0 Hz
2113	停电	2 到 20 %	5 %
2114	停电 dUMax	2 到 20 %	5 %

备注 *设置可用于频率/电压正常和断电状态。

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq. (电压和频率) OK (正常) > Hz/V failure (频率/电压故障)

参数	文本	范围	默认值
4561	定时器	1.0 到 99.0 s	30.0 s
4562	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4563	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4564	使能	OFF ON	OFF
4565	故障等级	失败的课程	停机

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq. (电压和频率) OK (正常) > Hz/V OK (频率/电压正常)

参数	文本	范围	默认值
6221	Hz / V OK 计时器	0.0 到 99.0 s	5.0 s

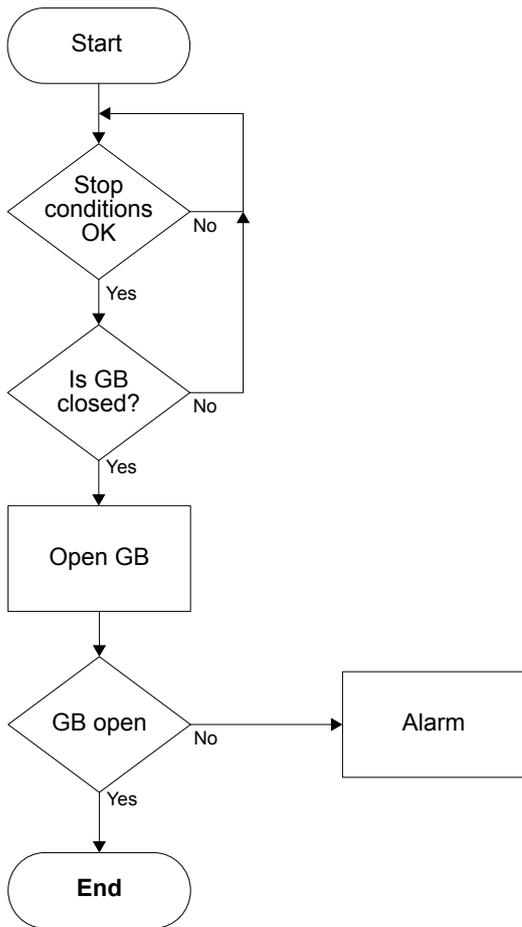
断路器操作的条件

断路器时序取决于断路器位置和频率/电压测量。

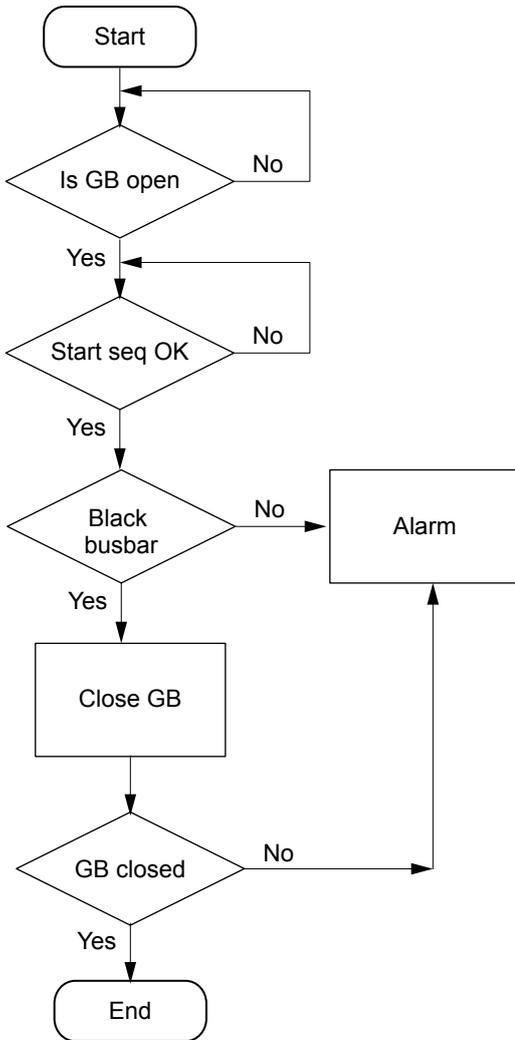
时序	条件
GB ON, 直接合闸	运行反馈 发电机频率/电压正常 MB 分闸
GB OFF, 直接分闸	MB 分闸

6.3.3 流程图

GB 打开顺序流程图



GB 关闭序列流程图



6.3.4 断路器故障

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > GB Open fail (GB 分闸故障)

参数	文本	范围	默认值
2161	定时器	1.0 到 10.0 s	2.0 s
2162	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2163	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2164	使能	ON	ON
2165	故障等级	失败的课程	警告

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > GB Close fail (GB 合闸故障)

参数	文本	范围	默认值
2171	定时器	1.0 到 10.0 s	900 s
2172	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2173	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用

参数	文本	范围	默认值
2174	使能	ON	ON
2175	故障等级	失败的课程	警告

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > GB Pos fail (GB 位置故障)

参数	文本	范围	默认值
2181	定时器	1.0 到 5.0 s	1.0 s
2182	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2183	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2184	使能	ON	ON
2185	故障等级	失败的课程	警告

6.4 输入和输出

6.4.1 数字量输入功能

默认值

功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	闭锁模式	类型*
自动起机/停机	当激活该输入时，发电机组将起机。如果禁用输入，则发电机组将停止。当控制器处于孤岛运行，并选择自动运行模式时，将使用该输入。	●					C
GB 位置开	该输入功能用于指示发电机断路器的位置。当断路器合闸或出现位置故障报警时，控制器将需要该反馈。	●	●	●	●	●	C
GB 位置关	该输入功能用于指示发电机断路器的位置。当断路器分闸或出现位置故障报警时，控制器将需要该反馈。	●	●	●	●	●	C

可配置

功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	闭锁模式	类型*
起机允许	该输入必须激活，以便能够起机。发电机组起机后，可移除该输入。	●	●	●	●		C
遥控启动	选择了半自动或手动模式后，该输入会启动发电机组的起机时序。		●		●		C
遥控停机	选择了半自动或手动模式后，该输入会启动发电机组的停机时序。发电机组将不经冷却直接停机。		●		●		C
交替起机	该输入用于仿真 AMF 故障，该方式可在并非实际存在主电网故障的情况下运行完整的 AMF 时序。	●	●	●	●	●	C
移除起动机	停用起机时序。即，起机继电器停用，并且起动机马达分离。	●	●	●	●		C
GB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态。		●		●		C
MB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态。		●		●		C
GB 储能装载	控制器仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	●	●	●	●	●	C

功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	闭锁模式	类型*
MB 储能装载	控制器仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	●	●	●	●	●	C
GB 关断和闭锁	发电机断路器断开，发电机组激活停机时序。发电机组停止时，它会被阻止启动。		●				P
启用 GB 断电合闸	如果该输入激活，则允许控制器闭合断电母排上的发电机（前提是频率和电压处于参数 2110 中设置的限值范围内）。	●	●	●	●	●	C
半自动模式	将运行模式更改为半自动模式。	●		●	●	●	P
测试模式	将运行模式更改为测试模式。	●	●		●	●	P
自动模式	将运行模式更改为自动模式。		●	●	●	●	P
手动模式	将运行模式更改为手动模式。		●	●		●	P
闭锁模式	将运行模式更改为闭锁模式。	●	●	●	●		C
总测试	此输入记录在事件日志中，以显示存在计划的主电网故障。	●	●	●	●	●	C
启用模式切换	如果存在主电网故障，输入会激活模式切换功能，控制器会执行 AMF 序列。配置该输入时，参数 7081（模式切换）中的设置将被忽略。	●	●	●	●	●	C
解列	运转的发电机组将开始使功率斜降。	●					C
主电网正常	禁止“主电网正常延时”定时器。只有当输入激活时，主电网断路器才能合闸。	●	●	●	●	●	C
访问锁定	激活访问锁定输入时会禁用控制显示面板按钮。此时将只能查看测量值、报警和日志。	●	●	●	●	●	C
远程报警确认	确认所有激活的报警，显示面板上的报警 LED 停止闪烁。	●	●	●	●	●	C
停机越控	将停用除了超速保护和急停输入以外的所有保护。另外，在激活该输入后，停机时序还使用一个专用冷却定时器。	●	●	●	●		C
蓄电池测试	激活起动机但不启动发电机组。如果蓄电池电量不足，则测试会使蓄电池电压下降到超出可接受的范围，从而激活报警。	●	●				P
温度控制	该输入是怠速模式功能的一部分。当输入较高时，发电机组启动。以高速还是低速启动取决于是否激活低速输入。当停用输入时，发电机组将进入怠速模式（低速 = ON）或停机（低速 = OFF）。	●	●	●			C
配电盘故障	该输入将基于运行状态停止或闭锁发电机组。	●	●	●	●	●	C
允许安全再生	有关详细信息，请参阅 CAN 总线发动机通信手册 。	●	●	●	●		C

备注 * C = 持续，P = 脉冲

6.4.2 继电器输出功能

功能	激活条件
未使用	未使用数字量输出。
状态正常	控制器状态正常。
蜂鸣器	报警将激活，不会静音。
起动准备	起机时序激活起机准备。
启动机（盘车）	起机时序激活盘车。
运行线圈	起机时序激活运行线圈。
停机线圈	停机时序激活停机线圈。

功能	激活条件
双起动机	起机时序激活双起动机。
警笛	报警将激活，不会静音。
钥匙开关	AGC 已通电 5 秒，且延长停机定时器未运行。

6.5 其他功能

6.5.1 峰值电流要求

显示面板上可能显示两个不同的读数。

1. **电流热能需求**显示了一段时间内的平均最大峰值电流。
2. **电流最大需求**显示最新的最大峰值电流值。

电流热能需求

此测量用于模拟双金属系统，该系统特别适用于与电缆和变压器一起指示热负荷。

请注意，计算的平均值与随时间变化的平均电流**不同**。电流热能需求值是可调时间间隔内最大峰值电流的平均值。

测量的峰值电流每秒采样一次，平均峰值每 6 秒计算一次。如果峰值高于前一个最大峰值，则该峰值将用于计算新的平均值。热能需求周期将提供优异的热特性。

用于计算最大平均峰值电流的时间间隔可以在参数 中进行调整。如果该值重置，则它将记录到事件日志中，显示面板上的读数重置为 0。

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Peak and Mean values (峰值和平均值)

参数	文本	范围	默认值
6841	定时器	0.0 到 20.0 分钟	8.0 分钟
6842	复位	OFF ON	OFF

电流最大需求

当检测到新的最大峰值电流时，该值将显示在显示屏上，并每六秒钟更新一次。如果该值重置，则它将记录在事件日志中。

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Peak and Mean values (峰值和平均值)

参数	文本	范围	默认值
6843	复位	OFF ON	OFF

备注 两种复位功能也可以通过 M-Logic 作为命令使用。

6.5.2 无 AVR 调节

AGC 150 单机版控制器不调节发电机的 AVR。

7. 主电网功能

7.1 主电网断路器

7.1.1 断路器设置

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0 到 30.0 s	0.5 s
7085	储能时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

