



- power in control



## MULTI-LINE 2

### 选项描述



### 选项 C2

#### 发电机附加保护软件包

- 选项说明
- 功能描述



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive  
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615  
info@deif.com · www.deif.com

Document no.: 4189340856A  
SW version:

<b>1. 界定</b>	
1.1. 选项 C2 的适用范围.....	3
<b>2. 概述</b>	
2.1. 警告、法律信息和安全须知.....	4
2.1.1. 警告和注意.....	4
2.1.2. 法律信息和免责声明.....	4
2.1.3. 安全事项.....	4
2.1.4. 静电释放注意事项.....	4
2.1.5. 出厂设置.....	4
<b>3. 选项描述</b>	
3.1. 选项 C2.....	5
3.2. ANSI 编号.....	5
<b>4. 功能描述</b>	
4.1. 正序、负序和零序.....	6
4.1.1. 电压矢量系统.....	6
4.1.2. 正序.....	6
4.1.3. 负序.....	6
4.1.4. 零序.....	7
4.2. 根据有功功率决定无功功率保护.....	7
4.2.1. 稳态交流发电机无功功率特性曲线.....	7
4.2.2. 设定曲线.....	7
4.3. 反时限过电流保护——AGC-4/AGC 100/GPC-3/GPU-3/PPU-3.....	8
4.3.1. 使用的公式和设置.....	8
4.3.2. 曲线形状.....	9
4.3.3. 标准曲线.....	11
4.4. 反时限过电流——AGC 200.....	12
4.4.1. 使用的公式和设置.....	12
4.4.2. 曲线形状.....	13
4.4.3. 标准曲线.....	15
<b>5. 报警</b>	
<b>6. 参数</b>	
6.1. 更多信息.....	17

# 1. 界定

## 1.1 选项 C2 的适用范围

此选项描述包含以下产品：

AGC-3	软件版本 3.4x.x 或以上
AGC-4	软件版本 4.0x.x 或以上
AGC 100 系列	软件版本 4.0x.x 或以上
AGC 200 系列	软件版本 3.66.x 或以上
APU 200 系列	软件版本 3.66.x 或以上
GPC/GPU Hydro	软件版本 3.06.0 或以上
PPU/GPU	软件版本 3.06.0 或以上

## 2. 概述

### 2.1 警告、法律信息和安全须知

#### 2.1.1 警告和注意

此文档将会呈现出大量的帮助用户使用的警告和注意符号。为了确保用户可以看到这些信息,他们将以下与正文相区别的方式被突出显示出来。

##### 警告



警告表示如果不按照指导操作,将会存在人员伤亡或设备故障的潜在危险。

##### 注意



注意符号提供给用户那些需要谨记的信息。

#### 2.1.2 法律信息和免责声明

DEIF 不负责发电机组的安装或操作。如果有任何关于如何使用 ML-2 控制的引擎/发电机的安装或操作的疑问,公司有责任对安装或操作设备和我们进行联系。



ML-2 装置不能由未经授权的人员打开。如果被打开,保证书将失效。

##### 免责声明

DEIFA/S 保留随时更改本文件内容的权利。

#### 2.1.3 安全事项

安装及操作 Multi-line2 产品可能意味着要跟危险的电流和电压打交道。因此,安装须由经过授权的、且了解带电操作危险性的专业人员完成。



了解通电电流和电压的危险性。不要触碰任何交流测量输入端口,否则将导致人员伤亡。

#### 2.1.4 静电释放注意事项

务必注意避免安装过程中端子静电释放。只有安装、接线完毕,方可撤销预装保护。

#### 2.1.5 出厂设置

ML-2 装置交付时是出厂设置。这些设置仅基于平均值,不一定是与发动机/发电机匹配的正确设置。因此在运行发动机/发电机组之前,务必仔细检查这些设置。

## 3. 选项描述

### 3.1 选项 C2

选项 C2 是一个软件选项，因此除了标准安装的硬件之外与其他任何硬件无关。

### 3.2 ANSI 编号

保护	ANSI 编号
负序电流	46
负序电压	47
零序电流	51I <sub>0</sub>
零序电压	59U <sub>0</sub>
根据有功功率决定无功功率	40
反时限过电流	51

