



# archelios | calc



User manual



## 目录

1. 介绍 .....	1
2. 软件下载 .....	1
3. 软件安装 .....	1
4. 许可证管理 .....	1
5. archelios™ CALC 界面 .....	2
5.1. 工具栏 .....	3
5.2. 单线图 .....	4
5.3. 数据区 .....	5
5.4. 配置 .....	7
6. 项目设计步骤 .....	8
6.1. 标准选择 .....	8
6.2. 项目信息编辑 .....	8
6.3. 从新项目创建 .....	9
6.4. 从 archelios™ PRO 项目创建 .....	12
6.5. 数据输入 .....	12
6.6. 元件类型更改 .....	14
7. 实时计算选型 .....	14
8. 元件标注 .....	15
9. 并网类型 .....	16
9.1. 低压并网 .....	16
9.2. HV/LV 变压器 .....	18
9.3. 配电单元 (微电网离网负载) .....	19
10. 逆变器 .....	20
11. 光伏电源 .....	23

12. 优化器 .....	25
13. 容配图 .....	26
14. 电缆 .....	27
14.1. 敷设方式 .....	29
15. 保护装置 .....	30
15.1. 开关 .....	31
15.2. 断路器 .....	32
15.3. 熔断器/保险丝 .....	33
15.4. 差动保护 .....	34
16. 母线 .....	36
17. 避雷器 .....	37
18. 数据库 .....	39
18.1. archelios™ Calc 制造商产品数据库 .....	39
18.2. 用户数据库 .....	41
18.3. archelios™ CALC 数据库更新 .....	42
18.4. 索取制造商数据库 .....	43
19. 消息 .....	43
19.1. 缺乏数据 .....	43
19.2. 建议 .....	44
19.3. 错误 .....	44
20. 单线图 .....	44
21. 计算报告 .....	45

## 1. 介绍

本手册的主要目的是熟悉电气计算软件 archelios™ CALC 的应用，并轻松理解其功能，以获得最大的效率。

版权所有 © Trace Software International。archelios™ CALC 是由 Trace Software International 开发的产品，未经同意对其文档的任何部分或全部复制或分发都将被视为非法，并可能成为相关法律诉讼的对象。

## 2. 软件下载

根据获得用户名和密码，从用户区（[support.trace-software.com/Pages/login.aspx](http://support.trace-software.com/Pages/login.aspx)）下载软件。

## 3. 软件安装

请参考软件安装说明文档。

## 4. 许可证管理

安装后，许可证显示未激活是正常的。在首次运行 archelios™ CALC 后，必须使用工具栏中的



打开许可证管理窗口。

打开后，单击“*激活许可证*”。如果连接到 Internet，许可证将自动激活。相反，当单击按钮时，将生成一封电子邮件，以便从连接到 Internet 的任何其他计算机发送到地址 [register@trace-software.com](mailto:register@trace-software.com) 之后，将自动收到一封电子邮件，其中包含要在空白字段中输入的验证码，然后单击“*确认证码*”。

**注意：**如果计算机防病毒软件或防火墙不允许计算机与 Trace Software International 服务器之间建立连接，从而导致自动激活不起作用，则可能需要验证码激活过程。





成功激活许可证后，此窗口将显示“释放许可”选项。此按钮用于必须在其他计算机上使用许可证的情况，其中必须遵循激活过程。

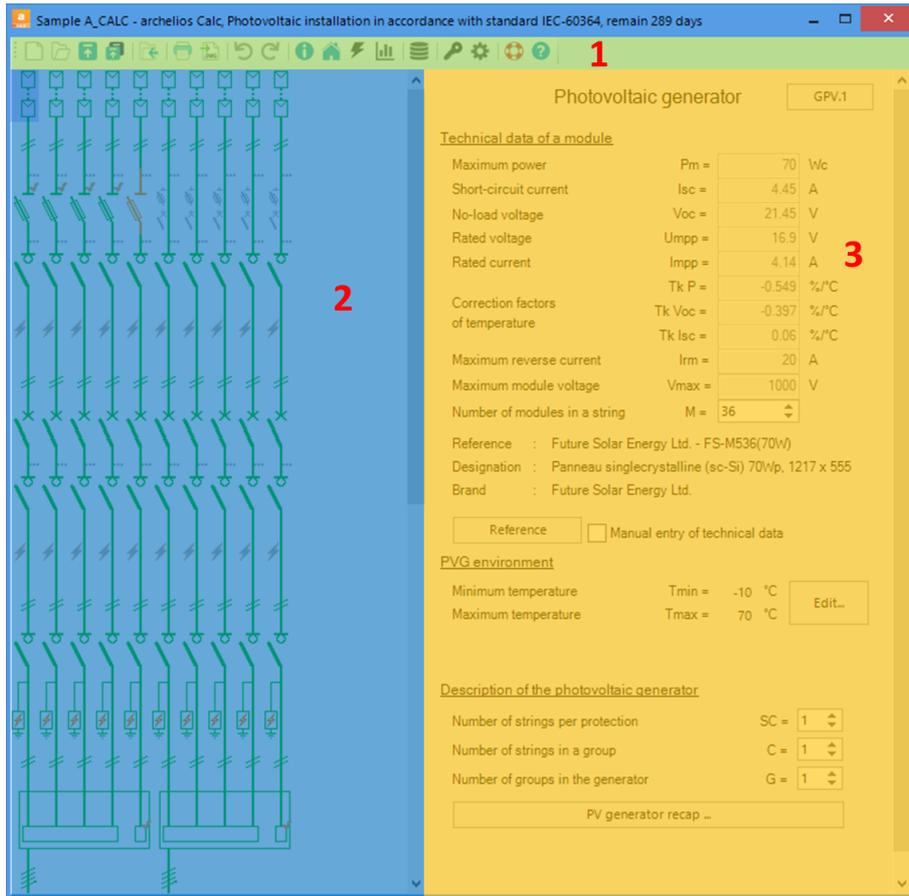


注意：在卸载软件的情况下，必须先释放许可证，否则它无法再次激活。

## 5. archelios™ CALC 界面

启动软件后，将显示 archelios™ CALC 界面。用户可以根据自己感觉更舒服的大小来调整窗口大小。





- 第 1 部分 - 工具栏：包含用于项目管理的不同选项。
- 第 2 部分 - 单线图：通过颜色代码显示电气系统的结构以及每个元件的合规性。
- 第 3 部分 - 数据区域：此部分包含向每个元件输入数据的所有参数，并显示计算值和软件消息。

## 5.1. 工具栏

通过工具栏，可以完成与项目设计或软件配置相关的主要和/或通用命令。



下表描述了此栏中的命令。此外，当飞越每个命令时，将显示描述功能的工具提示：

象征	描述
	创建新项目
	打开以前保存的项目



	保存当前项目
	以新名称和文件保存当前项目
	导入在 archelios™ PRO 中创建的项目
	生成 PDF 格式的计算报告
	以 DWG 格式编辑单线图
	撤消上次修改
	重做上次修改
	编辑项目信息
	定义与电网的连接类型
	执行防雷风险分析
	显示光伏组件/逆变器配置表
	访问数据库
	许可证管理
	archelios™ CALC 配置
	索取制造商数据库
	获取联机帮助
	显示帮助菜单

## 5.2. 单线图

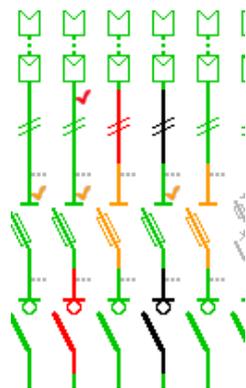
单线图区域显示了设计电气系统的配置。它会根据计算和/或在任何元件中输入的数据实时更新。

它显示了从光伏电源到逆变器的安装直流电侧的配置，以及从逆变器到电网连接点的交流电配置。

此区域包括垂直和水平位移条，以显示完整的安装。

单线图元件根据颜色代码显示，该颜色代码以图形方式显示每个元件的符合性状态。这些颜色对应于数据区的消息，如果存在多个不同实体的消息，则显示的颜色将始终是对应于最高实体的颜色。





颜色	描述
绿	合规元件
黑	非计算元件，缺乏数据
橙	警告
红	不合格元件
橙色勾号	理由解释合理
红色勾号	理由解释不合格

此外，在单线图中，用户还可以通过右键菜单进行回路复制粘贴和复制。

### 5.3. 数据区

数据区域是输入每个元件的特性值的部分。此区域因对象类型而异，并且还显示计算值，以便用作输入数据的最低要求指南。

除了输入数据外，还可以启用或禁用某些类型的元件，例如保护，并关联来自不同数据库的制造商型号。

在数据区域的底部，将显示每个元件的警告或错误消息，并根据系统中所做的任何修改实时更新。



### String cable

Cumulated cable lengths, except straps integrated into the modules  
 $L = A + B + C + D$



m

Nature of the cable       copper     alu

Insulation                 PR/EPR    PVC

Maximum core temperature in steady state      =     °C

Rated voltage             =     V

Method of installation

1: Insulated conductors or single-core cables in conduit in a thermally insulated wall      Overall k: 0.58

---

Cable

Section                    =     mm<sup>2</sup>

Calculated raw ampacity (ImaxRequ)            : 10.4 A

Calculated downgraded ampacity (IzRequ)      : 18.0 A

Cable downgraded ampacity (IzReal)            : 11.0 A

Cable raw ampacity (ImaxReal)                 : 19.0 A

Minimum cross-section (Iz)                      : 1.5 mm<sup>2</sup>

Minimum cross-section (3%)                    : 2.5 mm<sup>2</sup>

Cable voltage drop (delta u)                    : 3.55 %

Accumulated Delta U:                            : 3.55 %

3.55% - CC.1

Reference :

Brand:

Manual entry of technical data

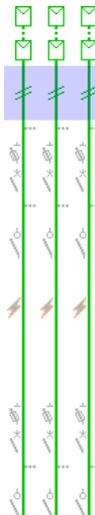
---

■ Insufficient cable rated voltage < 220 V      ...

■ 3% maximum recommended voltage drop. Check the cable cr...      ...

■ 3% maximum recommended voltage drop. Check the cables c...      ...