7.1.2 开关控制时序

MB 控制的设定点

参数	文本	描述
7081	模式切换	使能后，无论实际的发电机组模式如何，一旦发生主电网故障，AGC 就会遵循 AMF 序列。
7082	MB 闭合延时	GB OFF 到 MB ON 的时间。
7085	储能时间	断路器分闸后，MB ON 时序不会在此段延时结束前启动。

如果应用图中没有 MB（请参见应用软件中的 *应用配置*），则用于分闸/合闸的继电器和通常用于 MB 控制/监督的反馈输入将变为可配置。

Mains (主电网) > AMF functions (AMF 功能) > AMF timers (AMF 定时器)

参数	文本	范围	默认值
7081	模式切换	模式切换 OFF 模式切换	模式切换 OFF

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0 到 30.0 s	0.5 s
7085	储能装载时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

AMF MB 开启

如果控制器在自动主电网故障 (AMF) 模式下运行，则必须选择主电网断路器分闸功能。当 MB 只能通过电源或母线上的电压运行时，这将很有帮助。

Mains (主电网) > AMF functions (AMF 功能) > Start seq. in AMF mode (AMF 模式下的起机时序)

参数	文本	范围	默认值
7065	启动失败控制	启动引擎+打开 MB 起机 引擎准备好后打开 MB	启动引擎+打开 MB

主电网故障控制时序 (参数 7065)

设置	顺序无故障	启动失败的顺序
启动引擎+打开 MB	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 主电网断路器断开	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 主电网断路器断开

设置	顺序无故障	启动失败的顺序
	3. 发动机启动 4. 伏/赫兹 OK 计时器正在运行。 5. 发电机开关合闸	3. 引擎尝试启动。 4. 发电机启动失败。
起机	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 发动机启动 3. 伏/赫兹 OK 计时器正在运行。 4. 主电网断路器断开 5. 发电机开关合闸	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 引擎尝试启动。 3. 发电机启动失败。 4. 主电网断路器断开
发动机就绪后断开 MB (仅适用于发电机组控制器)	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 发动机启动 3. 伏/赫兹 OK 计时器正在运行。 4. 主电网断路器断开 5. 发电机开关合闸	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 引擎尝试启动。 3. 发电机启动失败。 4. 电源断路器保持关闭状态。

Mains (主电网) > AMF functions (AMF 功能) > AMF timers (AMF 定时器)

参数	文本	范围	默认值
7061	主电网电压故障定时器	0.5-990.0 秒	5.0 s
7062	主电网电压正常延迟	2 到 9900 s	60 s
7071	主电网频率故障延时	0.5-990.0 秒	5.0 s
7072	主电网频率正常延时	2 到 9900 s	60 s
7081	模式切换	OFF ON	OFF

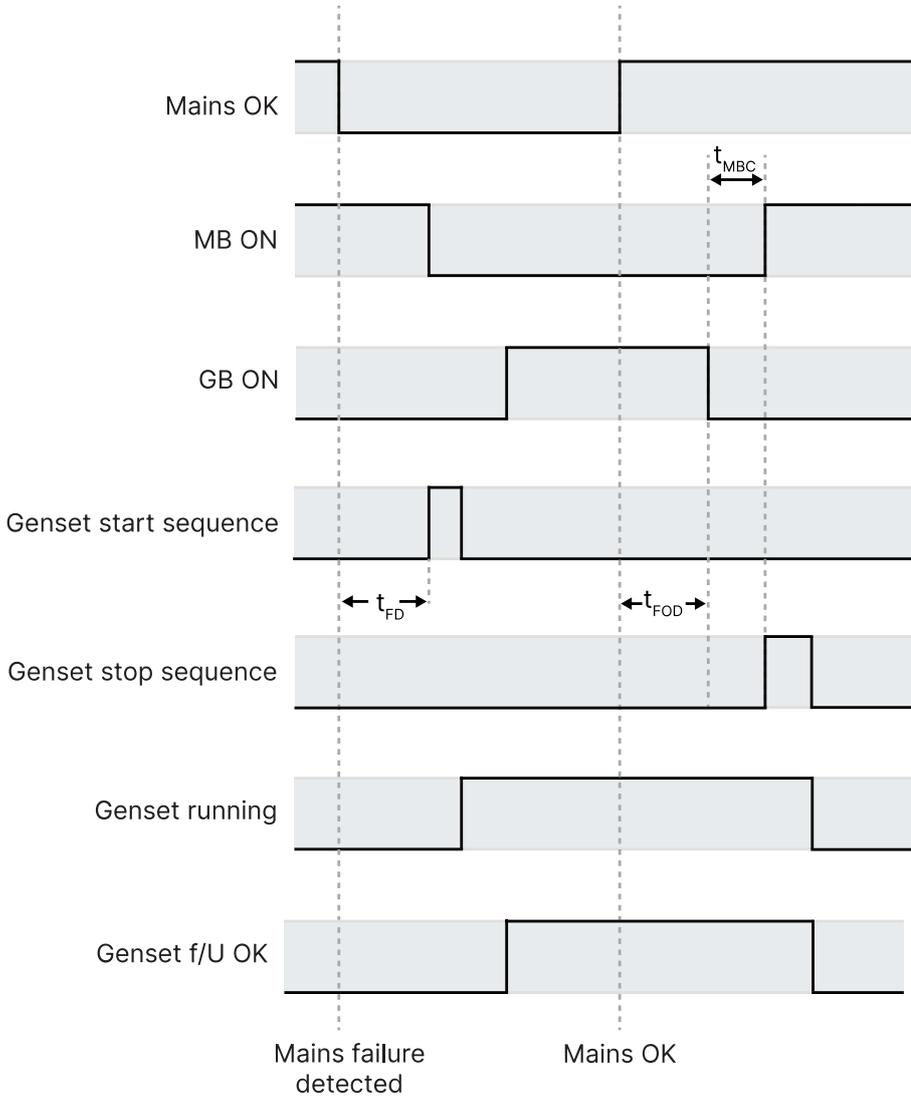
Mains (主电网) > Voltage and freq. limits (电压和频率限制) > Voltage settings (电压设置)

参数	文本	范围	默认值
7066	U 不平衡	2 到 100 %	100%

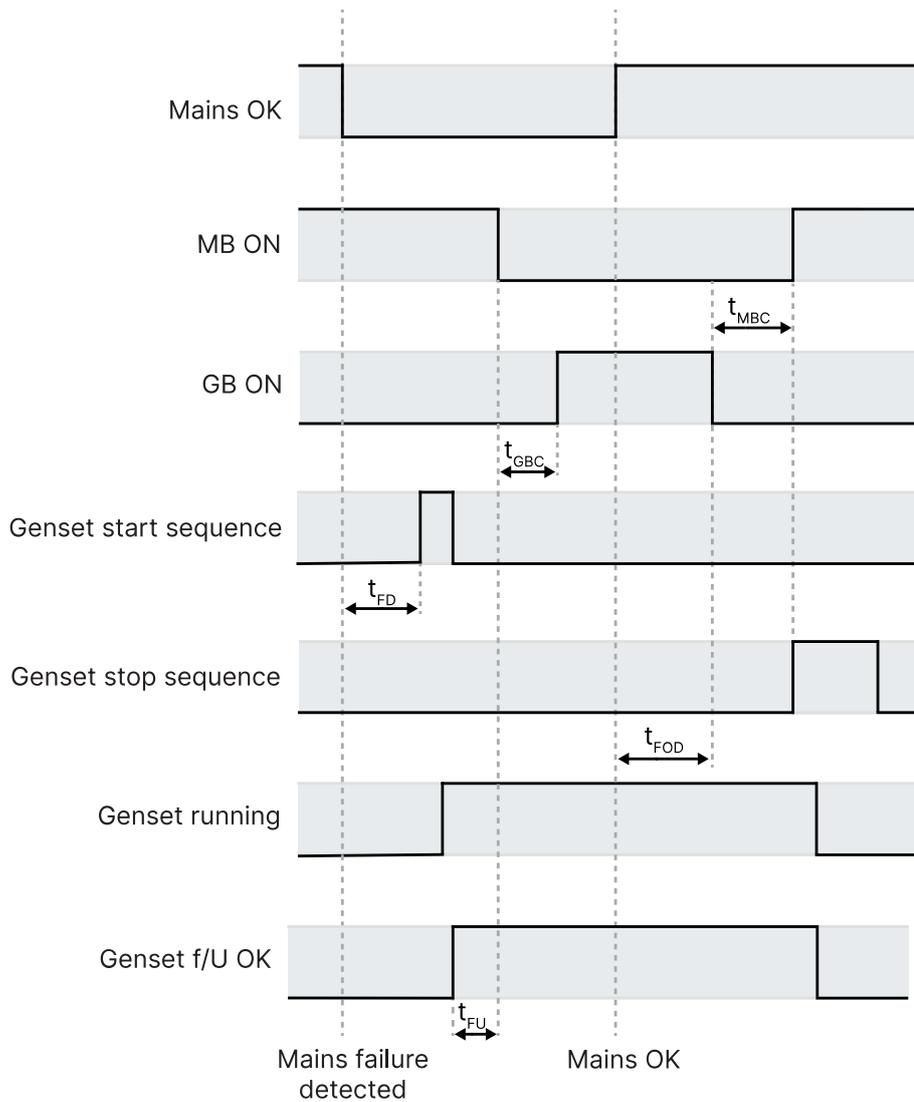
Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0 到 30.0 s	0.5 s
7085	加载时间*	0.0 到 30.0 s	0.0 s

例 1: 电源故障控制 (启动引擎并打开 MB)



例 2：电源故障控制（启动发动机）



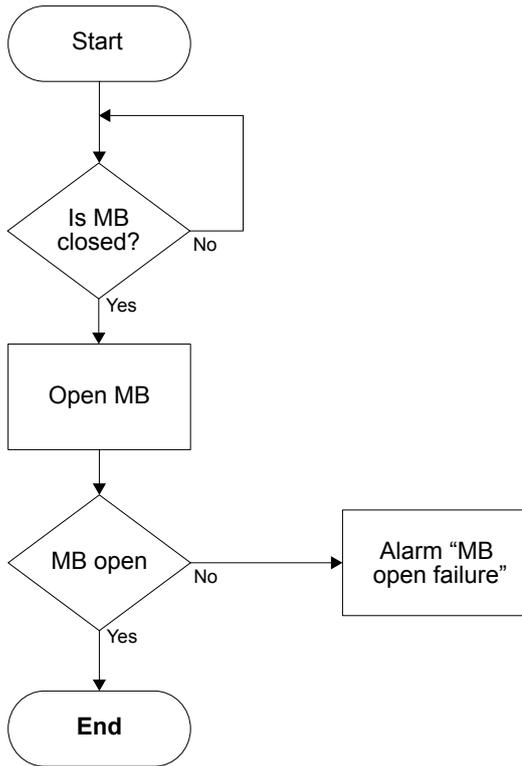
断路器操作的条件

断路器时序取决于断路器位置和频率/电压测量。

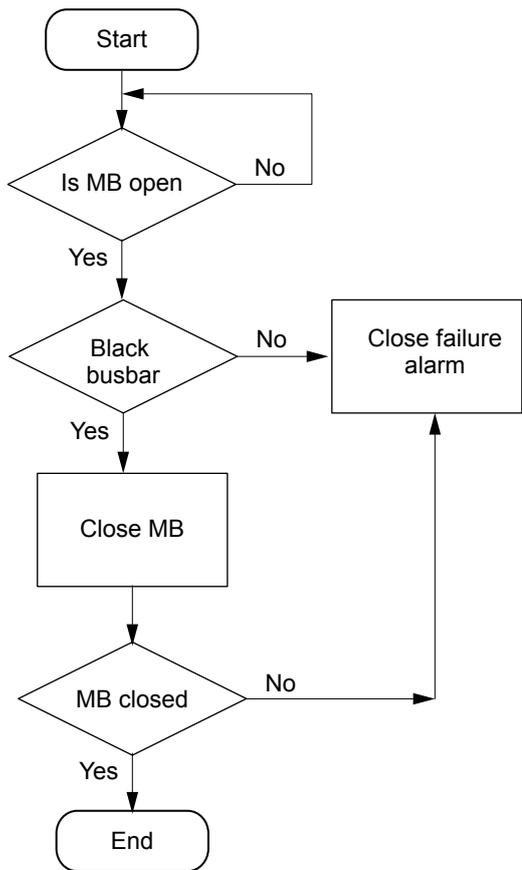
时序	条件
MB ON, 直接合闸	主电网频率/电压正常 GB 分闸
MB OFF, 直接分闸	相应故障级别的报警：停机或触发 MB 报警