## 4. 功能描述

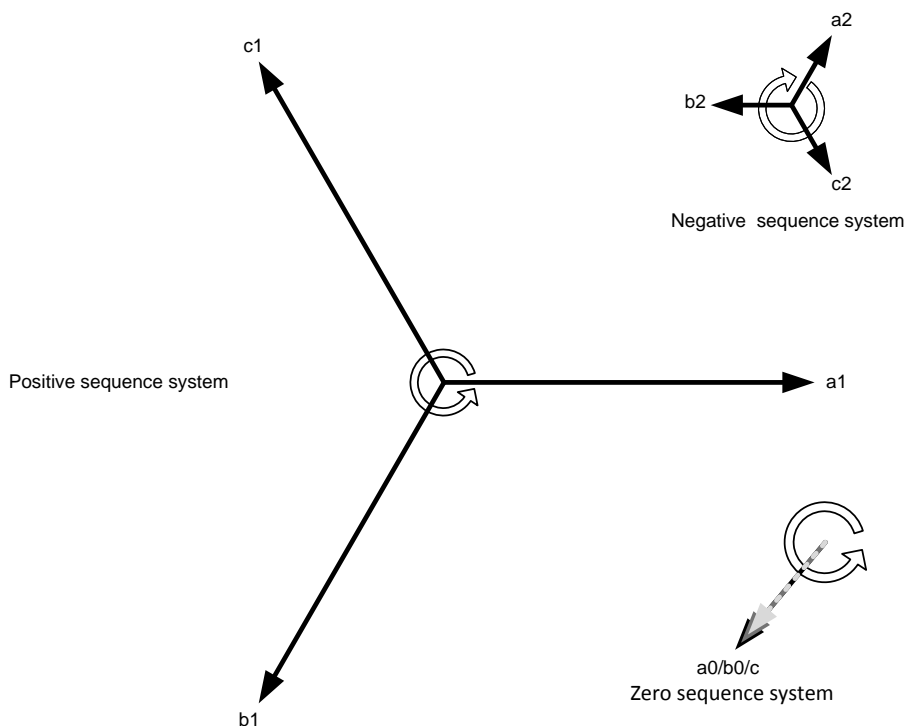
### 4.1 正序、负序和零序

#### 4.1.1 电压矢量系统

发电机电流和电压的测量值被分为 3 个理论系统：

- 正向旋转的正序系统
- 逆向旋转的负序系统
- 正向旋转的零序系统

发电机能够输送电力至负载，说明正序系统代表电压和电流的无故障部分。旋转方向与发电机的方向相反的负序系统被负序电流和负序电压保护用来防止发电机过热。零序系统用于检测接地故障。



#### 4.1.2 正序

正序系统中的电压和电流是我们想要获得的，原因是他们可被负载使用。

#### 4.1.3 负序

负序电流会增加发电机过热的危险性，并可能致使发动机损坏。

例如在单相负荷，不平衡线路短路，断路，不平衡相-相或相-中性线负荷等情况下就会出现负序电压和电流。

特别是负序电流会导致发电机内部产生有害的过热。原因是这些电流会产生一个与转子相反的旋转磁场。这个磁场会以两倍于转子的速度穿过转子，在磁场系统中以及转子本体产生双频电流。

#### 4.1.4 零序

零序被用于检测接地故障（接地电流或零线电压）。它是通过测量电流和电压的零序值（星点/中心点）的矢量和判定的。因此零序测量法可以替代那些更被大家所熟知的方法，比如，使用零序电压测量法或求和互感器（零序互感器）。



正序、负序和零序不可用于 AGC 100 系列。

## 4.2 根据有功功率决定无功功率保护

### 4.2.1 稳态交流发电机无功功率特性曲线

此曲线标明了用于发电机感性和容性的无功功率、在任意规定功率负载处的可能的无功负载。

当无功功率随着实际（功率）负载以非线性的方式变化时，要设定 12-点曲线——6 个用于滞后、6 个用于超前无功功率——来完成跳闸值的设定。此装置在任意 2 个规定点间完成 1 个线性回归以便在曲线点设置间找到跳闸点。