如果选择多个相同类型的元件，则可以批量修改数据。



### String cable

Values	Data
Cumulated installed lengths (m)	15.00
Nature of the cable	Cu
Insulation	PR/EPR
Maximum temperature of the core (C°)	90
Rated voltage (V)	1500
Correction factor (%)	0.38
Manufacturer	Search...
User	Search...
Cross-section (mm <sup>2</sup> )	4.0
Family	
Reference	
Brand	



## 5.4. 配置

archelios™ Calc 界面提供多种语言版本。要修改，打开  配置窗口。选择“语言”选项卡，然后选择所需的选项。软件将重新启动，并显示新的界面语言：



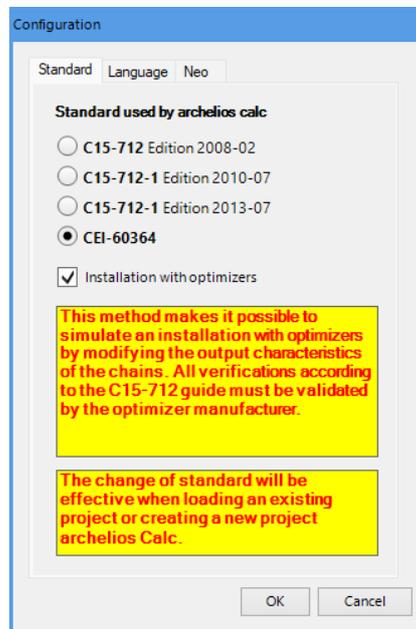
## 6. 项目设计步骤

### 6.1. 标准选择

在对项目执行任何作之前，第一步是选择计算将遵循的标准。为此，单击  将打开项目配置窗口，在“标准”选项卡中选择标准。

如果项目包含优化器，则必须在配置中勾选，以便在单线图中编辑。

该配置适用于新建或导入的项目。



### 6.2. 项目信息编辑

单击命令  将打开包含所有项目信息的项目管理窗口，这些信息将在稍后阶段显示在计算报告中。此信息的编辑可以在项目的任何阶段完成，而不仅仅是在开始时。



Project manager

<b>Customer</b>		<b>Design office</b>	
Company	Trace Software	Company	Trace Software
Person in charge	TSI	Person in charge	TSI
Address	Parc Eco Normandie 76430 Saint Romain de Colbosc	Address	Parc Eco Normandie 76430 Saint Romain de Colbosc
<b>Project</b>			
Project	Archelios calc™	Project number	1
Designation	Archelios		
<b>Control</b>			
Creation Date	<input type="checkbox"/> 26/10/2022	Prepared by	
Verification Date	<input type="checkbox"/> 26/10/2022	Checked by	
Approval Date	<input type="checkbox"/> 26/10/2022	Approved by	
<b>Revisions</b>			
Index	0	Comment	Project manager
Date			<input checked="" type="checkbox"/> 26/10/2022
Index		Comment	
Date			<input type="checkbox"/> 26/10/2022
Index		Comment	
Date			<input type="checkbox"/> 26/10/2022
Index		Comment	
Date			<input type="checkbox"/> 26/10/2022
Index		Comment	
Date			<input type="checkbox"/> 26/10/2022

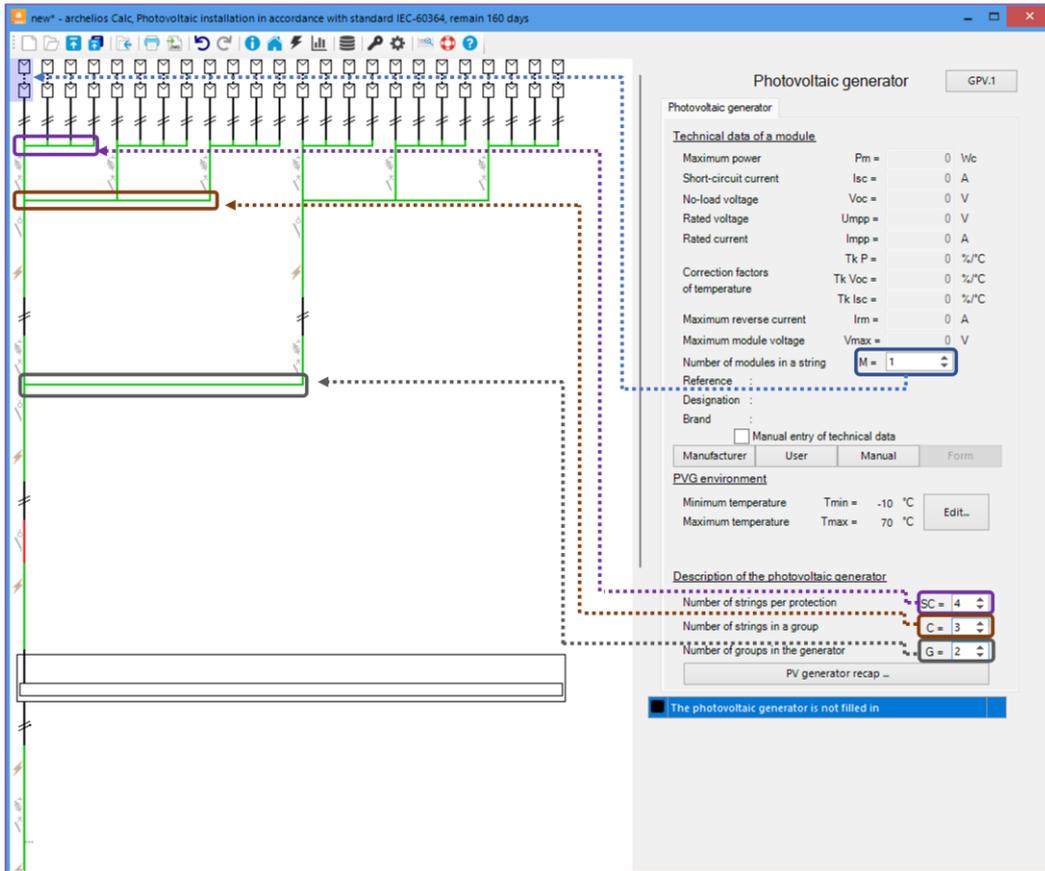
OK Cancel

### 6.3. 从新项目创建

如果从“新建项目”命令启动项目，则光伏系统的第一个通用结构将显示在单线图的左侧，回路不含任何数据。

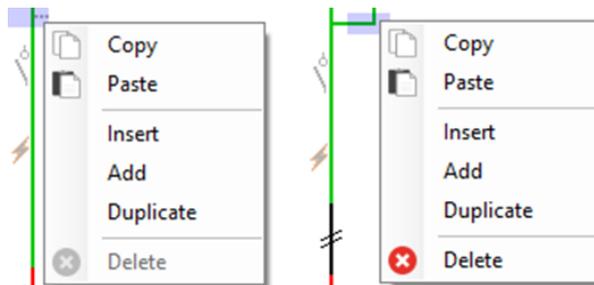
首先，用户必须定义系统结构。为此，请选择“光伏电源”元件，并定义参数中一个组串的组件数、每个保护设备的组串数、每路的组串数和 MPPT 的路数：





作为替代方案，用户可以在有连接的每个点或三个点（即在以下位置）使用右键菜单逐点手动配置：

- 组串保护装置（DC）
- 组串式隔离开关（DC）
- MPPT 隔离开关（DC）
- 配电单元 A（AC）
- 配电单元 B（AC）

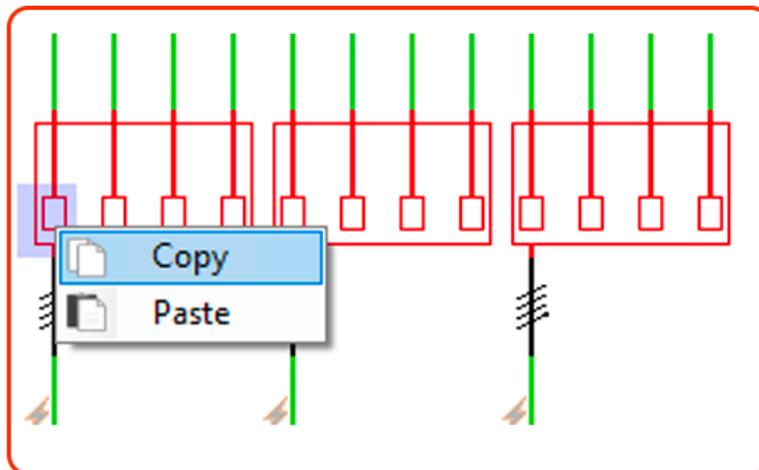


在此右键菜单中，可以执行以下作：

命令	描述
复制	复制上游元件（电源方向）选定点的结构和数据
粘贴	粘贴上游元件（电源方向）选定点的结构和数据
插入	在选定点的左侧（电源方向）插入新回路，不含数据或结构
添加	在选定点的右侧末尾（电源方向）添加新回路，不含数据或结构
重复	复制选定回路（电源方向），倍数如图所示
删除	删除回路上游（电源方向）所选点

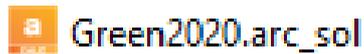
可以使用复制/粘贴来复制 DC 侧的配置：

- 右键单击 mppt，然后选择复制
- 右键单击另一个 mppt，然后选择粘贴



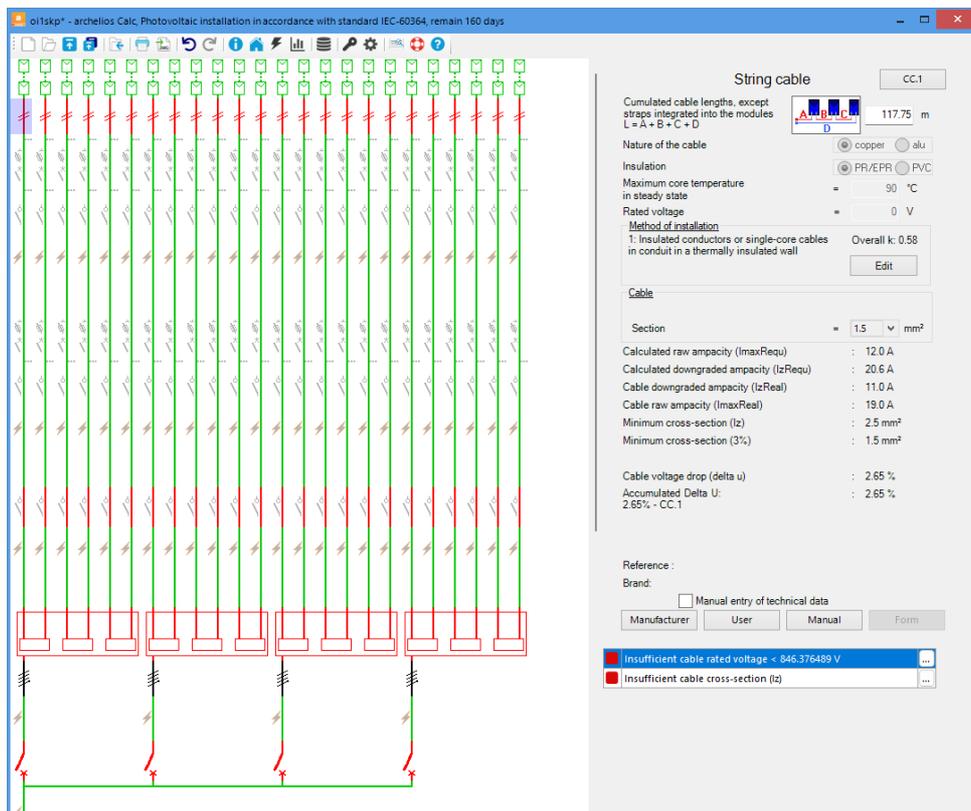
## 6.4. 从 archelios™ PRO 项目创建

可以从 archelios™ PRO 项目导出的文件来启动项目，该文件有“arc\_sol”扩展名：



可以通过双击或使用 工具栏中的  打开。

在这种情况下，将根据 archelios™ PRO 中完成的配置、光伏组件和逆变器的制造商型号资料以及计算出的电缆长度创建一个结构：



## 6.5. 数据输入

在将数据输入到元件之前，对于其中一些元件（例如保护），有必要激活它们。默认情况下，在启动项目时，这些元件将被冻结，这意味着它们不会应用到项目中。要激活它们，请选择元件并单击“激活”复选框，然后元件符号将显示在单线图中，其值将显示在数据区域中：