7.1.3 流程图

MB 打开序列流程图



MB 关闭序列流程图

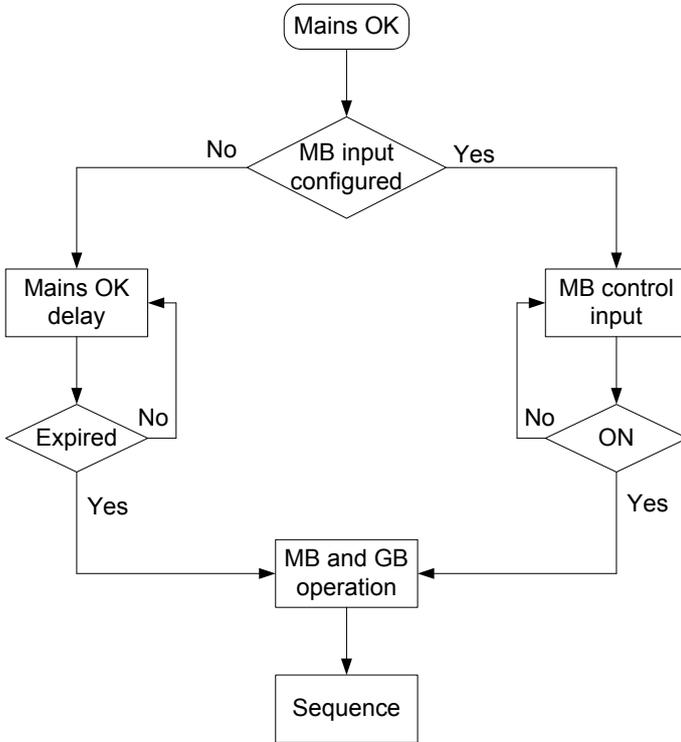


7.1.4 数字量主电网断路器控制

控制器通常基于系统设置中的参数执行主电网失电自启动时序。除了这些参数之外，还可配置用于控制主电网恢复时序的 *Mains OK* 数字量输入。该功能的目的是使外部设备或操作员控制主电网恢复时序。

以下流程图显示，如果配置了输入，则需要通过脉冲激活相应输入，以启动主电网恢复时序。如果未激活输入，则发电机电源上将继续储能。

当配置 *Mains OK* 输入时，不会使用主电网正常延时。



7.1.5 断路器故障

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker monitoring (断路器监视) > MB Open fail (MB 断开故障)

参数	文本	范围	默认值
2201	定时器	1.0 到 10.0 s	2.0 s
2202	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2203	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2204	使能	ON	ON
2205	故障等级	失败的课程	警告

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker monitoring (断路器监视) > MB Close fail (MB 闭合故障)

参数	文本	范围	默认值
2211	定时器	1.0 到 5.0 s	2.0 s
2212	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2213	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用

参数	文本	范围	默认值
2214	使能	ON	ON
2215	故障等级	失败的课程	警告

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker monitoring (断路器监视) > MB Pos fail (MB 位置故障)

参数	文本	范围	默认值
2221	定时器	1.0 到 5.0 s	1.0 s
2222	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2223	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2224	使能	ON	ON
2225	故障等级	失败的课程	警告

8. 交流电保护

8.1 关于保护

8.1.1 一般保护

所有保护设定值均为额定值的百分比。

对于大多数保护，都选择了设定点和时间延迟。当定时器计时结束时，相应输出将激活。操作时间将是延迟设置+反应时间。

设置控制器时，必须考虑控制器的测量等级和足够的安全裕度，例如：

- 当电压为 $NOM \pm 0\%$ 或 $> 110\% \pm 0\%$ 的 $< 85\%$ 时，发电系统不得重新连接至网络。为了确保在此间隔内重新连接，必须考虑控制器的公差/精度。如果重新连接公差为 $\pm 0\%$ ，则将控制器的设定值设置为比实际设定值高 1-2%/低 1-2%。

保护的一般参数范围

设置	范围
输出 A	未使用
输出 B	12 个继电器输出：5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 外部输入/输出连接的 CIO 中提供的继电器 限度
使能	OFF ON
故障等级	请参见控制器类型

抑制

只能使用应用软件选择抑制内容。每个报警都有一个用于抑制条件的选择列表。只要其中一个所选抑制功能有效，报警即被抑制。

8.1.2 相电压跳闸

如果电压报警器基于相电压测量而工作，则发电机和母线的电压检测类型都必须设置为相电压。

Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1201	发电机电压检测类型	线电压 相电压	线电压

Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1202	母排电压检测类型	线电压 相电压	线电压

如矢量图中所示，在存在误差的情况下，相电压和线电压的电压值会有所不同。

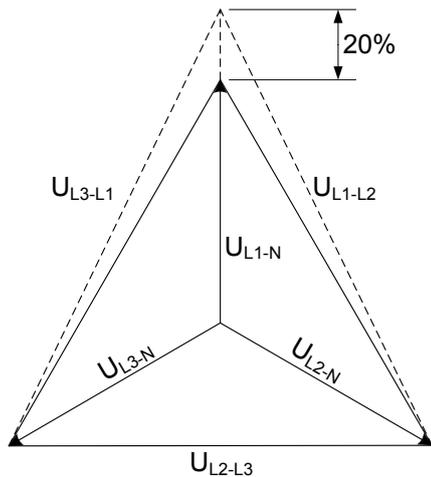
示例：下表显示了 400/230 V 系统中 10% 欠电压条件下的实际测量值。

	相电压	线电压
额定电压	400/230	400/230
电压, 10% 误差	380/207	360/185

即使在两种情况下的报警设定点均为 10%，也会在两种不同的电压级别出现报警。

下面的 400 V AC 系统显示，当线电压更改 40 V (10%) 时，相电压必须更改 20%。

示例



$U_{NOM} = 400/230 \text{ V AC}$

误差测量

- $U_{L1L2} = 360 \text{ V AC}$
- $U_{L3L1} = 360 \text{ V AC}$
- $U_{L1-N} = 185 \text{ V AC}$
- $\Delta U_{PH-N} = 20 \%$

8.1.3 相序错误和相旋转

控制器能够监视电压的旋转，并在电压旋转方向出错时激活报警。控制器可监控两个方向的旋转。

然而，这些保护并不相关，因为 AGC 150 单机版控制器不同步和连接电源。

8.2 发电机保护

保护数量取决于软件选项。



更多信息

有关每种软件选项的保护，请参见**选型手册**。

*运行时间*按照 IEC 447-05-05 进行定义（从产生保护需求的时刻算起，至控制器输出响应为止）。对于每种保护，会根据用户定义的最短延时给出*运行时间*。

发电机保护

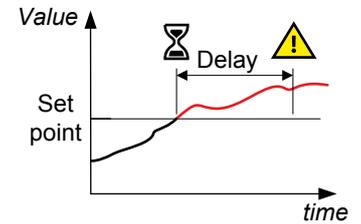
保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
过压	U>、U>>	59	< 200 ms	2
欠压	U<、U<<	27	< 200 ms	3
电压不平衡	UUB>	47	< 200 ms*	1
过流	3I>、3I>>	50TD	< 100 ms	4
快速过流（短路）	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	2
不平衡电流	IUB>	46	< 200 ms*	2
过频	f>、f>>	81O	< 200 ms	3
欠频	f<、f<<	81U	< 200 ms	3
过载	P>、P>>	32	< 200 ms	4
低功率	-	-	< 100 ms	1
逆功率	P<、P<<	32R	< 200 ms	2
无功功率输出（过励磁）	Q>、Q>>	40O	< 200 ms	1
无功功率输入（失磁/欠励磁）	Q<、Q<<	40U	< 200 ms	1

备注 这些运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

8.2.1 过压 (ANSI 59)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过压	U>、U>>	59	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的从电源输出的最高线电压或最高相电压。线电压为默认值。



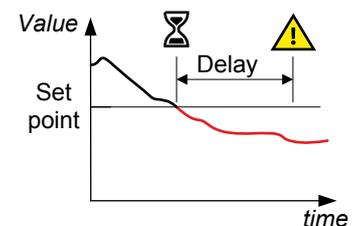
Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Over-voltage (过压) > G U> [1 or 2] (G U> [1 或 2])

参数	文本	范围	发电机过电压 1	发电机过电压 2
1151 或 1161	设定值	100 到 130 %	103 %	105 %
1152 或 1162	定时器	0.1 到 100 s	10 s	5 s
1155 或 1165	使能	OFF ON	关闭	OFF
1156 或 1166	故障等级	失败的课程	警告	警告

8.2.2 欠压 (ANSI 27)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠压	U<、U<<	27	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的从电源输出的最低线电压或最低相电压。线电压为默认值。



Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Under-voltage (欠压) > G U< [1 to 3] (G U< [1 至 3])

参数	文本	范围	发电机欠压 1	发电机欠压 2	发电机欠压 3
1171, 1181 或 1191	设定值	40 到 100 %	97 %	95 %	95 %
1172, 1182 或 1192	定时器	0.1 到 100 s	10 s	5 s	5 s
1175, 1185 或 1195	使能	OFF ON	关闭	关闭	OFF
1176, 1186 或 1196	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告

备注 控制器处于空闲模式时，欠压保护被禁止。

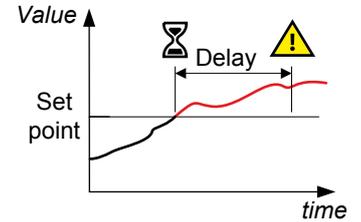
8.2.3 电压不平衡 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
电压不平衡 (电压不对称)	UUB>	47	< 200 ms*

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个线电压或相电压真 RMS 值中的任一值与平均电压之间的最大差值。线电压为默认值。

如果使用线电压，控制器会计算平均线电压。控制器随后会计算每个线电压与平均电压之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电压，从而获得电压不平衡。