12 点中的每一个点都有 1 个用于实际功率（P）的设置和 1 个用于相关无功功率（Q）的设置。

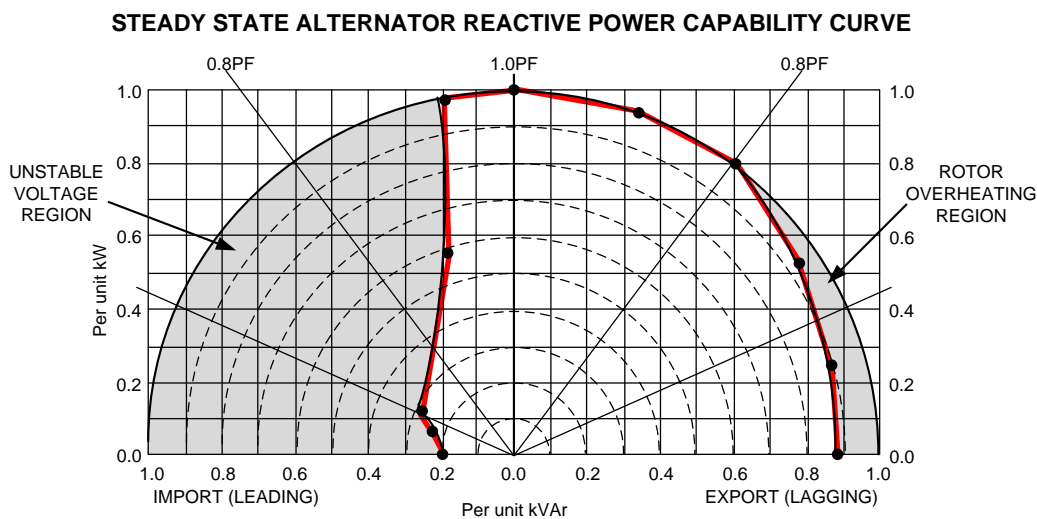
有两个分开的视在功率的参考设定（参数）：一个是容性无功功率，一个是感性无功功率。这两个设定的目的是要跟踪发电机组的额定视在功率。这两个参数只用于该特定的保护。




这两个设置不能用于 AGC 100、AGC 200 和 APU 200 系列。


这个保护的相关参数是 1740-1790。更详细的参数信息，请参阅每个产品的参数列表。


### 4.2.2 设定曲线



超前和滞后点 1-6 的设置根据发电机生产商推荐用于 VAr 容性 (-Q) /感性 (+Q) 的设置。请注意上述曲线只是一个例子，实际值必须从发电机生产商处获得。

 **AGC 100 系列和 AGC-3 不支持“根据有功功率决定无功功率”保护。**

 发电机不能进入灰色区域是至关重要的。否则，可能会出现转子过热（滞后）或失去同步（超前）的情况。

 在上图中，正序有功功率/无功功率流向被定义为从发电机到负载的方向，即增加感性（滞后）等于增加励磁。

## 4.3 反时限过电流保护——AGC-4/AGC 100/GPC-3/GPU-3/PPU-3

### 4.3.1 使用的公式和设置

反时限过电流是基于 IEC 60255 的 151 部分来实现的。

时间特性的函数公式如下：


$$t(G) = TMS \left( \frac{k}{\left( \frac{G}{G_S} \right)^\alpha - 1} + C \right)$$

上述

t(G)	是以秒为单位的 G 的理论操作时间常数值。
k, c, α	为描述选定曲线特性的常量。
G	为特性量的测量值。
G <sub>S</sub>	为设定值。
TMS	为时间倍数设置。