Active      String protective device      PC.1



元件数据输入可以通过数据区域完成，首先单击“手动输入参数”复选框以启用字段。默认情况下，此复选框在项目开始时处于未选中状态。

Main protection AGCP,1

In Phase  A

Un  V

Breaking capacity  kA

Magnetic setting  A

Tripping time  s

RCD

Min. thermal current required Ph : 0.0 A

Breaking capacity threshold : 16.53 kA

Magnetic setting threshold (Ikmin) : 11560.78 A

Magnetic setting threshold (If) : Not applicable

Installation RCD threshold : 500 mA

Manual entry of technical data

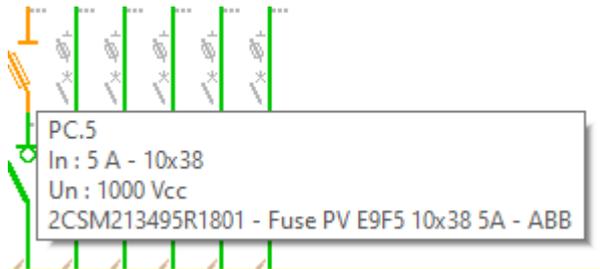
根据元件类型，将显示不同的默认值。

可以批量编辑多个元件，前提是它们具有相同的特性。为此，在选择多个相同类型的元件时，在常见的数据区域，必须双击 Excel 图标，打开一个计算表，用户可以在其中编辑每个没有冻结的值（冻结值无法编辑，但可以使用例如复制粘贴命令将它们导出到其他工作表中）。

用户完成编辑后，只需关闭工作表，所有更改都将更新到单线图中。



	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1 Mark	CC.1	CC.2	CC.3	CC.4	CC.5	CC.6	CC.7	CC.8	CC.9
2 Cumulated installed lengths (m)	002	004	006	008	010	002	004	006	008
3 Nature of the cable	Cu								
4 Insulation	PR/EPR								
5 Maximum temperature of the core (C°)	090	090	090	090	090	090	090	090	090
6 Rated voltage (V)	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
7 Correction factor (%)	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%
8 Cross-section (mm²)	004	004	004	004	004	004	004	004	004
9 Family	H07 BN4-F								
10 Reference	H07 BN4-F 1X4								
11 Brand	Nexans								
12									
13									



## 6.6. 元件类型更改

如果所选元件允许多个变量，则可以从数据区域修改元件类型：

Type of protection

Fuse

Circuit-breaker

Switch

RCD

单线图将根据指示进行修改：



在搜索制造商型号时，archelios™ CALC 将考虑所指示的每种元件类型。

## 7. 实时计算选型

archelios™ Calc 实时对元件进行计算选型，因此，如果对单线图的任何元件进行任何修改，计算会自动对其余元件运行，根据标准提供最低要求推荐值，同时验证系统的一致性和/或有效性，并显示适当的消息。



用户以这些值为指导，负责确定最终值或提出适当的理由。与软件理念相匹配，一旦用户为每个元件输入最终值，该元件的有效性与否总是实时重新计算。

推荐值显示在数据区域中，作为信息字段，无法编辑，以及每个元件的消息中的警告信息，警告可以添加解释理由以便解除告警。

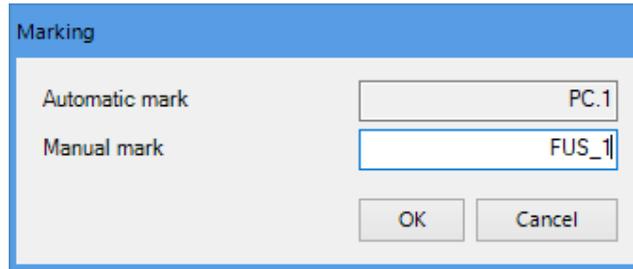
Calculated raw ampacity (I <sub>maxRequ</sub> )	: 7.3 A
Calculated downgraded ampacity (I <sub>zRequ</sub> )	: 12.5 A
Cable downgraded ampacity (I <sub>zReal</sub> )	: 11.0 A
Cable raw ampacity (I <sub>maxReal</sub> )	: 19.0 A
Minimum cross-section (I <sub>z</sub> )	: 1.5 mm <sup>2</sup>
Minimum cross-section (3%)	: 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable voltage drop (delta u)	: 0.06 %
Accumulated Delta U:	: 0.25 %
0.06% - CP2.3	
0.08% - CP1.3	
0.04% - CG.3	
0.06% - CC.3	
Reference :	
Brand:	
<input type="button" value="Reference"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Manual entry of technical data
<span style="color: red;">■</span> Insufficient cable rated voltage < 879.49719 V	<input type="button" value="..."/>
<span style="color: red;">■</span> Minimum cross-section mm <sup>2</sup> (UTE C61-740-52 § 4.6.2.5)	<input type="button" value="..."/>

## 8. 元件标注

系统中使用的每个元件都有一个关联的标注，默认情况下会自动分配该标注，尽管可以手动强制分配。可以使用数据区域右上角的按钮逐个元件进行手动编辑，也可以通过 Excel 输入多个选项来完成。

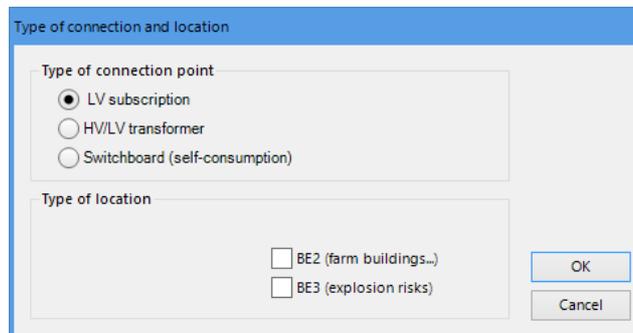
<input checked="" type="checkbox"/> Active	String protective device	<input type="button" value="PC.1"/>
Rating	In = <input type="text" value="0"/> A	





## 9. 并网类型

有不同类型的并网连接方式。使用图标  可以选择最适合每个项目的方式，并确定是否有火灾（BE2）或爆炸（BE3）风险：



### 9.1. 低压并网

它对应于在低压下直接将系统连接到电网。必须指出以下主要参数：

- 电网相位，单相或三相
- 变压器功率
- 最大失衡（适用于三相电网）
- 相/中性线电压
- 接地系统（TT 或 TNS）
- 工作剩余电流阈值





Public distribution network RPD.1

Public network technical data

Subscription

Single-phase  Three Phase + Neutral

Subscribed power =  kVA

Maximum imbalance =  kVA

Phase / neutral voltage =  V

Earthing system =  ▼

Operating residual current =  mA

The operating residual current threshold has to be defined according to the earthing impedance of the exposed-conductive-parts so that the touch voltage does not exceed 50 V.

此外，可以使用“电网参数”按钮配置上游电网的其他参数（连接电缆、变压器、高压侧），定义短路容量。

LV power supply

HT

Network short-circuit power =  kVA

Positive-sequence impedance

Ratio  Impedance

Xd / Zd =  Xd =  mΩ

Rd / Xd =  Rd =  mΩ

Rated power =  kVA

Short-circuit voltage =  %

Positive-sequence impedance

Ratio  Impedance

Xd / Zd =  Xd =  mΩ

Rd / Zd =  Rd =  mΩ

Zero-sequence impedance

Ratio  Impedance

Xo / Xd =  Xo =  mΩ

Ro / Rd =  Ro =  mΩ

Length L =  m

Nature of the cable  copper  alu

Insulation  PR/EPR  PVC

Number of cables =

Section =  mm<sup>2</sup>

Delivery point

Ik3max = 24.92 kA    Ik2max = 21.58 kA    Ik1max = 18.41 kA  
 Ik3min = 16.84 kA    Ik2min = 14.59 kA    Ik1min = 11.84 kA



## 9.2. HV/LV 变压器

在这种类型的连接中，升压变压器将系统连接到电网的参数是已知的。必须指出以下主要参数：

- 额定功率
- LV 和 HV 电压
- 绕组连接
- 短路电压
- 低压绕组数（最多 3 个）
- 接地系统（TT、TNS、TNC、IT，带或不带中性线）

此外，还可以通过关联制造商型号来输入这些数据。



HV/LV transformer TR.1

Rated power =  kVA

LV voltage =  V

HV voltage =  V

Winding connection =

Ucc =  %

Number of LV windings =

Photovoltaic output power =  kW

**Detailed technical data**

Losses according to NF EN 50464 n/a

Either

Efficiency 100% load	n/a	%
Efficiency 75% load	n/a	%
No-load losses	n/a	W
Full load losses (75°C) *	n/a	W

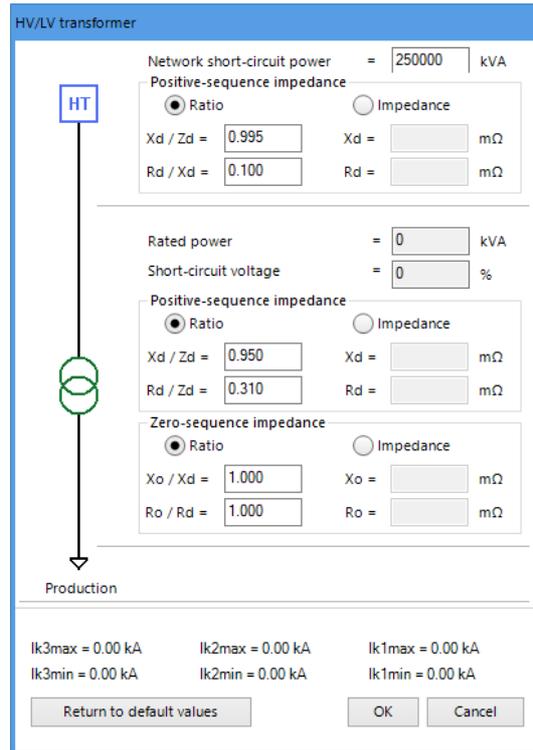
Earthing system =

Manual entry of technical data

Reference :  
Designation :  
Brand :