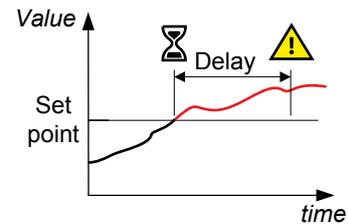
Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Voltage unbalance (电压不平衡) > G Unbalance U (G 不平衡 U)

参数	文本	范围	默认值
1511	设定点	0 至 50%	10 %
1512	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1515	使能	OFF ON	OFF
1516	故障等级	失败的课程	跳闸 GB

8.2.4 过流 (ANSI 50TD)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过流	3I>、3I>>	50TD	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Over-current (过流) > I (电流) > [1 to 4] ([1 到 4])

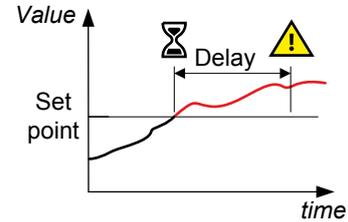
参数	文本	范围	过电流 1	过电流 2	过电流 3	过电流 4
1031, 1041, 1051 或 1061	设定点	50 到 200 %	115 %	120 %	115 %	120 %
1032, 1042, 1052 或 1062	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1035, 1045, 1055 或 1065	使能	OFF ON	ON	ON	ON	开启
1036、1046、1056 或 1066	故障等级	失败的课程	警告	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.5 快速过流 (ANSI 50/50TD)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
快速过流	3I>>>	50/50TD*	< 50 ms

备注 *当延迟参数为 0 s 时, ANSI 50 适用。

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Fast over-current (快速过流) > I>> [1 or 2] (I>> [1 或 2])

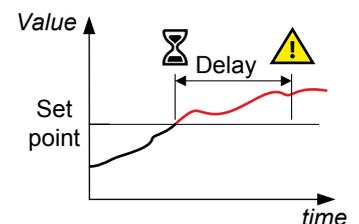
参数	文本	范围	快速过电流 1	快速过电流 2
1131 或 1141	设定点	150 至 300%	150 %	200 %
1132 或 1142	定时器	0 到 3200 s	2 s	0.5 s
1135 或 1145	使能	OFF ON	关闭	OFF
1136 或 1146	故障等级	失败的课程	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.6 不平衡电流 (ANSI 46)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
不平衡电流	IUB>	46	< 200 ms*

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个相电流真 RMS 值中任意两个值的最大差值。可选择平均方法 (ANSI) 或额定方法来计算电流不平衡。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Unbalance current (电流不平衡) > Unbalance I [1 or 2] (电流不平衡 [1 或 2])

参数	文本	范围	不平衡电流 1	不平衡电流 2
1501 或 1711	设定点	0 至 100%	30 %	40 %
1502 或 1712	定时器	0.1 到 100 s	10 s	10 s
1505 或 1715	使能	OFF ON	关闭	OFF
1506 或 1716	故障等级	失败的课程	跳闸 GB	跳闸 GB

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Unbalance current (电流不平衡) > Type (类型)

参数	文本	范围	默认值
1203	型号	额定 平均负荷	额定

备注 平均方法在低负载条件下非常敏感。

平均方法使用 ANSI 标准计算方法来确定电流不平衡。控制器会计算三个相位的平均电流。控制器随后会计算每个相电流与平均电流之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电流，从而获得电流不平衡。



平均方法示例

发电机组控制器控制着额定电流为 100 A 的发电机组。L1 电流为 80 A，L2 电流为 90 A，L3 电流为 60 A。

平均电流为 76.7 A。各相电流与平均电流之差分别为 3.3 A（对于 L1）、13.3 A（对于 L2）和 16.7 A（对于 L3）。

因此电流不平衡为 $16.7 \text{ A} / 76.7 \text{ A} = 0.22 = 22 \%$ 。

使用额定方法时，控制器会计算电流最大的相位与电流最小的相位之差。最后，控制器会将差值除以额定电流，从而获得电流不平衡。



额定方法示例

发电机组控制器控制着额定电流为 100 A 的发电机组。L1 电流为 80 A，L2 电流为 90 A，L3 电流为 60 A。

因此电流不平衡为 $(90 \text{ A} - 60 \text{ A}) / 100 \text{ A} = 0.3 = 30 \%$ 。

8.2.7 基于电压的过电流 (ANSI 51V)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
根据电压决定过电流	Iv>	51V	-

基于电压的过电流是对没有永磁体的发电机的一种保护。当出现短路并且电压下降时，会发生这种保护。电流短暂上升，然后跌至较低水平。

如果使用标准 ANSI 50/50TD，短路电流级别可以低于发电机的额定电流，因此短路不会跳闸。当出现短路时，电压将很低。当电压较低时，这可用于在较低电流下跳闸。

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Voltage dep. over-curr. (基于电压的过电流)

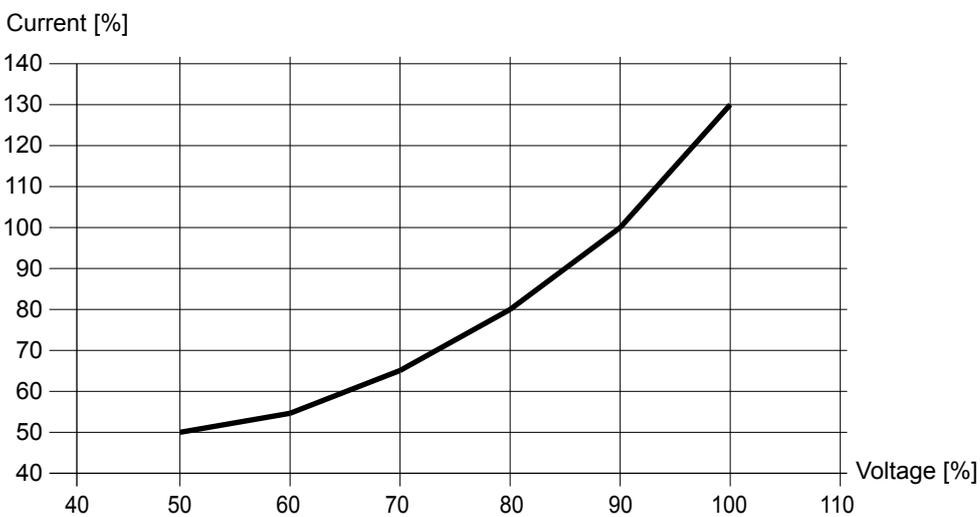
参数	文本	范围	默认值
1101	发电机基于电压的过电流(50 %)	50 到 200 %	110 %
1102	发电机基于电压的过电流(60 %)	50 到 200 %	125 %
1103	发电机基于电压的过电流(70 %)	50 到 200 %	140 %
1104	发电机基于电压的过电流(80 %)	50 到 200 %	155 %
1105	发电机基于电压的过电流(90 %)	50 到 200 %	170 %
1106	发电机基于电压的过电流(100 %)	50 到 200 %	200 %
1110	故障等级	失败的课程	跳闸 GB

示例

有六个电流和电压水平设定点。电压水平是预先设置的，因此只能设置电流水平。所有值均按额定设置的百分比表示。默认值如下表所示。

参数	电压水平 (不可调)	电流水平 可调
1101	50%	50%
1102	60 %	55 %
1103	70 %	65 %
1104	80 %	80 %
1105	90 %	100%
1106	100%	130 %

设定点可在曲线上显示：

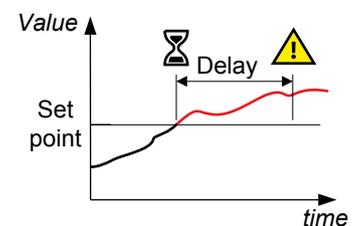


当运行值高于曲线时，断路器跳闸。当发电机电压低于额定值的 50%，电流高于额定值的 50% 时，发电机断路器也会跳闸。

8.2.8 过频 (ANSI 810)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过频	f>、f>>	810	< 100 ms

由于在参数 1204 中进行了选择，因此警报响应基于基本频率（基于相电压）。



Generator (发电机) > Frequency protections (频率保护) > Over-frequency (过频) > G f> [1 to 3] (G f> [1 到 3])

参数	文本	范围	发电机过频 1	发电机过频 2	发电机过频 3
1211、1221 或 1231	设定点	100 到 120%	103 %	105 %	105 %
1212、1222 或 1232	定时器	0.2 到 100 s	10 s	5 s	5 s
1215、1225 或 1235	使能	OFF ON	关闭	关闭	OFF
1216、1226 或 1236	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告

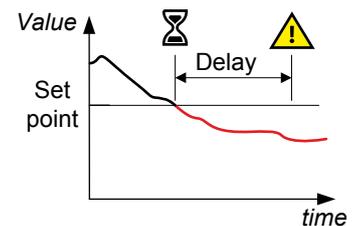
Generator (发电机) > Frequency protections (频率保护) > Frequency detect. type (频率检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1204	型号	L1 L2 L3 L1 或 L2 或 L3 L1 和 L2 和 L3	L1 或 L2 或 L3

8.2.9 欠频 (ANSI 81U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠频	f<, f<<	81U	< 100 ms

报警响应基于从电源输出的相电压的最高基本频率。这确保了仅当所有相频率都低于设定点时，才会激活报警。



Generator (发电机) > Frequency protections (频率保护) > Under-frequency (欠频) > G f< [1 to 3] (G f< [1 到 3])

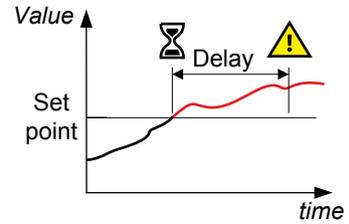
参数	文本	范围	发电机欠频 1	发电机欠频 2	发电机欠频 3
1241、1251 或 1261	设定点	80 到 100 %	97 %	95 %	95 %
1242、1252 或 1262	定时器	0.2 到 100 s	10 s	5 s	5 s
1245、1255 或 1265	使能	OFF ON	关闭	关闭	OFF
1246、1256 或 1266	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告

备注 控制器处于空闲模式时，欠频保护被禁止。

8.2.10 过载 (ANSI 32)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过载	P>, P>>	32	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



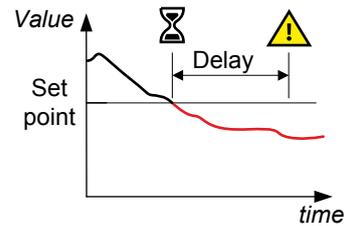
Generator (发电机) > Power protections (功率保护) > Overload (过载) > P > [1 至 4]

参数	文本	范围	过载 1	过载 2	过载 3	过载 4	过载 5
1451、1461、1471 或 1481	设定点	-200 到 200 %	100%	110 %	100%	110 %	100%
1452、1462、1472 或 1482	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	5 s	10 s	5 s	10 s
1455、1465、1475 或 1485	使能	OFF ON	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭
1456、1466、1476 或 1486	故障等级	失败的课程	警告	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.11 低功率

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
低功率	-	-	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