常量 k 和 c 的单位为秒，α 为无量纲。

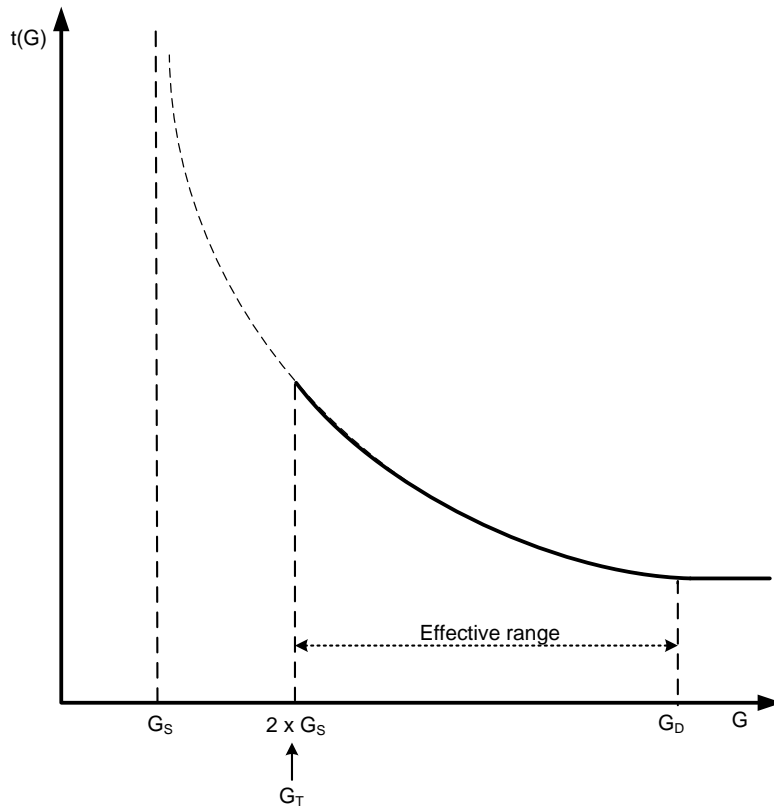
 复位没有延时。当 G < 2 x G<sub>S</sub> 时，函数将复位。


 **AGC-3 不支持“反时限过电流”保护。**



### 4.3.2 曲线形状

时间特性:



 在多功能单元中，值  $2 \times G_S$  被叫做 LIM（极限值）。

有 7 种曲线类型可供选择，其中 6 种是预定义的，1 种是用户自定义的：

- IEC Inverse
- IEC Very Inverse
- IEC Extremely Inverse
- IEEE Moderately Inverse
- IEEE Very Inverse
- IEEE Extremely Inverse
- Custom

用于所有类型的常用设置:

设置	参数号	出厂设定值	等于
LIM	1082	110%	$2 \times G_S$
TMS	1083	1.00	时间倍数设定

下面的常量应用于预定义的曲线:

曲线类型	k	c	$\alpha$
IEC Inverse	0.14	0	0.02
IEC Very Inverse	13.5	0	1
IEC Extremely Inverse	80	0	2
IEEE Moderately Inverse	0.0515	0.1140	0.02
IEEE Very Inverse	19.61	0.491	2
IEEE Extremely Inverse	28.2	0.1217	2