与低压并网相同，可以使用“详细参数”按钮配置上游电网的其他参数（变压器本身、高压侧），定义短路值。在数据区中定义的变压器的所有参数都将显示在高级输入窗口中：





**HV/LV transformer**

Network short-circuit power = 250000 kVA

Positive-sequence impedance

Ratio  Impedance

Xd / Zd = 0.995 Xd = mΩ

Rd / Xd = 0.100 Rd = mΩ

Rated power = 0 kVA

Short-circuit voltage = 0 %

Positive-sequence impedance

Ratio  Impedance

Xd / Zd = 0.950 Xd = mΩ

Rd / Zd = 0.310 Rd = mΩ

Zero-sequence impedance

Ratio  Impedance

Xo / Xd = 1.000 Xo = mΩ

Ro / Rd = 1.000 Ro = mΩ

Production

Ik3max = 0.00 kA Ik2max = 0.00 kA Ik1max = 0.00 kA

Ik3min = 0.00 kA Ik2min = 0.00 kA Ik1min = 0.00 kA

Return to default values OK Cancel

### 9.3. 配电单元（微电网离网负载）

它对应于将系统连接到已知数据很少的配电单元，或者它属于更大的系统，例如离网系统。必须指出以下主要参数：

- 相位，单相或三相
- 相/中性线电压
- 接地系统（TT、TNS、TNC、IT，带或不带中性线）
- 上游系统差异阈值
- 工作剩余电流阈值
- 短路电流值
- R/X 比率值





Dispatcher (self-consumption)
RPD.1

---

**Connection**

Single-phase       Three Phase + Neutral

Phase / neutral voltage =  V

Earthing system =

Upstream differential value =  mA

Operating residual current =  mA

The operating residual current threshold has to be defined according to the earthing impedance of the exposed-conductive-parts so that the touch voltage does not exceed 50 V.

**Short-circuit currents**

Ik3max	<input type="text" value="20.75"/> kA	R / X	<input type="text" value="0.315"/>
Ik1max	<input type="text" value="17.97"/> kA	R / X	<input type="text" value="0.315"/>
Ik2min	<input type="text" value="15.00"/> kA	R / X	<input type="text" value="0.315"/>
Ik1min	<input type="text" value="14.59"/> kA	R / X	<input type="text" value="0.315"/>

## 10. 逆变器

逆变器是一种电气设备，将光伏电源产生的直流电转换为交流电，可注入电网或供负载直接使用。

逆变器特性不能手动输入，它们必须始终与制造商或用户型号相关联。

逆变器的直流电参数：

- 光伏最大功率
- 最大空载电压
- 最大和最小输入电压
- MPPT 数量
- 每个 MPPT 的接入路数

交流电参数：

- 效率
- 功率因数
- 交流电压
- 交流电流
- 电隔离



- 是否符合 CEI 62109 标准
- 相位类型
- 选定的功率容差

OND.4

### Inverter

**DC technical data**

Maximum PV power	Pond PV max =	0 Wc
Maximum no-load voltage	Uo ond max =	0 V
Nominal input voltage	Uo ond =	0 V
Input mpp voltage mini	Uond min =	0 V
Maxi mpp input voltage	Uond max =	0 V

Nb trackers     Nb connections / Tracker

Active	Trackers	Iond max	C 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tracker 1	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>

**AC technical data**

Efficiency	0 %	CosPhi	0
AC voltage	0 V	AC current	0 A

Galvanic isolation     Compliance with IEC 62109

Connection type Single-phase

Reference :  
Designation :  
Brand :

Manufacturer
User
Manual
Form

Tolerance ± choice  % (power)

Inverter recap...

Length of antenna of the cables    L =  m    Info...

用户可以使用连接选择区域的复选框启用或禁用不同的 MPPT：

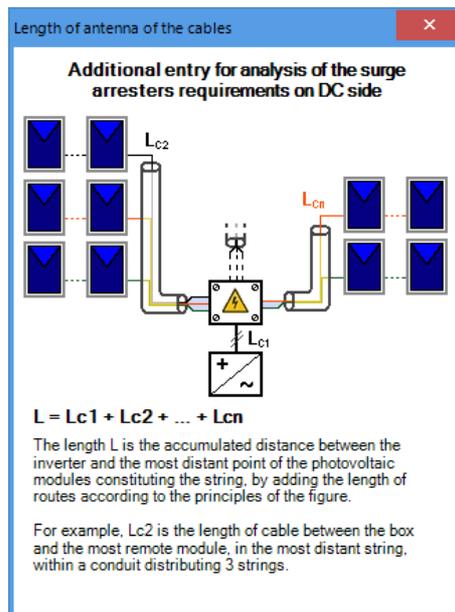
Active	Trackers	Iond max	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5
<input checked="" type="checkbox"/>	Tracker 1	33.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Tracker 2	11.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

点击“逆变器概览...”按钮将打开包含计算参数的窗口：



Rated PVG power			
Power at 25°C	PDCIN GPV	12600	Wc
AC current at 25°C	Iprod	17.73	A
Control values of generator			
Maximum power	PDCIN GPV max	15021	Wc
Maximum no-load volt...	VocGPV max	879	V (at -10 °C)
Maximum full load volt...	Upp max	692.9	V (at -10 °C)
Minimum full load volt...	Upp min	499.7	V (at 70 °C)
Maximum full load curr...	Ipp max	20.7	A (at 25 °C)

此外，在数据区域的下方部分，可以输入电缆天线的长度，这将影响防雷计算。按钮“信息...”将打开一个说明窗口，指示更多详细信息：



可以将内部保险丝连接到逆变器。点击逆变器的上侧元件，可以在数据区激活它，并像任何其他保险丝一样进行管理，其特点是指示保险丝是否与逆变器集成。逆变器和熔断器匹配由用户负责。



Active      Connection protection      PCNX.19

**All inverters do not incorporate fuses.  
The adequacy between fuses and inverters is under the  
responsibility of the user.**

Rating                      In =  A  
                                    Un =  Vcc

Minimum rated current                      : 0.0 A

Reference                      :

Designation                      :

Brand                                      :

Provided with the inverter  
 Manual entry of technical data

## 11. 光伏电源

光伏电源是负责发电的元件。它在 archelios™ CALC 中定义如下：

- 光伏组件参数：
  - 最大功率
  - 短路电流
  - 空载电压
  - 额定电压
  - 额定电流
  - 温度系数
  - 最大保险丝额定电流
  - 光伏组件最大电压
- 光伏组件数量和组串配置
- 工作温度



Photovoltaic generator
GPV.19

Photovoltaic generator

Technical data of a module

Maximum power	Pm =	<input type="text" value="0"/>	Wc
Short-circuit current	Isc =	<input type="text" value="0"/>	A
No-load voltage	Voc =	<input type="text" value="0"/>	V
Rated voltage	Umpp =	<input type="text" value="0"/>	V
Rated current	Impp =	<input type="text" value="0"/>	A
	Tk P =	<input type="text" value="0"/>	%/°C
Correction factors of temperature	Tk Voc =	<input type="text" value="0"/>	%/°C
	Tk Isc =	<input type="text" value="0"/>	%/°C
Maximum reverse current	Irm =	<input type="text" value="0"/>	A
Maximum module voltage	Vmax =	<input type="text" value="0"/>	V
Number of modules in a string	M =	<input type="text" value="1"/>	
Reference :			
Designation :			
Brand :			

Manual entry of technical data

Manufacturer	User	Manual	Form
--------------	------	--------	------

PVG environment

Minimum temperature	Tmin =	<input type="text" value="-10"/>	°C	
Maximum temperature	Tmax =	<input type="text" value="70"/>	°C	<input type="button" value="Edit..."/>

Description of the photovoltaic generator

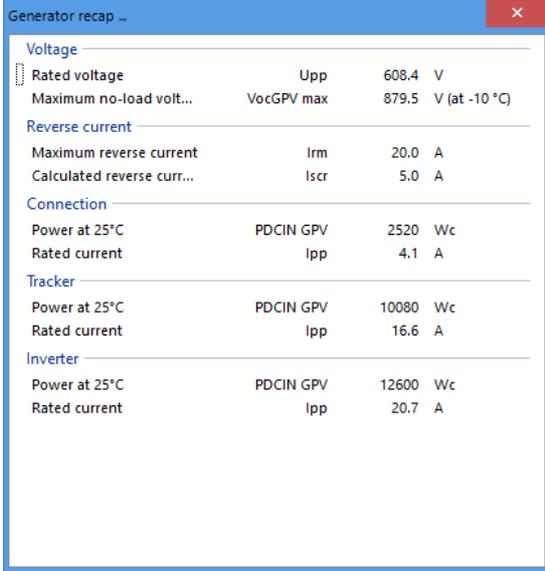
Number of strings per protection	SC =	<input type="text" value="1"/>
Number of strings in a group	C =	<input type="text" value="1"/>
Number of groups in the generator	G =	<input type="text" value="1"/>

光伏组件数量、组串配置和工作温度都是可编辑的，独立于用户使用手动输入的数据或制造商型号。也可以使用按钮“编辑...”温度。

每个 MPPT 的特征必须与光伏组件匹配。MPPT 的任何输入或修改都将自动转移给其他 MPPT。

输入光伏电源数据后，可以通过单击按钮“光伏电源概览...”查看。





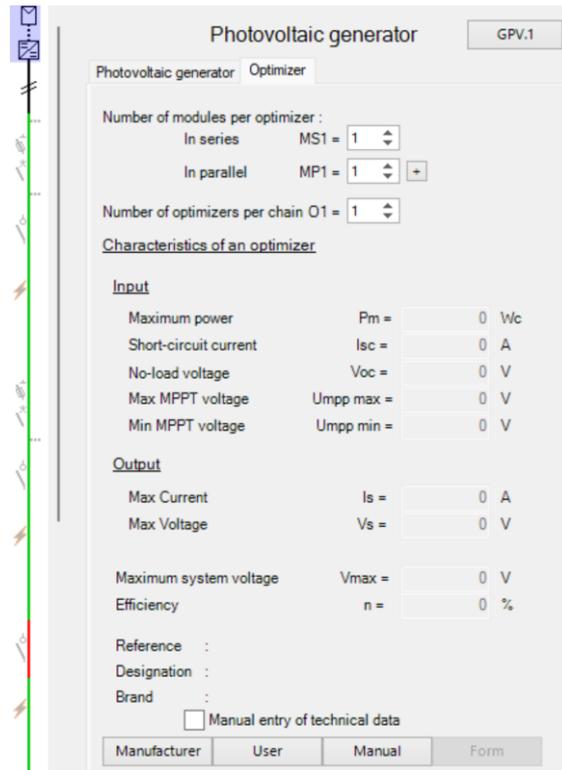
Voltage			
Rated voltage	Upp	608.4	V
Maximum no-load volt...	VocGPV max	879.5	V (at -10 °C)
Reverse current			
Maximum reverse current	Irm	20.0	A
Calculated reverse curr...	Iscr	5.0	A
Connection			
Power at 25°C	PDCIN GPV	2520	Wc
Rated current	Ipp	4.1	A
Tracker			
Power at 25°C	PDCIN GPV	10080	Wc
Rated current	Ipp	16.6	A
Inverter			
Power at 25°C	PDCIN GPV	12600	Wc
Rated current	Ipp	20.7	A