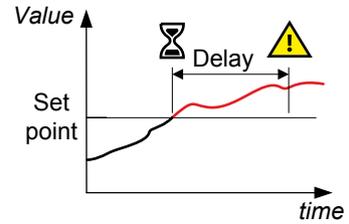
交流配置和保护>电源保护>过载>P<

参数	文本	范围	P<
1491	设定点	-200 到 200 %	30 %
1492	定时器	0.1 到 3200 秒	3200 秒
1495	启用	关闭 开	关闭
1496	故障等级	故障等级	跳闸 PVB

8.2.12 逆功率 (ANSI 32R)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
逆功率	P<、P<<	32R	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的输入电源的有功功率（所有相）。



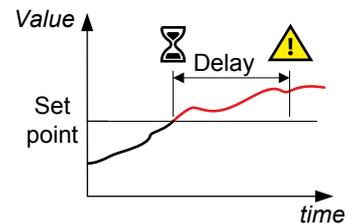
Generator (发电机) > Power protections (功率保护) > Reverse power (逆功率) > -P> [1 至 3]

参数	文本	范围	-P> 1	-P> 2	-P> 3
1001、1011 或 1071	设定点	-200 到 0 %	-5 %	-5 %	-5 %
1002、1012 或 1072	定时器	0.1 到 100 s	10 s	10 s	10 s
1005、1015 或 1075	使能	OFF ON	ON	ON	OFF
1006、1016 或 1076	故障等级	失败的课程	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.13 无功功率输出 (ANSI 400)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
无功功率输出 (过励磁)	Q>、Q>>	400	< 100 ms

报警响应基于由控制器测量和计算得出的从电源输出的无功功率 (Q)。当发电机为感性负载供电时，会输出无功功率。



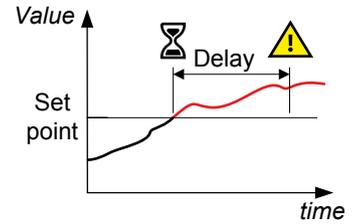
Generator (发电机) > Reactive power protect. (无功功率保护) > Overexcitation (过励磁) > Q>

参数	文本	范围	默认值
1531	设定点	0 至 100%	60 %
1532	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1535	使能	OFF ON	OFF
1536	故障等级	失败的课程	警告

8.2.14 无功功率输入 (ANSI 40U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
无功功率输入 (失磁/欠励磁)	Q<、Q<<	40U	< 100 ms

报警响应基于由控制器测量和计算得出的输入到电源的无功功率 (Q)。当发电机为容性负载供电时，无功功率会输入到电机。



Generator (发电机) > Reactive power protect. (无功功率保护) > Underexcitation (欠励磁) > -Q>

参数	文本	范围	默认值
1521	设定点	0 到 150 %	50%
1522	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1525	使能	OFF ON	OFF
1526	故障等级	失败的课程	警告

8.3 母线标准保护

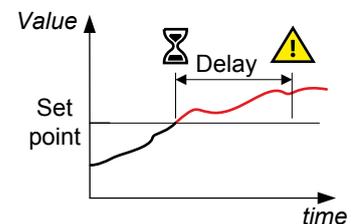
保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
过压	U>、U>>	59	< 50 ms	3
欠压	U<、U<<	27	< 50 ms	4
电压不平衡	UUB>	47	< 200 ms*	1
过频	f>、f>>	810	< 50 ms	3
欠频	f<、f<<	81U	< 50 ms	4

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

8.3.1 母排过压 (ANSI 59)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过压	U>、U>>	59	< 50 ms

报警响应基于由控制器测得的从母排输出的最高线电压或最高相电压。



Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Over-voltage (过压) > BB U> [1 to 3] (BB U> [1 到 3])

参数	文本	范围	母排过电压 1	母排过电压 2	母排过电压 3
1271, 1281 或 1291	设定点	100 到 120%	103 %	105 %	105 %
1272, 1282 或 1292	定时器	0.04 到 99.99 s	10 s	5 s	5 s
1275, 1285 或 1295	使能	OFF	关闭	关闭	OFF

参数	文本	范围	母排过电压 1	母排过电压 2	母排过电压 3
		ON			
1276, 1286 或 1296	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告

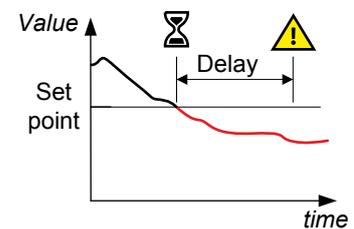
Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1202	类型	线电压 相电压	线电压

8.3.2 母排欠压 (ANSI 27)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠压	U<, U<<	27	< 50 ms

报警响应基于由控制器测得的从母排输出的最低线电压或最低相电压。



Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Under-voltage (欠压) > BB U< [1 to 4] (BB U< [1 至 4])

参数	文本	范围	母排低电压 1	母排低电压 2	母排低电压 3	母排低电压 4
1301, 1311, 1321 或 1331	设定值	40 到 100 %	97 %	95 %	97 %	95 %
1302, 1312, 1322 或 1332	定时器	0.04 到 99.99 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1305, 1315, 1325 或 1335	使能	OFF ON	关闭	关闭	关闭	OFF
1306, 1316, 1326 或 1336	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告	警告

Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1202	类型	线电压 相电压	线电压

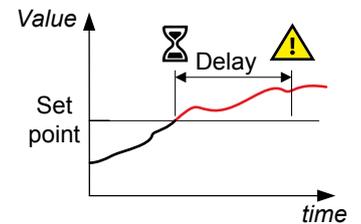
8.3.3 母排电压不平衡 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
电压不平衡 (电压不对称)	UUB>	47	< 200 ms*

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个母排线电压或相电压真 RMS 值中的任一值与平均电压之间的最大差值。线电压为默认值。

如果使用线电压，控制器会计算平均线电压。控制器随后会计算每个线电压与平均电压之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电压，从而获得电压不平衡。请见下例。



Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage unbalance (电压不平衡) > BB Unbalance U (母排电压不平衡)

参数	文本	范围	默认值
1621	设定点	0 至 50%	6 %
1622	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1625	使能	OFF ON	OFF
1626	故障等级	失败的课程	警告



母排电压不平衡示例

母排的额定电压为 230 V。L1-L2 电压为 235 V，L2-L3 电压为 225 V，L3-L1 电压为 210 V。

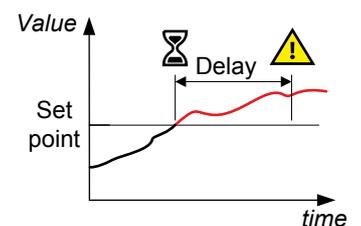
平均电压为 223.3 V。各线电压与平均电压之差分别为 12.7 V（对于 L1-L2）、2.7 V（对于 L2-L3）和 13.3 V（对于 L3-L1）。

母排电压不平衡为 $13.3 \text{ V} / 223.3 \text{ V} = 0.06 = 6 \%$

8.3.4 母排过频 (ANSI 810)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过频	f>、f>>	810	< 50 ms

报警响应基于从母排输出的相电压的最低基本频率。这确保了仅当所有相频率都高于设定点时，才会激活报警。



Busbar (母排) > Frequency protections (频率保护) > Over-frequency (过频) > BB f> [1 至 4]

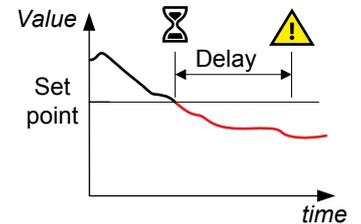
参数	文本	范围	母排过频 1	母排过频 2	母排过频 3	BB f> 4
1351、1361、1371 或 1921	设定点	100 到 120%	103 %	105 %	105 %	102 %
1352、1362、1372 或 1922	定时器	0.04 到 99.99 s	10 s	5 s	5 s	5600 s*
1355、1365、1375 或 1925	使能	OFF ON	关闭	关闭	关闭	关闭
1356、1366、1376 或 1926	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告	警告

备注 * 此报警范围为 1500 到 6000 s。

8.3.5 母排欠频 (ANSI 81U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠频	$f<$ 、 $f<<$	81U	< 50 ms

报警响应基于从母排输出的相电压的最高基本频率。这确保了仅当所有相频率都低于设定点时，才会激活报警。



Busbar (母排) > Frequency protections (频率保护) > Under-frequency (欠频) > BB $f<$ [1 to 5] (BB $f<$ [1 至 5])

参数	文本	范围	母排欠频 1	母排欠频 2	母排欠频 3	母排欠频 4	母排欠频 5
1381, 1391, 1401, 1411 或 1931	设定点	80 到 100 %	97 %	95 %	97 %	95 %	95 %
1382, 1392, 1402, 1412 或 1932	定时器	0.04 到 99.99 s	10 s	5 s	10 s	5 s	5600 s*
1385, 1395, 1405, 1415 或 1935	使能	OFF ON	关闭	关闭	关闭	关闭	OFF
1386, 1396, 1406, 1416 或 1936	故障等级	失败的课程	警告	警告	警告	警告	警告

备注 * 此报警范围为 1500 到 6000 s。

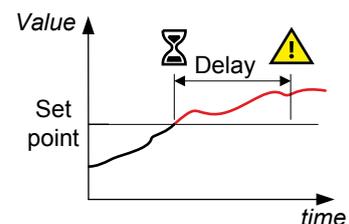
8.4 主电网保护

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
过电流 (第 4 个 CT)	$3I>$ 、 $3I>>$	-	-	2
逆功率 (第四 CT)	$P<$ 、 $P<<$	-	-	2
过载 (第 4 个 CT)	$P>$ 、 $P>>$	-	-	2

8.4.1 过电流 (第 4 个 CT)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
第 4 次 CT 测量的过电流	$3I>$ 、 $3I>>$	-	-

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



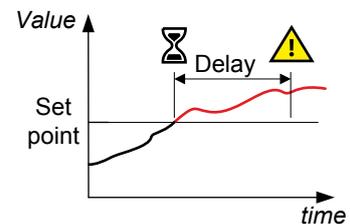
主电网>保护>电流保护（第 4 个 CT） [1-2]

参数	文本	范围	过电流 1	过电流 2
7421, 7431	设定点	50 到 200 %	115 %	120 %
7422, 7432	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	10 s
7425, 7435	使能	OFF ON	关闭	关闭
7426, 7436	故障等级	失败的课程	警告	警告

8.4.2 过载（第 4 个 CT）

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过载	P>、P>>	-	-

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



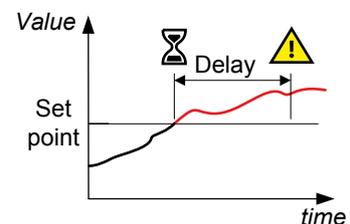
主电网>保护>电源保护（第 4 个 CT） [1-2]

参数	文本	范围	过载 1	过载 2
7461, 7471	设定点	-200 到 200 %	100%	110 %
7462, 7472	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	5 s
7465, 7475	使能	OFF ON	关闭	关闭
7466, 7476	故障等级	失败的课程	警告	警告

8.4.3 逆功率（第四 CT）

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
逆功率	P<、P<<	-	-

报警响应基于由控制器测得的输入电源的有功功率（所有相）。



主电网>保护>电源保护（第 4 个 CT） [1-2]

参数	文本	范围	-P> 1	-P> 2
7441, 7451	设定点	-200 到 0 %	-5 %	-5 %
7442, 7452	定时器	0.1 到 100 s	10 s	10 s