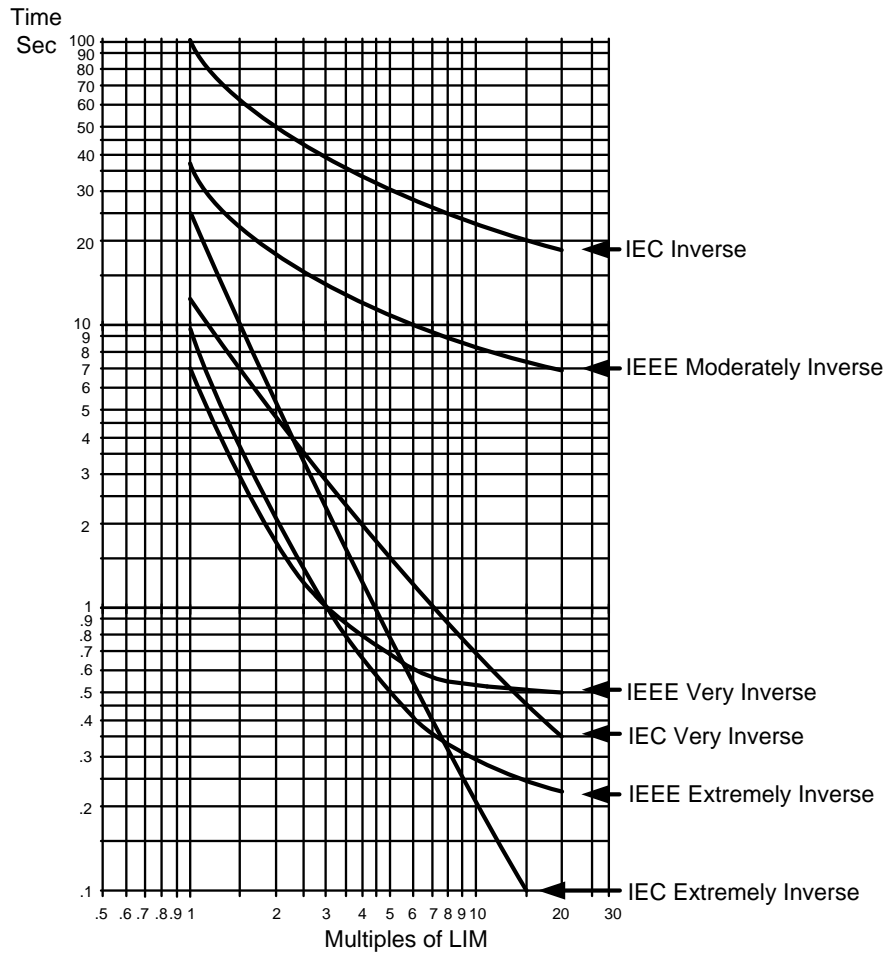
对于定制曲线, 这些常量可被用户定义:

设置	参数号	出厂设定值	等于
k	1084	0.140 s	k
c	1085	0.000 s	c
$\alpha$	1086	0.020	$\alpha$



对于实际的设置范围, 请参见用于所述多功能单元的参数清单文件。

### 4.3.3 标准曲线



所示 IEC Inverse 和 IEEE Moderately Inverse 曲线的 TMS = 10。其它所示曲线的 TMS=1。

## 4.4 反时限过电流——AGC 200

### 4.4.1 使用的公式和设置

反时限过电流是基于 IEC 60255 的 151 部分来实现的。

时间特性的函数公式如下：

$$t(G) = TMS \left( \frac{k}{\left( \frac{G}{G_S} \right)^\alpha - 1} + C \right)$$

上述

t(G)	是以秒为单位的 G 的理论操作时间常数值。
k, c, α	为描述选定曲线特性的常量。
G	为特性量的测量值 (G = I, I <sub>n</sub> 或 I <sub>e</sub> )
G <sub>S</sub>	为设定值 (G <sub>S</sub> = I <sub>nom</sub> * LIM)
TMS	为时间倍数设置。