## 12. 优化器

优化器是一种 DC/DC 转换器，其目的是从光伏电源中提取最大能量。它在 archelios™ CALC 中的特征是：

- 每个优化器的光伏组件数：
  - 串联
  - 并联
- 每个组串的优化器数量





优化器的配置不受规范的约束，archelios™ 允许根据制造商的建议对其进行管理，另一方面，规范管控继续应用于整个项目。

在优化器中 光伏电源 优化器 用户可以配置每个优化器的光伏组件数量（串联和并联），以及每个组串的优化器数量。

对于光伏组件数量为奇数的特定系统，该命令 + 允许自定义系统的配置。

### 13. 容配图

archelios™ CALC 允许绘制逆变器和光伏电源之间的容配图，其中显示了两个设备之间的适应性，并实时更新，以使用户可以轻松检查对系统的影响或添加或删除光伏组件或组串，该图还考虑了优化器的配置。

在上侧，显示电压-电流曲线，红色曲线对应逆变器，蓝色曲线对应光伏电源，它们都由最大和最小工作电压以及最大工作电流定义。

下侧图表显示光伏电源功率和逆变器的负载率。绿色区域对应有效范围。





注意：如果项目是通过导入 archelios™ PRO 项目创建的，则此图表的功率值可能会给出无效的结果。这种情况下，主要考虑 archelios™ PRO 计算的验证值，因为它考虑了 archelios™ CALC 不管理的其他参数，例如阴影损失、反射等。在这种情况下，建议通过参考 archelios™ PRO 的计算报告来证明警告消息的合理性。

## 14. 电缆

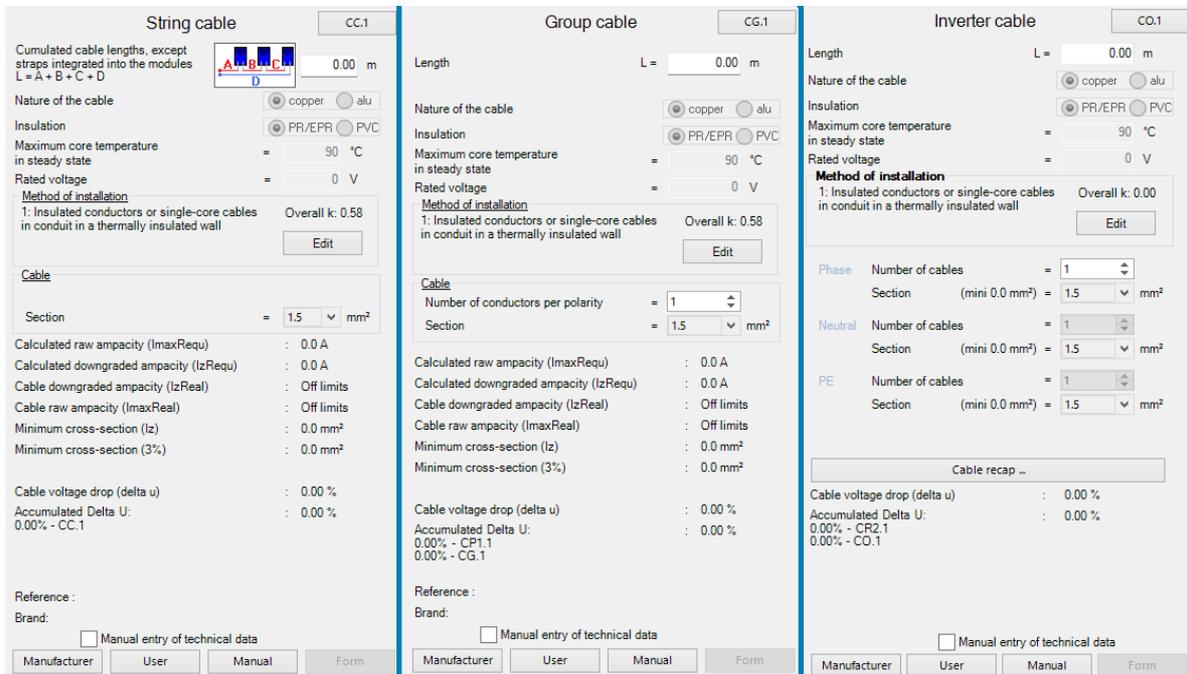
archelios™ CALC 管理系统中的每根电缆，包括直流侧和交流侧。当不同的元件（如保护装置或避雷器）被激活时，将启用段状电缆，其中可以定义长度以计算选型。根据所选电缆的位置，数据区将显示不同的信息。

电缆由以下参数定义：

- 长度
- 电缆材料（铜或铝）
- 绝缘材料（PR/EPR 或 PVC）
- 稳态时的导体最高温度



- 额定电压
- 敷设方式
- 电缆截面积和并联电缆数量



The screenshot displays three panels for cable configuration:

- String cable (CC.1):** Shows a diagram of a cable with segments A, B, C, and D. Fields include Length (0.00 m), Nature of the cable (copper/alu), Insulation (PR/EPR/PVC), Maximum core temperature (90 °C), Rated voltage (0 V), Overall k (0.58), and Cable Section (1.5 mm²). Calculated values include raw ampacity (0.0 A), downgraded ampacity (Off limits), and voltage drop (0.00%).
- Group cable (CG.1):** Similar fields to String cable, with a calculated raw ampacity of 0.0 A and voltage drop of 0.00%.
- Inverter cable (CO.1):** Includes fields for Phase, Neutral, and PE, each with 1 cable and a 1.5 mm² section. It also shows a 'Cable recap...' section and accumulated delta U values (0.00% for CR2.1 and CO.1).

数据区域将显示软件计算的值，以使用户能够选择最合适的部分。对于直流电缆，它将根据敷设方式显示带和不带压降的电流值，如果是交流电缆，它将显示所需的最小截面积。在这两种情况下，都会显示总电压降和累积电压降。

对于交流电缆，可以通过单击“*电缆概览...*”按钮，其中将指示以下值：

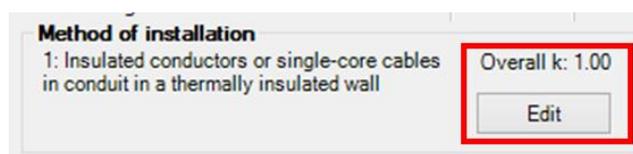
- 相电流和中性线电流，均作为最低要求计算，并根据所选电缆截面计算
- 根据载流量计算的最小截面
- 根据电压降计算的最小截面
- 计算的电缆阻抗
- 电压降
- 电缆两侧短路电流
- 电缆热应力



Cable recap	
<b>Phase current</b>	
Calculated raw ampacity	25.0 A
Calculated downgraded ampacity	25.0 A
Cable downgraded current	351.0 A
Cable raw ampacity	351.0 A
<b>Neutral current</b>	
Calculated raw ampacity	25.0 A
Calculated downgraded ampacity	25.0 A
Cable downgraded current	351.0 A
Cable raw ampacity	351.0 A
<b>Cross-section according to I<sub>z</sub></b>	
Minimum phase section	3x1.5 mm <sup>2</sup>
Minimum neutral section	3x1.5 mm <sup>2</sup>
<b>Section according to voltage drop</b>	
Minimum cross-section (3%)	3x1.5 mm <sup>2</sup>
Minimum cross-section (1%)	3x0.0 mm <sup>2</sup>
<b>Impedance</b>	
Cable Impedance	< 0.01 Ω
Total impedance (0.5 Ω max)	0.02 Ω
<b>Voltage drop I<sub>max</sub> (normative)</b>	
Cable voltage drop	0.01 %
Total voltage drop	0.33 %
<b>Production voltage drop (indicative)</b>	
Cable voltage drop	0.01 %
Total voltage drop	0.24 %
<b>Upstream short-circuit currents</b>	
Ik3 max (3 phases)	8.56 kA
IK2 max (2 phases)	7.41 kA
IK2 min (2 phases)	4.45 kA
Ik1 max (phase/neutral)	4.63 kA
Ik1 min (phase/neutral)	2.73 kA
If (phase / PE)	2.73 kA
<b>Downstream short-circuit currents</b>	
Ik3 max (3 phases)	8.13 kA
IK2 max (2 phases)	7.04 kA
IK2 min (2 phases)	4.22 kA
Ik1 max (phase/neutral)	4.38 kA
Ik1 min (phase/neutral)	2.57 kA
If (phase / PE)	2.57 kA
<b>Thermal stresses</b>	
Maximum tripping time (phase)	3.790 s
Maximum tripping time (neutral)	3.790 s
Maximum tripping time (PE)	3.790 s
Operating time	0.015 s

## 14.1. 敷设方式

archelios™ CALC 管理标准中定义的电缆敷设方式，并计算适用于载流量的校正系数。选择电缆后，单击数据区“敷设方式”的“编辑”按钮。在打开此界面之前，用户可以检查此区域中显示的“k Global”的计算值：



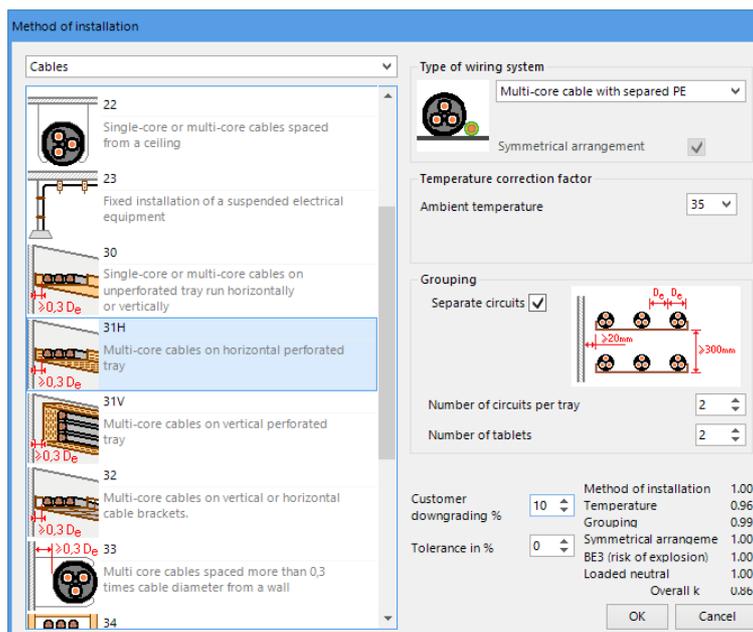
在敷设方式界面中，用户可以在窗口左侧定义敷设方式，并显示敷设代码，以及其文本描述和图形表示。