参数	文本	范围	-P> 1	-P> 2
7445, 7455	使能	OFF ON	关闭	关闭
7446, 7456	故障等级	失败的课程	警告	警告

8.5 附加保护

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
交流平均值	-	-	-	2

8.5.1 交流平均值

如果某一特定测量值的平均值在某一时间段内超过设定值，则该功能用于发出报警。

交流平均值的计算基于三相的 RMS 值。例如，每次主电压测量更新时。

交流平均值的参数只能通过应用软件配置。

备注 控制器处于空闲模式时，交流平均值保护被禁止。

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average L-L AC RMS voltage high [1 or 2] (平均值 L-L AC RMS 电压上限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值 G U> L-L 1	平均值 G U> L-L 2
14001 或 14011	设定点	100.0 到 120.0 %	103.0%	105.0%
14002 或 14012	定时器	0.1 到 100.0 s	10.0 s	10.0 s
14005 或 14015	使能	OFF ON	关闭	关闭
14006 Or 14016	故障等级	失败的课程	警告	警告

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average L-L AC RMS voltage low [1 or 2] (平均值 L-L AC RMS 电压下限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值 G U< L-L 1	平均值 G U< L-L 2
14021 或 14031	设定点	100.0 到 120.0 %	97.0%	95.0%
14022 或 14032	定时器	0.1 到 100.0 s	10.0 s	5.0 s
14025 或 14035	使能	OFF ON	关闭	关闭
14026 或 14036	故障等级	失败的课程	警告	警告

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average L-N AC RMS voltage high [1 or 2] (平均值 L-N AC RMS 电压上限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值 G U> L-N 1	平均值 G U> L-N 2
14041 或 14051	设定点	100.0 到 120.0 %	103.0%	105.0%
14042 或 14052	定时器	0.1 到 100.0 s	10.0 s	5.0 s
14045 或 14055	使能	OFF ON	关闭	关闭
14046 或 14056	故障等级	失败的课程	警告	警告

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average L-N AC RMS voltage low [1 or 2] (平均值 L-N AC RMS 电压下限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值 G U<L-N 1	平均值 G U<L-N 2
14061 或 1471	设定点	100.0 到 120.0 %	97.0%	95.0%
14062 或 1472	定时器	0.1 到 100.0 s	10.0 s	5.0 s
14065 或 1475	使能	OFF ON	关闭	关闭
14066 或 1476	故障等级	失败的课程	警告	警告

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average AC frequency high [1 or 2] (平均值交流频率上限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值发电机过频 1	平均值发电机过频 2
14081 或 14091	设定点	100.0 到 120.0 %	103.0%	105.0%
14082 或 14092	定时器	0.1 到 100.0 s	10.0 s	5.0 s
14085 或 14095	使能	OFF ON	关闭	关闭
14086 或 14096	故障等级	失败的课程	警告	警告

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average AC frequency low [1 or 2] (平均值交流频率下限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值 G 欠频 1	平均值发电机欠频 2
14101 或 14111	设定点	100.0 到 120.0 %	97.0%	95.0%
14102 或 14112	定时器	0.1 到 100.0 s	10.0 s	5.0 s
14105 或 14115	使能	OFF ON	关闭	关闭
14106 或 14116	故障等级	失败的课程	警告	警告

Generator (发电机) > Average protections (平均值保护) > Average AC current high [1 or 2] (平均值交流电流上限 [1 或 2])

参数	文本	范围	平均值过电流 1	平均值过电流 2
14121 或 14131	设定点	50.0 到 200.0 %	115.0 %	120.0%
14122 或 141312	定时器	0.1 到 3200.0 s	10.0 s	5.0 s
14125 或 14135	使能	OFF ON	关闭	关闭
14126 或 14136	故障等级	失败的课程	警告	警告

9. 输入和输出

9.1 数字量输入

9.1.1 标准数字输入

控制器将标准 12 个数字输入作为标准输入，位于 39 至 50 号端子。所有输入都可配置。

数字量输入

输入	文本	功能	技术数据
39	In	自动启动/停机	仅限负极切换, < 100 Ω
40	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
41	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
42	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
43	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
44	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
45	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
46	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
47	MB 合闸	可配置 (与应用相关)	仅限负极切换, < 100 Ω
48	MB 分闸	可配置 (与应用相关)	仅限负极切换, < 100 Ω
49	GB 合闸	可配置 (与应用相关)	仅限负极切换, < 100 Ω
50	GB 分闸	可配置 (与应用相关)	仅限负极切换, < 100 Ω

9.1.2 配置数字量输入

可以从控制器或使用应用软件来配置数字量输入 (某些参数只能通过应用软件来访问)。

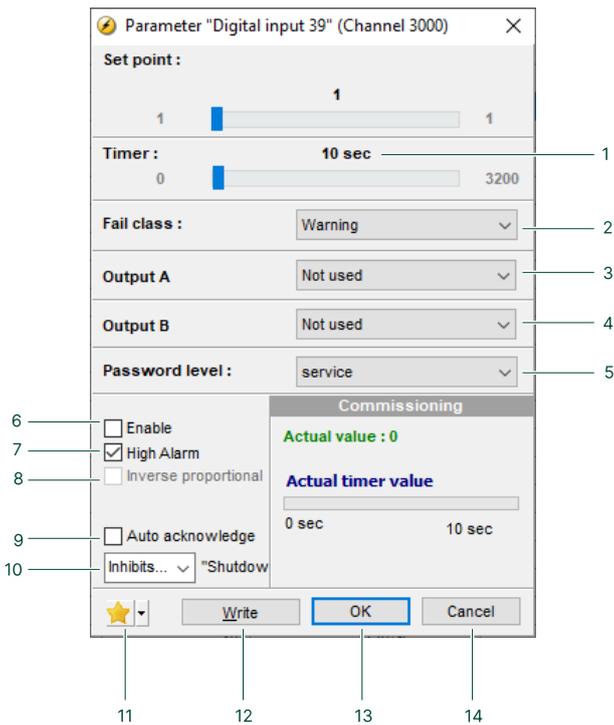
I/O settings (I/O 设置) > Inputs (输入) > Digital input (数字量输入) > Digital input [39 to 50] (数字量输入 [39 至 50])

参数	文本	范围	默认值
3001, 3011, 3021, 3031, 3041, 3051, 3061, 3071, 3081, 3091, 3101 或 3111	延时	0.0 到 3200 s	10.0 s
3002, 3012, 3022, 3032, 3042, 3052, 3062, 3072, 3082, 3092, 3102 或 3112	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
3003, 3013, 3023, 3033, 3043, 3053, 3063, 3073, 3083, 3093, 3103 或 3113	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
3004, 3014, 3024, 3034, 3044, 3054, 3064, 3074, 3084, 3094, 3104 或 3114	报警	禁用 启用	禁用
3005, 3015, 3025, 3035, 3045, 3055, 3065, 3075, 3085, 3095, 3105 或 3115	故障等级	失败的课程	警告
3006, 3016, 3026, 3036, 3046, 3056, 3066, 3076, 3086, 3096, 3106 或 3116	类型	高 低	高

使用应用软件配置数字量输入

在应用软件的 *Parameters* 中, 选择要配置的数字量输入。

将出现一个窗口，其中包含以下参数设置：



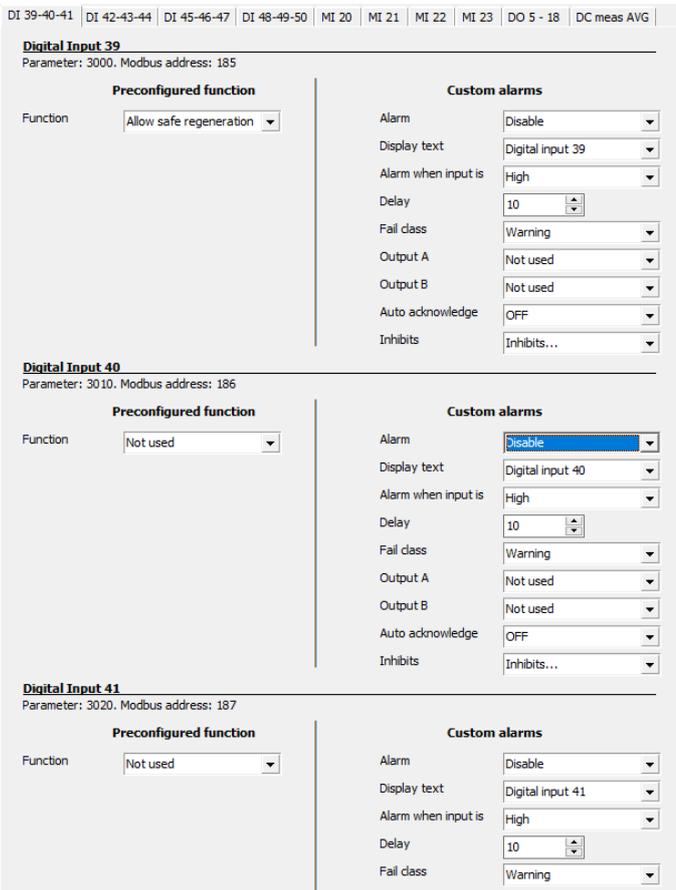
编号	文本	描述
1	定时器	定时器设置的时间是指测量值达到报警值之后到触发报警之前所必须经历的时间。
2	故障等级	从列表中选择所需故障等级。发生报警时，控制器将根据所选的故障等级做出反应。
3	输出 A	选择要由报警激活的端子（或限制选项）。Limit 可将报警用作 M-Logic 中的输入事件。
4	输出 B	选择要由报警激活的端子（或限制选项）。Limit 可将报警用作 M-Logic 中的输入事件。
5	密码等级	选择修改此参数所需的密码级别（特权较低的用户无法编辑）。
6	Enable	激活/禁用报警功能。
7	高电平报警	在信号处于高电平时激活报警。
8	反比	不用于数字输入。
9	自动确认	如果设置了该选项，报警将在与其相关的信号消失后得到自动确认。
10	抑制	选择必须激活报警的例外情况。为了选择报警触发时间，可以为每个报警配置抑制设置。
11	最喜欢的	将参数标记为收藏参数。可以选择只查看收藏参数。
12	写	选择此项以将更改写入控制器。
13	确定	每次写入控制器后选择此项以确认。
14	取消	退出，但不写入控制器。