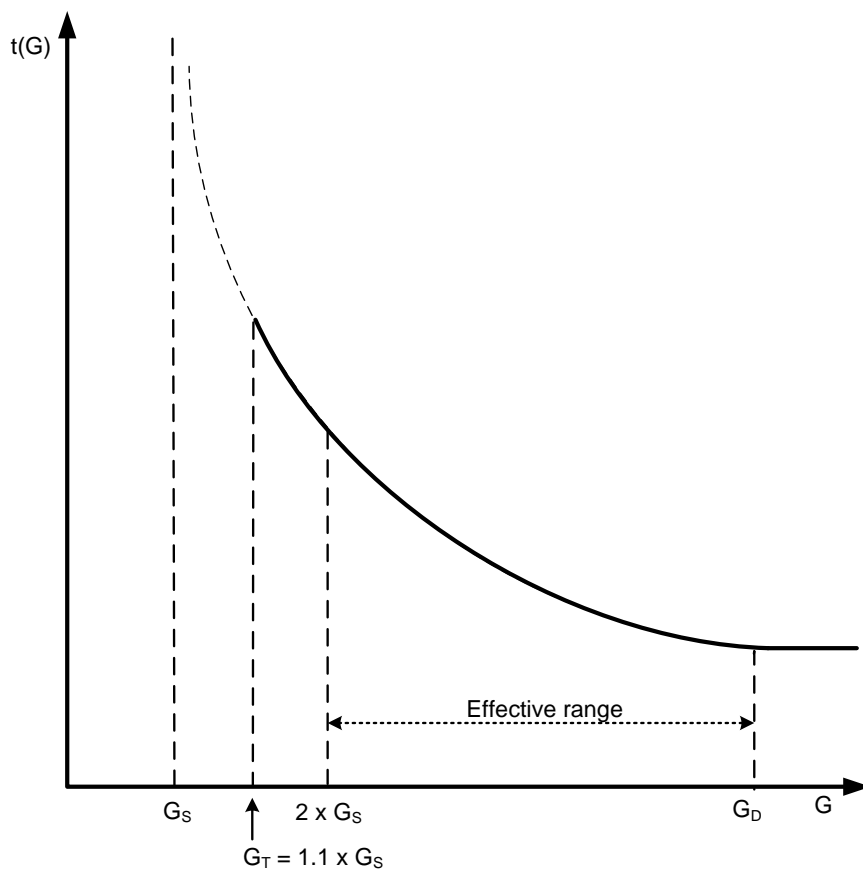
常量 k 和 c 的单位为秒，α 为无量纲。



复位没有延时。当 G < G<sub>S</sub> 时，函数将复位。

### 4.4.2 曲线形状

时间特性:



**i**  $G_D$  为报警从反时限曲线转至定时特性的点。该点被定义为  $G_D = 20 * G_S$ 。

**i** 在多功能单元中，值  $G_S/I_{nom}$  被叫做 LIM（极限值）。

有 7 种曲线类型可供选择，其中 6 种是预定义的，1 种是用户自定义的：

IEC Inverse  
IEC Very Inverse  
IEC Extremely Inverse  
IEEE Moderately Inverse  
IEEE Very Inverse  
IEEE Extremely Inverse  
Custom

可在参数 1080 (I> Inverse)中找到相线设置:

设置	参数号	出厂设定值	等于
极限值	1082	110%	Limit = $G_S/I_{nom}$
TMS	1083	1.0	时间倍数设定

对于 custom 曲线, 这些常量可被用户定义:

设置	参数号	出厂设定值	等于
k	1084	0.140 s	k
c	1085	0.000 s	c
$\alpha$ (a)	1086	0.020	$\alpha$

可在参数 1720 (In> Inverse) 和 1730 (Ie>> Inverse)中找到中性线和接地的设置:

设置	参数号	出厂设定值	等于
极限值	1722/1732	30/10%	Limit = $G_S/I_{nom}$
TMS	1723/1733	1.0	时间倍数设定

对于 custom 曲线, 这些常量可被用户定义:

设置	参数号	出厂设定值	等于
k	1724/1734	0.140 s	k
c	1725/1735	0.000 s	c
$\alpha$ (a)	1726/1736	0.020	$\alpha$