窗口右侧是每个敷设方式参数的特征：

- 布线系统类型或电缆的样式
- 环境温度
- 并排导管数
- 用户定义的校正系数
- 用户定义的容差（以 % 为单位）

窗口根据电缆类型和所选的敷设方式改变显示内容。

部分和整体校正系数显示在窗口的右下角：



## 15. 保护装置

archelios™ CALC 管理以下保护设备：

- 开关
- 断路器

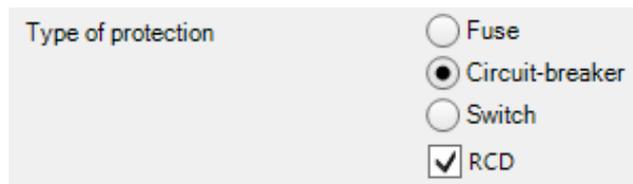


- 熔断器
- 差动保护（与开关或断路器相关）

可以在显示以下符号的每个点激活保护装置：



根据安装点的不同，可以使用一种或多种类型。如果可以选择多个选项，则将在数据区进行选择：



下图中，右侧表示直流设备，左侧表示交流设备。

## 15.1. 开关

开关或隔离开关是用于断开回路的装置，不具备正常负载切断能力，也不提供过载或短路保护。它们的参数：

- 额定电流
- 额定电压

数据区域显示所需的最小电流作为数据输入的参考。



Active
 Distributor A disconnecter
SIR\_A.1

In Phase  A

Un  V

Type of protection

Fuse  
 Circuit-breaker  
 Switch  
 RCD

Warning, checking the short-circuit withstand of the switch is the responsibility of the user.

Minimum rated current Ph : 0.0 A

Breaking capacity threshold : 16.53 kA

Magnetic setting threshold (Ikmin) : Not applicable

Magnetic setting threshold (If) : Not applicable

Fuse melting time : Not applicable

Installation RCD threshold : 500 mA

Manual entry of technical data

Manufacturer
User
Manual
Form

Active
 String switch-disconnector
IC.1

Rating

In =  A

Un =  Vcc

Minimum rated current : 0.0 A

Reference :

Designation :

Brand :

Manual entry of technical data

Manufacturer
User
Manual
Form

## 15.2. 断路器

断路器是具有分断能力的设备，可应对可能影响设备或人员的不同故障类型。

断路器的参数：

- 额定电流（交流和直流）
- 额定电压（交流和直流）
- 分断能力（AC）
- 磁设置（AC）
- 脱扣时间（AC）

数据区域显示以下计算值作为数据输入的参考：



- 最大和最小计算电流（DC）
- 所需的最小热电流（AC）
- 分断能力阈值（AC）
- 磁设置阈值（AC）

Active
Distributor A disconnector
SIR\_A.1

In Phase  A

Un  V

Breaking capacity  kA

Magnetic setting  A

Tripping time  s

Type of protection

Fuse

Circuit-breaker

Switch

RCD

Min. thermal current required Ph : 0.0 A

Breaking capacity threshold : 16.53 kA

Magnetic setting threshold (Ikmin) : 11672.10 A

Magnetic setting threshold (If) : Not applicable

Fuse melting time : Not applicable

Installation RCD threshold : 500 mA

Manual entry of technical data

Manufacturer
User
Manual
Form

Active
String protective device
PC.1

Rating

In =  A

Un =  Vcc

Type of protection

Fuse

Circuit-breaker

Minimum rated current : 0.0 A

Maximum rated current : 0.0 A

Reference :

Designation :

Brand :

Manual entry of technical data

Manufacturer
User
Manual
Form

### 15.3. 熔断器/保险丝

熔断器的参数：

- 额定电流（交流和直流）
- 额定电压（交流和直流）
- 分断能力（AC）

数据区域显示以下计算值作为数据输入的参考：



- 所需的最小额定电流（交流和直流）
- 所需的最大额定电流（DC）
- 分断能力阈值（AC）
- 熔断器熔断时间（AC）

Active
 Distributor A disconnector
SIR\_A.1

In Phase  A

Un  V

Breaking capacity  kA

Type of protection

Fuse

Circuit-breaker

Switch

RCD

Minimum rated current Ph : 0.0 A

Breaking capacity threshold : 16.53 kA

Magnetic setting threshold (Ikmin) : Not applicable

Magnetic setting threshold (If) : Not applicable

Fuse melting time : 0.000 s

Installation RCD threshold : 500 mA

Manual entry of technical data

Manufacturer
User
Manual
Form

Active
 String protective device
PC.1

Rating In =  A

Un =  Vcc

Type of protection

Fuse

Circuit-breaker

Minimum rated current : 0.0 A

Maximum rated current : 0.0 A

Reference :

Designation :

Brand :

Manual entry of technical data

Manufacturer
User
Manual
Form

## 15.4. 差动保护

archelios™ CALC 管理交流侧的差动保护。通过单击数据区域中的复选框“RCD”，将其纳入保护装置中。激活此保护后，将显示以下字段：

- 工作剩余电流
- RCD 时间延迟



Operating residual current	<input type="text" value="0"/>	mA
RCD time delay	<input type="text" value="0.00"/>	s

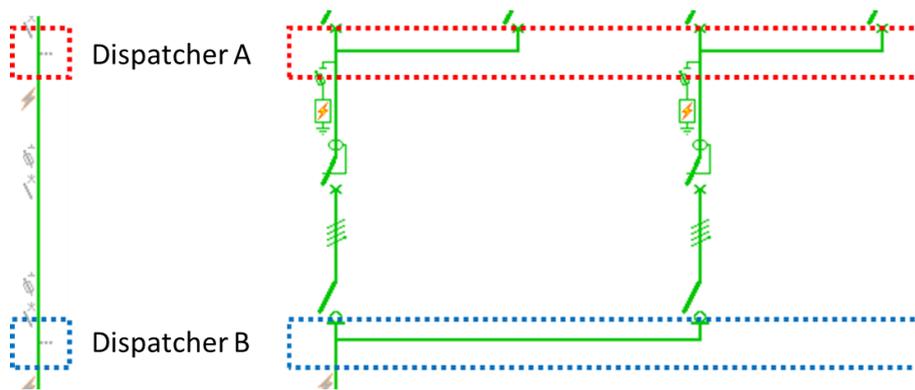
数据区域将显示系统 RCD 阈值，作为数据输入的参考。



## 16. 母线

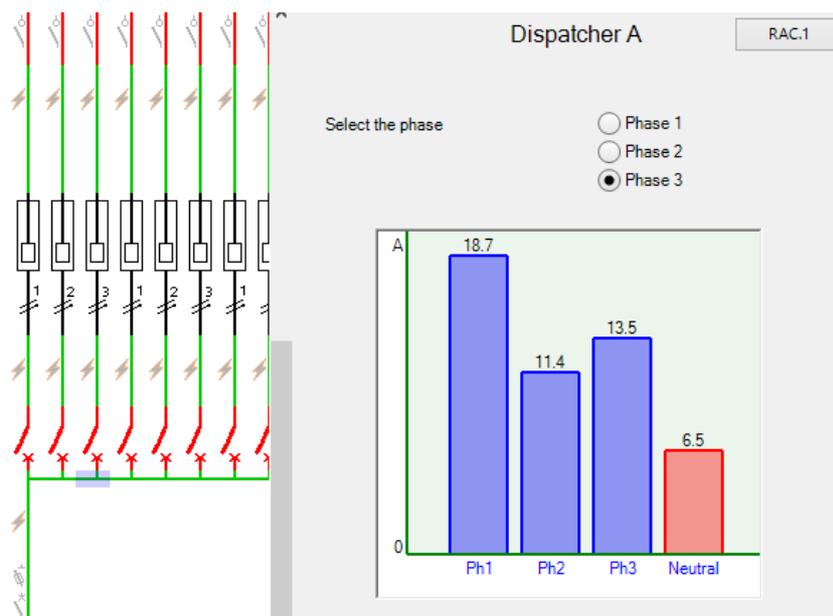
在 archelios™ CALC 中，母线显示在交流侧。在直流侧，它们的显示方式相同，但它们被理解为连接点。

用户可以查看母线上的相位分配，以验证功率平衡和要执行的相位连接修改。管理母线有两个点，即 A 和 B：



数字 1

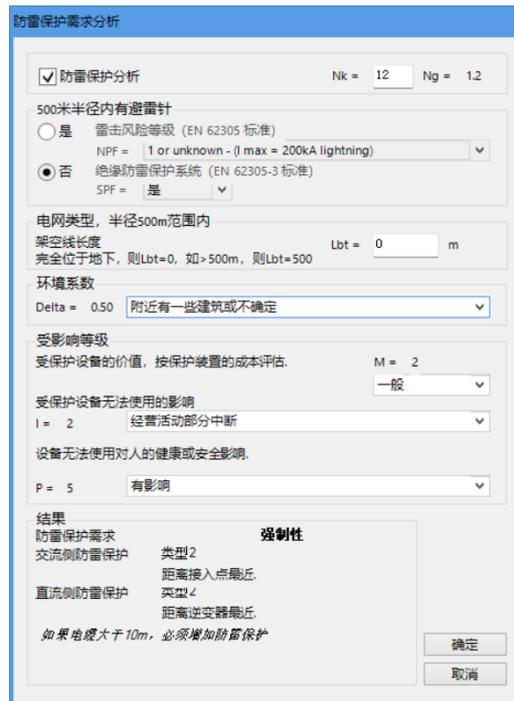
选择任何母线时，数据区域将显示一个图形，其中包含母线的相位分布。如果单相回路连接到三相母线，则在选择其接入点时，数据区将提供相位选择。此外，上游电缆将显示所选相位的编号：



## 17. 避雷器

archelios™ CALC 允许进行雷击风险分析，并在某些安装点推荐保护装置或避雷器，根据执行的雷击分析计算。

第一步是使用工具栏中的  激活雷击风险分析。防雷保护需求分析窗口将打开：

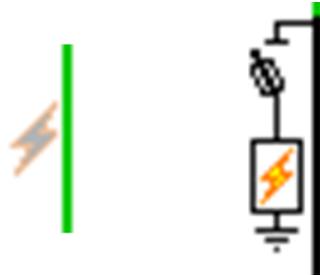


此窗口分为以下部分，用户可以在其中定义分析的参数，这将根据相应的标准确定计算因素：

- 上半部分：分析被激活，可以输入每年的风暴数量（闪电数量是自动计算的）。
- 半径 500 m 内存在避雷针：在肯定的情况下，必须输入该系统的保护级别，以及该系统是否绝缘。
- 半径为 500 m 的供应网络类型：必须输入此半径内的架空线长度。
- 环境系数：指示系统所在的环境，在列表中选择最接近的情况。
- 受影响等级：指雷击引起的影响程度，包括设备价格、发生故障时不可用的成本以及这种不可用可能导致的后果。
- 结果：说明避雷器的强制与否，以及直流侧和交流侧的所需类型。