9.1.3 自定义报警

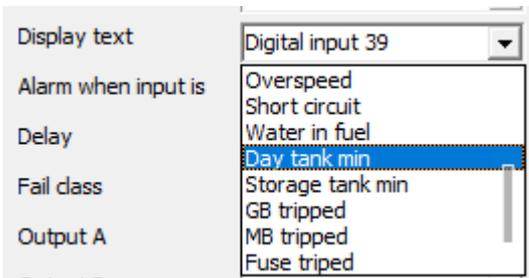
您可以使用应用软件或在控制器上为数字输入配置自定义报警。

在应用软件中

1. 选择 I/O 和硬件设置选项卡。
2. 选择其中一个数字输入选项卡。
3. 您可以为每个活动的数字输入配置自定义报警：

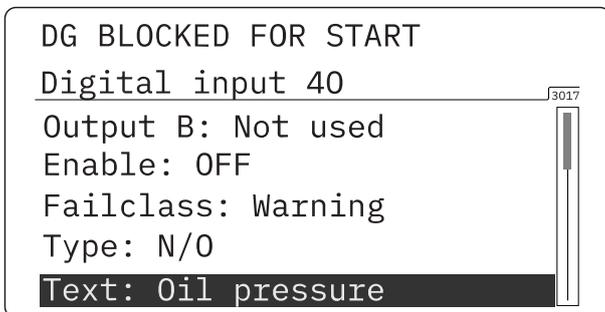


4. 预定义的显示文本选项可用于自定义报警：



在控制器上

进入参数 > I/O 设置 > 输入 > 数字输入 > 数字输入 XX > 文本。从一系列预定义的文本选项中进行选择。



9.2 直流继电器输出

控制器标配 12 个直流继电器输出。继电器输出被分为具有不同电气特性的两组。

除非特殊说明，否则所有的继电器输出都是可配置的。

继电器输出，组 1

电气特性

- 电压：直流 0 到 36 V DC
- 电流：15 A 浪涌电流，3 A 连续电流

Relay	发电机组默认设置
继电器 05	运行线圈
继电器 06	盘车

继电器输出，组 2

电气特性

- 电压：直流 电压 4.5V 到 36 V
- 电流：2 A 浪涌直流，0.5 A 连续直流

Relay	发电机组默认设置
继电器 09	起动准备
继电器 10	停止线圈
继电器 11	自检 OK
继电器 12	蜂鸣器
继电器 13	无默认值
继电器 14	无默认值
继电器 15	MB ON 继电器
继电器 16	MB OFF 继电器
继电器 17	发电机断路器启动继电器*
继电器 18	发电机断路器关闭继电器*

备注 * 不可配置。

9.2.1 配置继电器输出

在应用软件的 I/O 和硬件设置，DO 5 - 18 下配置继电器输出。

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>		
	Output Function	Alarm function	Delay	Password
Output 5	<input type="text" value="Run coil"/>	<input type="text" value="M-Logic / Limit relay"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Service"/>

设置	描述
输出功能	选择输出功能。
报警功能	报警继电器 NE M-Logic/限制继电器 报警继电器 ND
延时	报警定时器。
密码	选择修改此配置所需的密码级别（特权较低的用户无法编辑）。

9.3 外部模拟量输入

9.3.1 简介

控制器有四个模拟量输入（也称为多功能输入）：多功能输入 20、多功能输入 21、多功能输入 22 和多功能输入 23。端子 19 是多功能输入的公共接地端。

多功能输入可以配置为：

- 4-20 mA
- 0-10 V DC
- Pt100
- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- RMI 自定义
- 二进制/数字输入

多功能输入的功能仅可在应用软件中进行配置。

接线

接线取决于测量类型（电流、电压或电阻）。



更多信息

有关接线的示例，请参见**安装说明**的**接线**部分。

9.3.2 应用描述

多个输入可用于不同的应用程序，例如：

- 温度感应器。Pt100 电阻器通常用于测量温度。在应用软件中，可以选择将温度显示为摄氏度还是华氏度。
- RMI 输入。控制器具有三种 RMI 类型；油，水和燃料。可以在每种 RMI 类型中选择不同的类型。还有一个可配置的类型。
- 一个额外的按钮。如果输入配置为数字输入，则其作用类似于额外的数字输入。
- 最大限度。环境温度与发电机温度之间的差异。如果两个值相距太远，则可以使用差分测量来发出警报。

9.3.3 配置多功能输入

配置每个多功能输入以匹配连接的传感器。

1. 在应用软件中，选择 I/O 和硬件设置，然后选择 MI 20 / 21 / 22 / 23。

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | **MI 20** | MI 21 | MI 22 | MI 23 | DO 5 - 18 | DC meas AVG | AC meas AVG | E

Multi input 20
 1st alarm: Parameter: 4120, Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130, Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140, Modbus address: 264

Input type: **4-20mA**
 Scaling: **V 1/10**

Engineering Unit: Bar/celsius
Last open file name: -

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	0	0
Set point 2	0	0
Set point 3	0	0
Set point 4	0	0
Set point 5	0	0
Set point 6	0	0
Set point 7	0	0
Set point 8	0	0
Set point 9	0	0
Set point 10	0	0
Set point 11	0	0
Set point 12	0	0
Set point 13	0	0
Set point 14	0	0
Set point 15	0	0
Set point 16	0	0
Set point 17	0	0

1st Alarm

Alarm when input is: Disable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5
 Delay: 10 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

2nd Alarm

Alarm when input is: Disable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5
 Delay: 10 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

Wire break detection

Wire break fail class: Disable
 Wire break fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Delay: 1 Sec.
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

2. 选择相应的 *Scaling*。

示例

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | MI 20

Multi input 20
 1st alarm: Parameter: 4120. Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130. Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140. Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: Perc 1/10

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	4	2
Set point 2	20	5,6
Set point 3	20	5,6
Set point 4	20	5,6

缩放 1/10

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | MI 20

Multi input 20
 1st alarm: Parameter: 4120. Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130. Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140. Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: Perc 1/100

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	4	0,2
Set point 2	20	0,56
Set point 3	20	0,56
Set point 4	20	0,56

缩放 1/100

9.3.4 报警

对于每路输入，会提供两个报警等级。有了两个警报，第一个警报可能反应缓慢，而第二个警报可以更快地反应。例如，如果传感器测量发电机电流作为防止过载的保护，那么在较短的时间内可以接受小型过载，但是在出现大量过载的情况下，警报应迅速启动。

使用应用软件配置多功能输入报警。选择 I/O 和硬件设置，然后选择 MI 20 / 21 / 22 / 23。

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | **MI 20** | MI 21 | MI 22 | MI 23 | DO 5 - 18 | DC meas AVG | AC meas AVG | E

Multi input 20 1

1st alarm: Parameter: 4120, Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130, Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140, Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: Perc 1/10

Engineering Unit: Bar/celsius
Last open file name: -

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	4	2
Set point 2	20	5,6
Set point 3	20	5,6
Set point 4	20	5,6
Set point 5	20	5,6
Set point 6	20	5,6
Set point 7	20	5,6
Set point 8	20	5,6
Set point 9	20	5,6
Set point 10	20	5,6
Set point 11	20	5,6
Set point 12	20	5,6
Set point 13	20	5,6
Set point 14	20	5,6
Set point 15	20	5,6
Set point 16	20	5,6
Set point 17	20	5,6

2 1st Alarm

Enable: Enable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5,2
 Delay: 1 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

3 2nd Alarm

Enable: Enable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5
 Delay: 10 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

Wire break detection: Disable
 Wire break fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Delay: 1 Sec.
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

1. 选择所需的多功能输入选项卡。
2. 配置第一个警报的参数。
3. 配置第二个警报的参数。

最大输出小于 20 mA 的传感器

如果传感器的最大输出小于 20 mA，则有必要计算 20 mA 信号的表示值。

示例:压力传感器在 0 bar 处提供 4 mA，在 5 bar 处提供 12 mA。

- $(12 - 4) \text{ mA} = 8 \text{ mA} = 5 \text{ bar}$
- $1 \text{ mA} = 5 \text{ bar} / 8 = 0.625 \text{ bar}$
- $20 - 4 \text{ mA} = 16 \times 0.625 \text{ bar} = 10 \text{ bar}$

从显示屏配置多功能输入报警

此外，还可以使用显示屏配置多功能输入报警：I/O settings (I/O 设置) > Inputs (输入) > Multi input (多功能输入) > Multi input [20 to 23].1 / 2 (多功能输入 [20 至 23].1 / 2)

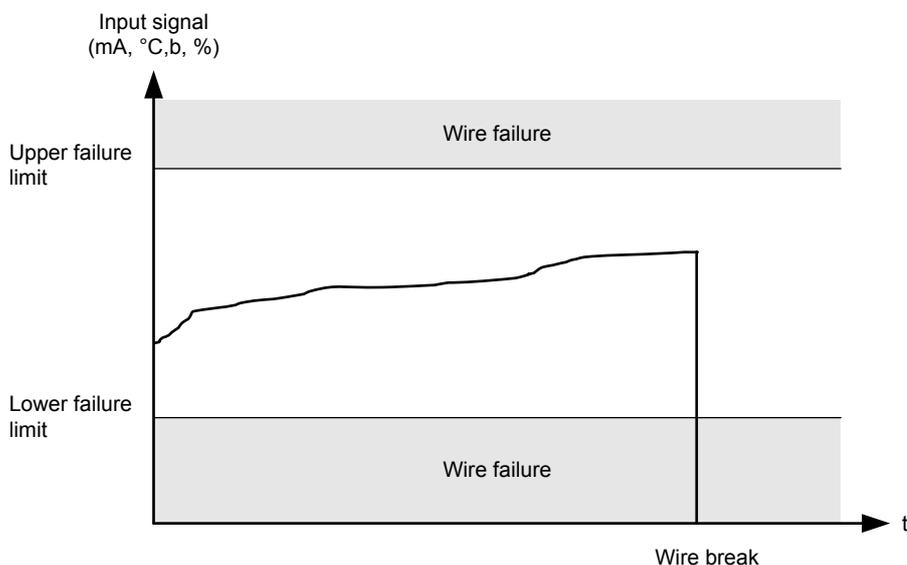
9.3.5 断线

如果要对连接至多功能输入和模拟量输入的传感器/线路进行监测，则可以针对每个输入启用断线报警功能。如果输入的测量值不在输入的正常动态范围内，则检测结果会将其视为短路或断路。包含可配置故障等级的报警将被激活。

输入	线路故障区域	正常范围	线路故障区域
4-20 mA	<3 mA	4-20 mA	>21 mA
0-10 V DC	≤0 V DC	-	N/A
RMI 机油压, 类型 1	<10.0 Ω	-	>184.0 Ω
RMI 机油, 类型 2	<10.0 Ω	-	>184.0 Ω
RMI 机油, 类型 4	<33.0 Ω	-	240.0 Ω
RMI 温度, 类型 1	<10.0 Ω	-	>1350.0 Ω
RMI 温度, 类型 2	<18.2 Ω	-	>2400.0 Ω
RMI 温度, 类型 3	<3.6 Ω	-	>250.0 Ω
RMI 温度, 类型 4	<32.0 Ω	-	>2500.0 Ω
RMI 燃油, 类型 1	<1.6 Ω	-	>78.8 Ω
RMI 燃油, 类型 2	<3.0 Ω	-	>180.0 Ω
RMI 燃油, 类型 4	<33.0 Ω	-	>240.0 Ω
RMI 可配置	< 最低电阻	-	> 最高电阻
RMI 自定义	< 最低电阻	-	> 最高电阻
Pt100	<82.3 Ω	-	>194.1 Ω
液位开关	仅当开关打开时有效。		

原理

下图显示，当输入线路断开时，测量值会下降为零，并且会发生报警。



通过应用软件和显示单元配置断线报警

可以使用应用软件配置断线报警。也可以使用显示单元配置断线报警：I/O settings (I/O 设置) > Inputs (输入) > Multi input (多功能输入) > Wire fail [20 to 23] (断线故障 [20 至 23])