对于实际的设定范围, 请见参数清单。

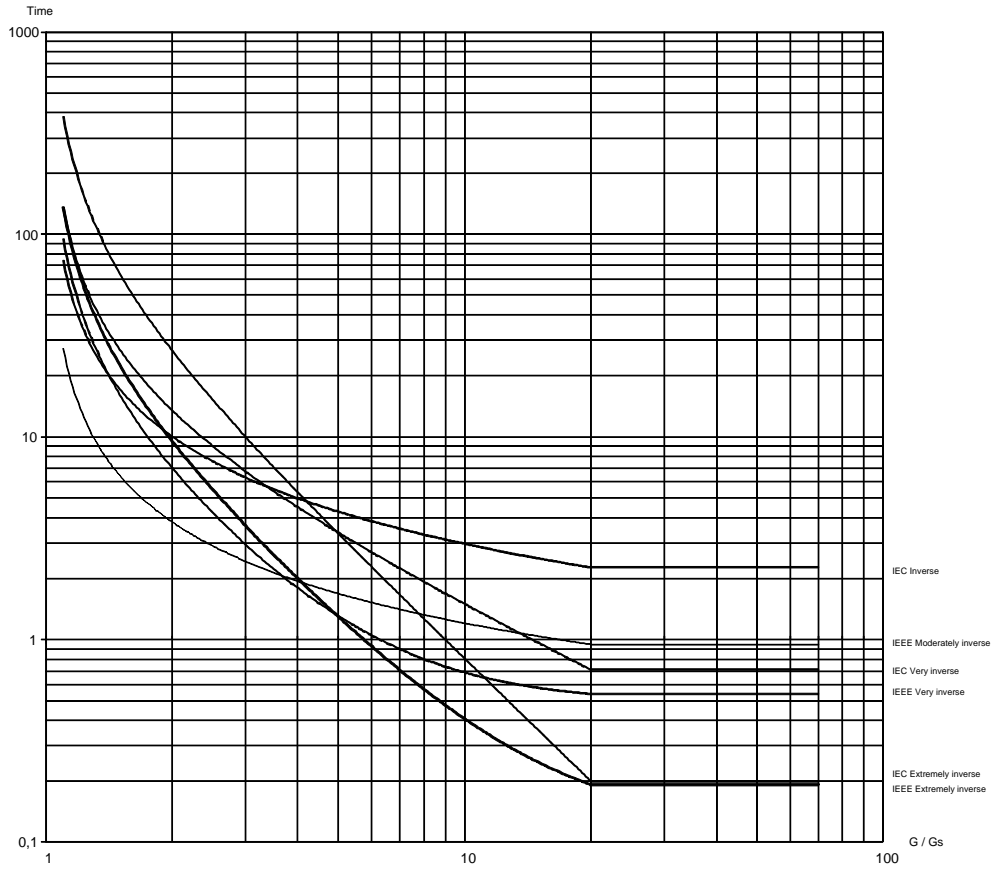


常量仅影响 custom 曲线。IEC 和 IEEE 曲线的常量根据具体的曲线被内部固定, 且不受可配置常量变化的影响。

下面的常量应用于预定义的曲线:

曲线类型	k	c	$\alpha$
IEC Inverse	0.14	0	0.02
IEC Very Inverse	13.5	0	1
IEC Extremely Inverse	80	0	2
IEEE Moderately Inverse	0.0515	0.1140	0.02
IEEE Very Inverse	19.61	0.491	2
IEEE Extremely Inverse	28.2	0.1217	2

### 4.4.3 标准曲线



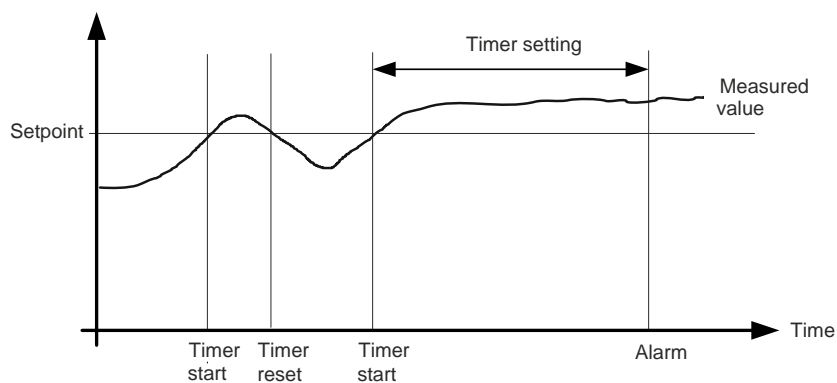
所示曲线的 TMS = 1。

## 5. 报警

所有设定都以发电机额定值的%来表示。

延时设定都是（也有几个例外，如反时限过电流）定时类型，即设定点和时间都是可选的。

以过电压保护功能为例：如果电压值超过设定点，那么定时器被激活。如果定时器计时结束之前，电压返回正常，那么定时器将停止计时并复位。



当延时结束，输出将激活。总延时= 延时设置时间+ 响应时间。



## 6. 参数

### 6.1 更多信息

选项 C2 与参数 1080-1090、1540-1590 和 1740-1790 有关。

更多信息，请参看该多功能单元单独的参数清单：

AGC-3	文件号 4189340705
AGC-4	文件号 4189340688
AGC 100	文件号 4189340764
AGC 200	文件号 4189340605
GPC-3/GPU-3 Hydro	文件号 4189340580
PPU-3/GPU-3	文件号 4189340581