9.3.6 RMI 传感器类型

可以将多功能输入配置为 RMI 输入。

可用的 RMI 输入类型为：

- RMI 油压

- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- RMI 自定义

可为每种 RMI 输入类型选择不同的曲线，包括可配置的曲线。可配置的曲线最多有 20 个设定点。电阻和压力可调节。

备注 传感器电阻范围为 0 到 2500 Ω 。

RMI 油压默认设置点

油压 (bar)	压力 (psi)	RMI 传感器类型 1 (Ω)	RMI 传感器类型 2 (Ω)	RMI 传感器类型 4 (Ω)
0	0	10	10	240
0.2	2.9	18.6	-	-
0.3	4.4	-	-	221.3
0.5	7.3	27.2	20.7	-
0.7	10.2	36.1	-	202.5
1.0	14.5	44.9	31.3	-
1.1	16.0	-	-	183.8
1.2	17.4	53.9	-	-
1.4	20.3	-	-	165
1.5	21.8	63	41.2	-
1.7	24.7	71.9	-	150
2.0	29.0	81	51.2	-
2.1	30.5	-	-	135
2.2	31.9	90	-	-
2.4	34.8	-	-	127
2.5	36.3	99	61.1	-
2.7	39.2	108	-	-
2.8	40.6	-	-	119
3.0	43.5	117.1	71	-
3.1	45.0	-	-	111
3.2	46.4	126.9	-	-
3.4	49.3	-	-	103
3.5	50.8	134.7	80.3	-
3.7	53.7	143.3	-	95.5
4.0	58.0	151.9	89.6	-
4.1	49.5	-	-	88
4.2	61.0	160	-	-
4.5	65.3	168	98.5	81
5.0	72.5	184	107.3	75
5.5	80.0	-	115.6	63
5.9	85.6	-	-	53.5
6.0	87.0	-	123.9	-

油压 (bar)	压力 (psi)	RMI 传感器类型 1 (Ω)	RMI 传感器类型 2 (Ω)	RMI 传感器类型 4 (Ω)
6.2	90.0	-	-	47
6.5	94.3	-	132.1	-
6.6	95.7	-	-	40
6.9	100.1	-	-	33
7.0	101.5	-	140.4	-
7.5	108.8	-	147.9	-
8.0	116.0	-	155.3	-
8.5	123.3	-	162.8	-
9.0	130.5	-	170.2	-
10	145.0	-	184	-

RMI 水温默认设置点

温度 ($^{\circ}\text{C}$)	温度 ($^{\circ}\text{F}$)	RMI 水温类型 1 (Ω)	RMI 水温类型 2 (Ω)	RMI 水温类型 3 (Ω)	RMI 水温类型 4 (Ω)
0	32.0	1350	2400	250	
5	41.0	1140	1990	215	
7.5	45.5	1035	-	-	
10	50.0	930	1580	180	
15	59.0	780	1300	155	
20	68.0	630	1020	130	
20.3	68.5	-	-	-	2500
25	77.0	530	860	112	2227
30	86.0	430	700	94	1954
32.5	90.5	-	-	-	1722.8
35	95.0	360.8	590.4	81.7	1491.5
37.5	99.5	-	-	-	1260
40	104.0	291.5	480.7	69.3	1029
45	113.0	-	-	-	870
50	122.0	197.3	323.6	49	710
55	131.0	-	-	-	585
60	140.0	134	222.5	36	460
70	158.0	97.1	157.1	27	320
80	176.0	70.1	113.2	19.8	227
90	194.0	51.2	83.2	15.5	165
100	212.0	38.5	62.4	11.7	120
110	230.0	-	47.6	9.3	89
120	248.0	22.4	36.8	7.4	74
130	266.0	17	28.9	5.6	52
140	284.0	13	22.8	4.5	40
150	302.0	10	18.2	3.6	32

RMI 燃油油位默认设置点

燃油液位:	RMI 油位类型 1 (Ω)	RMI 油位类型 2 (Ω)	RMI 油位类型 4 (Ω)
0	78.8	3	240
5.5	-	12.3	-
4.6	75.4	-	-
9.9	71.3	-	-
10.7	-	21.6	-
12.5	-	-	193.5
12.5	-	-	193.5
15.2	67.1	-	-
16	-	30.9	-
18.8	-	-	170.3
18.3	-	-	170.3
20.5	63.1	-	-
21.2	-	40.2	-
25	-	-	147
25	-	-	147
25.8	59	-	-
26.5	-	49.5	-
31.1	54.9	-	-
31.7	-	58.8	-
36.4	50.8	-	-
36.9	-	68.1	-
37.5	-	-	130
37.5	-	-	130
41.7	46.7	-	-
42.2	-	77.4	-
47	42.6	-	-
47.5	-	86.7	-
50	-	-	103
50	-	-	103
52.3	38.5	-	-
52.7	-	96	-
57.6	34.4	-	-
58	-	105.3	-
62.5	-	-	81.5
62.5	-	-	81.5
62.9	30.4	-	-
63.2	-	114.6	-
68.2	26.2	-	-
68.5	-	123.9	-

燃油液位:	RMI 油位类型 1 (Ω)	RMI 油位类型 2 (Ω)	RMI 油位类型 4 (Ω)
68.8	-	-	70.6
68.8	-	-	70.6
73.5	22.1	-	-
73.7	-	133.2	-
75	-	-	60
75	-	-	60
78.8	18	-	-
79	-	142.5	-
84.1	13.9	-	-
84.2	-	151.8	-
87.5	-	-	46.5
87.5	-	-	46.5
89.4	9.8	-	-
89.5	-	161.1	-
94.7	5.7	170.4	-
100	1.6	180	33

备注 如果将 RMI 输入用于液位开关，则不得将任何电压连接到输入。如果对 RMI 输入施加任何电压，都会损坏该输入。

9.3.7 差值测量

差分测量可比较两个测量，如果两个测量之间的差异太大或太小，则会发出报警或跳闸。如果两个输入之间的差值低于报警的设定点，则从报警配置中的 *High Alarm* 中删除复选标记以激活报警。

最多可以进行六次比较。每次比较可以配置两个报警。

Functions (功能) > Delta alarms (差值报警) > Set [1 to 6] (集 [1 到 6])

参数	文本	范围	默认值
4601、4603、4605、4671、4673 或 4675	输入 A，用于比较集 [1 至 6]	详见下文	多功能输入 20
4602、4604、4606、4672、4674 或 4676	输入 B，用于比较集 [1 至 6]		

Functions (功能) > Delta alarms (差值报警) > Set [1 to 6] (集 [1 至 6]) > Delta ana[1 to 6] [1 or 2] (模拟量差值 [1 至 6] [1 或 2])

参数	文本	范围	默认值
4611, 4631, 4651, 4681, 4701 或 4721	设定点 1	-999.9 至 999.9	1.0
4621, 4641, 4661, 4691, 4711 或 4731	设定点 2	-999.9 至 999.9	1.0
4612, 4632, 4652, 4682, 4702 或 4722	定时器 1	0.0 到 999.0 s	5.0 s
4622, 4642, 4662, 4692, 4712 或 4732	定时器 2	0.0 到 999.0 s	5.0 s

参数	文本	范围	默认值
4613, 4633, 4653, 4683, 4703 或 4723	输出 A 组 1	继电器和 M-Logic	-
4623, 4643, 4663, 4693, 4713 或 4733	输出 A 组 2		
4614, 4634, 4654, 4684, 4704 或 4724	输出 B 设置 1		
4624, 4644, 4664, 4694, 4714 或 4734	输出 B 设置 2		
4615, 4635, 4655, 4685, 4705 或 4725	启用设置 1	OFF	OFF
4625, 4645, 4665, 4695, 4715 或 4735	使能 2	ON	
4616, 4636, 4656, 4686, 4706 或 4726	故障类别集 1	失败的课程	警告
4626, 4646, 4666, 4696, 4716 或 4736	故障类别集 2		

差值测量

测量	备注
多功能输入 [20 至 23]	多功能输入测得的值。多功能输入 20 为默认值。
EIC 油压(SPN 100)	EIC 油压。
EIC 冷却水温度(SPN 110)	EIC 冷却水温度。
EIC 油温(SPN 175)	EIC 油温。
EIC 环境温度(SPN 171)	EIC 环境温度。
EIC 中间冷却器温度(SPN 52)	EIC 中冷器温度。
EIC 燃油温度(SPN 174)	EIC 燃油温度。
EIC 供油压力(SPN 5579)	EIC 供油压力。
EIC 空气过滤器 1 差压(SPN 107)	EIC 空气过滤器 1 差压。
EIC 空气过滤器 2 差压(SPN 2809)	EIC 空气过滤器 2 差压。
EIC 燃油泵压力(SPN 1381)	EIC 燃油泵压力。
EIC 燃油过滤器差压 SS (SPN 1382)	EIC 燃油过滤器 SS 差压。
EIC 机油过滤器差压(SPN 99)	EIC 机油过滤器差压。
EIC 排气温度 (左) (SPN 2434)	EIC 排气温度 (左)。
EIC 排气温度 (右) (SPN 2433)	EIC 排气温度 (右)。
EIC 燃油过滤器差压(SPN 95)	EIC 燃油过滤器差压。
EIC 最高绕组温度	EIC 最高绕组温度。
EIC 最低绕组温度	EIC 最低绕组温度。
EIC 绕组温度 [1 至 3]	EIC 绕组温度。
EIC DEF 液位 (SPN 1761)	EIC DEF 液位。
EIC DEF 温度 (SPN 3031)	EIC DEF 温度。
EIC 速度 (SPN 190)	EIC 发动机转速。
MPU 速度	由连接到控制器的 MPU 测量的发动机转速。

9.4 使用模拟量输出作为变送器

可配置变送器 52 和/或 55 以将值传输到外部系统。包括控制器的设定点和交流测量值。变送器输出范围为 -10 到 10 V。

可以为其中一些值选择范围。例如，对于母排电压（参数 5913），在 5915 中选择最小值，在 5914 中选择最大值。

备注 也可使用 Modbus 设置上述值。

使用模拟量输出作为变送器时的参数

参数	值	详情
5823、5824、5825	P1	发电机组有功功率
5853、5854、5855	S	发电机组视在功率
5863、5864、5865	Q	发电机组无功功率
5873、5874、5875	PF	发电机组的功率因数
5883、5884、5885	f	发电机组频率
5893、5894、5895	U	发电机组 L1-L2 电压
5903、5904、5905	(I)	发电机组 L1 电流
5913、5914、5915	U BB	母排 L1-L2 电压
5923、5924、5925	f BB	母排频率
5933、5934、5935	输入 20	模拟量输入 20 接收到的值。
5943、5944、5945	输入 21	模拟量输入 21 接收到的值。
5953、5954、5955	输入 22	模拟量输入 22 接收到的值。



功率变送器设置示例

要设置变送器 55，使其以 -10 到 10 V 信号的形式发送 0 到 2 MW 的发电机组功率：

在菜单 5823 中，选择 *Set point* 为 **-10 到 10 V**。选择 *Transducer A* 为 **Transducer 55**。

在菜单 5824 中选择最大值（对应于 10 V），该值为 **2000 kW**。

在菜单 5825 中选择最小值（对应于 -10 V），该值为 **0 kW**。