一旦分析得到验证，就可以在显示以下符号的任何位置接入避雷器，在数据区域中激活防雷保护，然后显示设备的符号及其相关保护。



避雷器数据只能通过制造商或用户型号及其相关保护输入。避雷器的参数：

- 避雷器类型（交流和直流）
- 稳态电压（交流和直流）
- 防护等级（交流和直流）
- 放电电流（交流和直流）
- 耐短路电流（交流和直流）
- 协调长度（AC）
- 暂态过电压耐受（AC）
- 避雷器极性（AC）

相关保护装置可以配置为集成或不集成避雷器，其类型为断路器或熔断器。在交流侧，也可以采用差动保护。



Active **Inverter AC surge arrester** PFPO.3

1-pole surge arrester **Surge arrester type**  Type 1  Type 2

Voltage in steady state Uc = 255.00 V  
 Protection level Up = 1.50 kV  
 Discharge current In = 5.00 kA  
 Coordination length L = 10.00 m  
 Temporary overvoltage withstand Ut = 440.00 V  
 Short-circuit withstand Icc = 25.00 kA

Type:2 | Up max:2.50 kV | Uc min 253.0 V | In min:5.0 kA  
 Icc min:18.66 kA

Manufacturer 1 x DS14-230/G - CITEL  
 User SPD DS10 AC Type2 3P+N  
 Manual Form

Connection rules ...

**Associated protection** PFPO.P3

**Type of protection**  Integrated  Line  Circuit-break  Fuse  RCD

In = 0.00 A  
 Un = 0.00 V  
 Idiff = 0.00 mA

Fusible: In <= 20 A | Pdc mini : 18.66 kA

Manufacturer  
 User  
 Manual Form

Active **Group surge arrester** PFG.18

**Surge arrester type**  Type 1  Type 2

Voltage in steady state Uc = 0.00 V  
 Protection level Up = 0.00 kV  
 Discharge current Iimp = 0.00 kA  
 Short-circuit withstand Icc = 0.00 kA

Type:2 | Up max Module :6.40 kV | Up max Inverter :4.80 kV  
 Uc min 890.9 V | Icc min:0.01 kA | In min:5.0 kA

Manufacturer  
 User  
 Manual Form

Connection rules ...

**Associated protection** PFG.P.18

**Type of protection**  Integrated  Line  Circuit-break  Fuse

Ratings In = 0.00 A  
 Un = 0.00 V

Manufacturer  
 User  
 Manual Form

## 18. 数据库

### 18.1. archelios™ Calc 制造商产品数据库

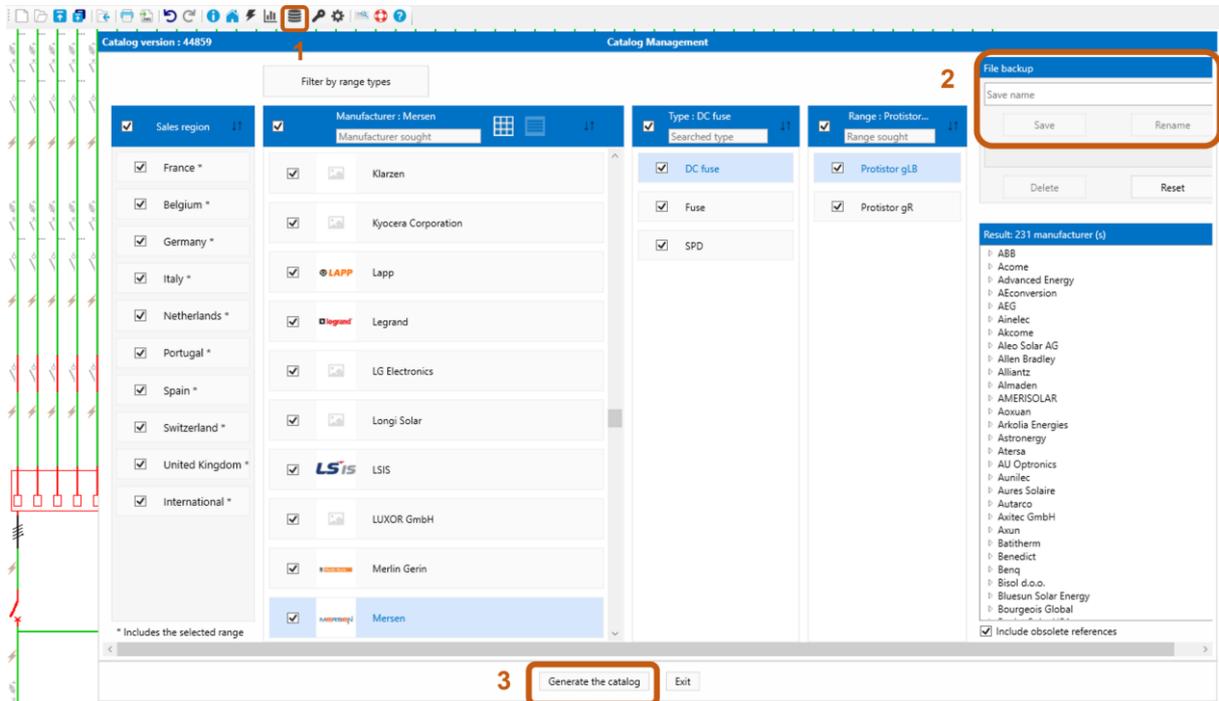
该数据库由 Trace Software 根据电气设备制造商提供的数据编制而成。用户无法修改此数据库中的数据。此数据库是可升级的，具有维护合同的用户可下载升级包。

设备的技术特性和使用由制造商提供，可能不完整。由于标准和设备的发展，它们也有可能被修改。软件用户有责任向制造商及其文档检查其有效性。如果出现错误，Trace Software 概不负责。

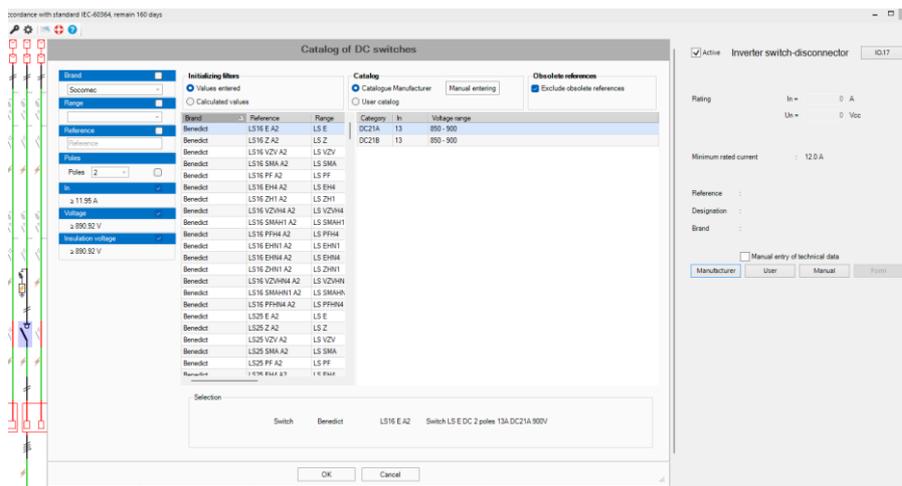
可以自定义数据库的内容，以使其适应所需的销售区域和所使用的设备。然后可以保存配置 (2) :



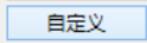
可以生成自定义的 archelios™ CALC 数据库。(3)

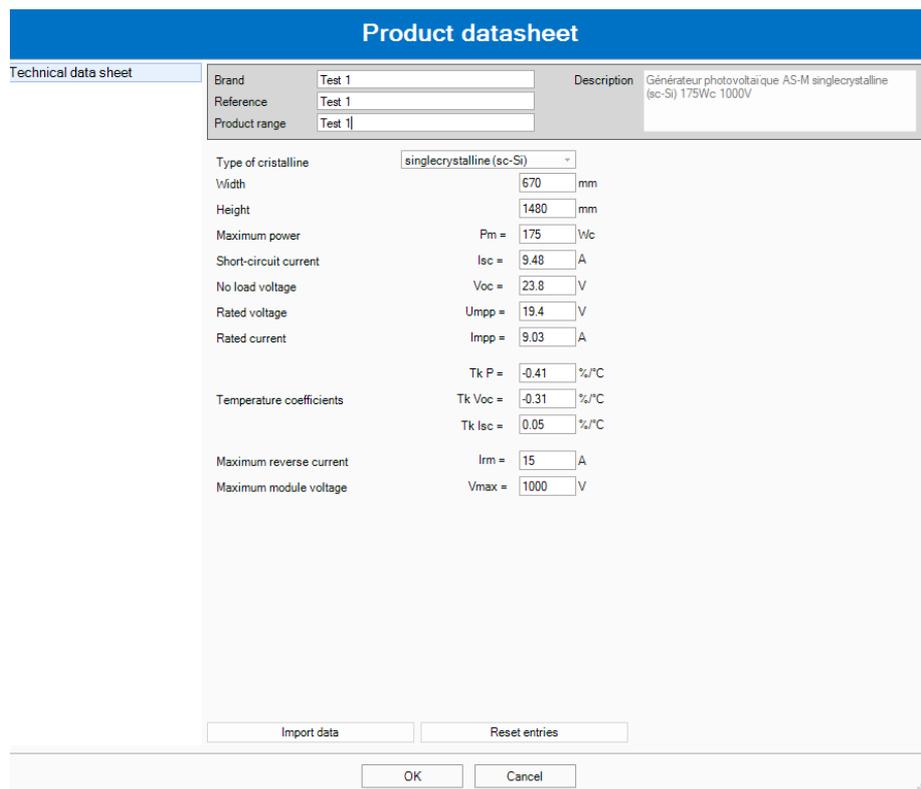


使用 archelios™ CALC 数据库，一旦选择了一个元件，用户必须单击数据区域中的“制造商”按钮。打开一个窗口，显示可用数据库，该列表包含基于软件计算值的过滤器。（注意：与计算值不同的值也可能有效。用户可以修改和/或取消勾选某些过滤器参数）。



## 18.2. 用户数据库

Archelios™ CALC 允许用户在用户数据库中输入自己的型号。点击  将打开产品型号输入窗口：



The image shows a 'Product datasheet' dialog box with the following fields and values:

Field	Value
Brand	Test 1
Reference	Test 1
Product range	Test 1
Description	Générateur photovoltaïque AS-M singlecristalline (sc-Si) 175Wc 1000V
Type of cristalline	singlecristalline (sc-Si)
Width	670 mm
Height	1480 mm
Maximum power	Pm = 175 Wc
Short-circuit current	Isc = 9.48 A
No load voltage	Voc = 23.8 V
Rated voltage	Umpp = 19.4 V
Rated current	Impp = 9.03 A
Temperature coefficients	Tk P = -0.41 %/°C
	Tk Voc = -0.31 %/°C
	Tk Isc = 0.05 %/°C
Maximum reverse current	Irm = 15 A
Maximum module voltage	Vmax = 1000 V

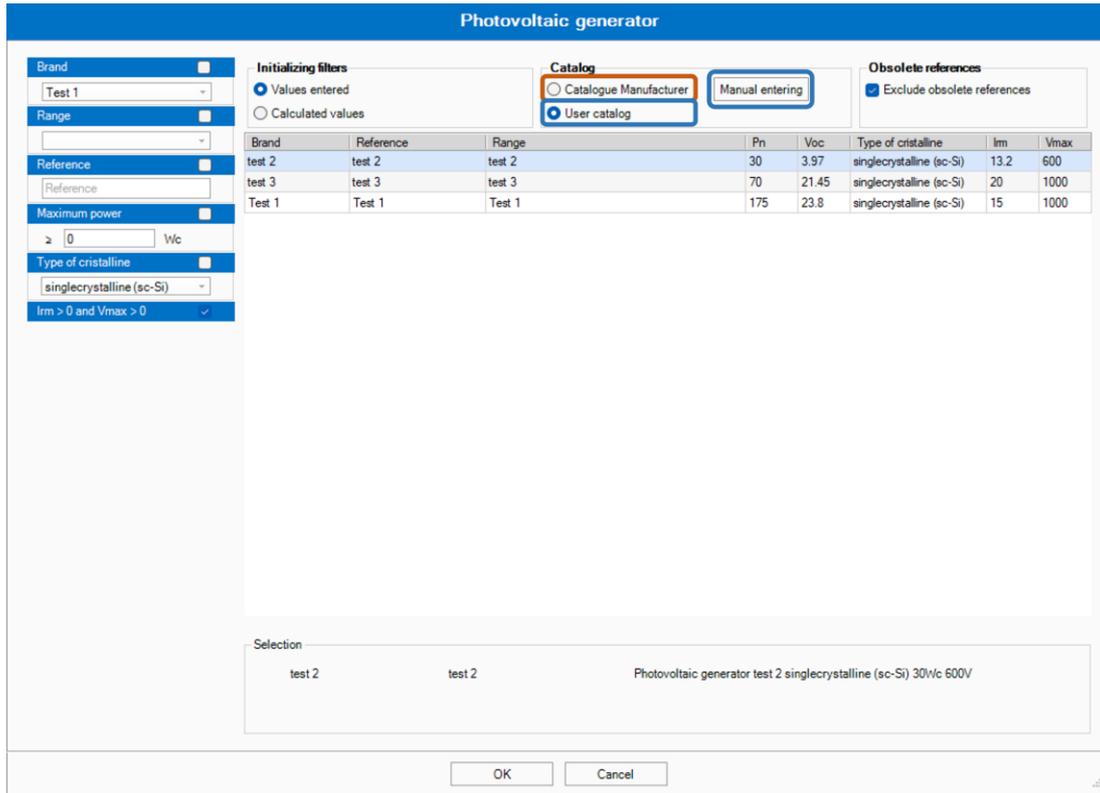
Buttons: Import data, Reset entries, OK, Cancel.

可以根据制造商的数据表、品牌或制造商名称、设备型号和名称输入数据。可以从  制造商数据库中的现有型号导入数据，以便对其进行修改。

之后，如果描述和型号值未更改，则“OK”命令将更新型号，如果它们已更改，则创建一个新的型号。

用户符号  允许访问先前创建的型号：





窗口左侧将列出所有先前创建的型号，窗口右侧将显示所选型号的数据。

### 18.3. archelios™ CALC 数据库更新

如果计算机已连接到 Internet，则当应用程序启动时，将自动通知用户数据库更新的存在。然后可以下载更新，并要求用户保留数据库配置。



## 18.4. 索取制造商数据库

具有维护服务合同的用户可以通过  申请添加制造商数据库，登录技术支持页面后填写表单：

Create a ticket for :

**Enter your ticket**

Qualification criteria : \*  
 »

Software version : \*

Severity : \*

Subject : \*

Detail : \*  



Attachments ( < 200Mo ) :

## 19. 消息

archelios™ CALC 根据具体情况生成有关元件上的错误、警告和建议的错误消息。这些消息显示在数据的底部，并允许用户使用  每条消息右侧的命令输入解释理由。

这些消息根据其性质分为三种不同的类型，其颜色对应于单线图中显示的颜色。

### 19.1. 缺乏数据



这类型的消息不会显示在计算报告中，它们以黑色显示，并且与未在元件中输入的数据相关，并且是计算所必需的。无法为此类消息输入解释理由。

## 19.2. 建议

这类消息显示在计算报告中，并根据标准提供的建议，但它们不是必需解决的。

这些消息以橙色显示，并允许用户输入解释理由。

## 19.3. 错误

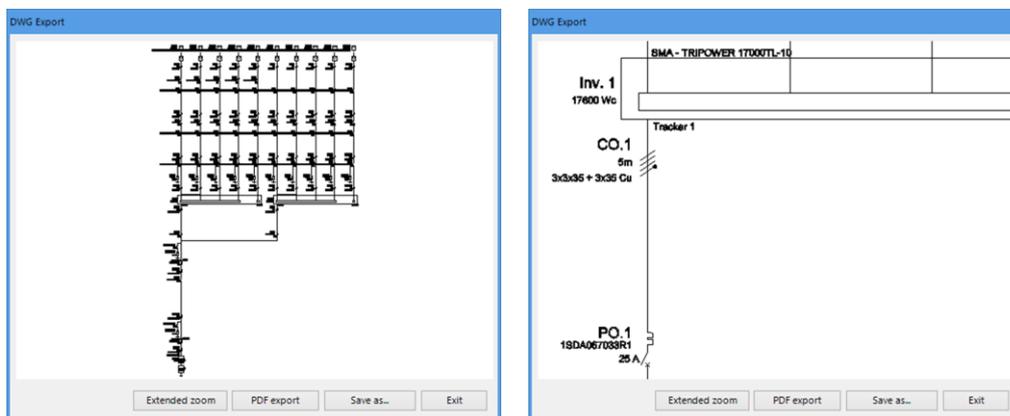
这些消息显示在计算报告中，关联：

- 计算误差
- 不符合标准
- 数据不一致

这些消息以红色显示，并允许用户输入解释理由。

## 20. 单线图

archelios™ CALC 可自动生成 DWG 或 PDF 格式的单线图。使用图标  显示预览，用户可以在其中配置缩放、沿单线图移动并查看已使用元件的信息：



缩放通过鼠标滚轮调整，视图通过在滚轮单击时移动鼠标调整。窗口显示以下命令：

- 缩放：调整缩放以在窗口中显示完整的单线图
- PDF 导出：以 PDF 格式保存单线图
- 另存为...：以 DWG 格式保存单线图
- Exit：关闭窗口

## 21. 计算报告

archelios™ CALC 在项目选型后提供完整的计算报告，其中包含每个元件和回路的完整详细信息以及其他信息。使用命令  编辑计算报告。

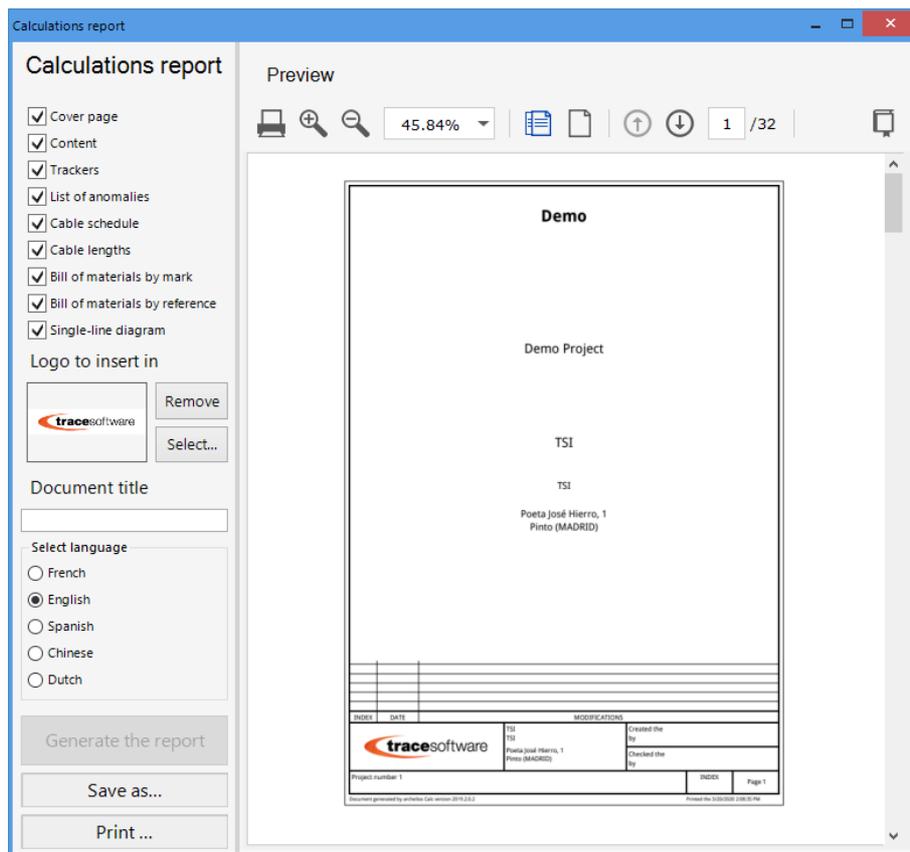
计算报告是可自定义的，允许用户包括以下章节：

- 封面
- 内容
- MPPT：逐个显示 MPPT，包含完整的信息，建议输入的值和计算的值
- 告警列表：显示所有消息及其理由。
- 电缆明细表：根据其标注列出所有电缆，型号和长度
- 电缆长度表：列出所有电缆型号及其工程量明细表
- 按标注的物料清单：根据标注列出所有元件，如果是光伏组件，则显示型号和数量
- 按型号的材料明细表：列出所有元件型号及其工程量明细表
- 单线图：显示报告中的单线图，分为交流侧和直流侧。

用户可以插入 LOGO，该 LOGO 将包含在页面模板中。

也可以独立于界面语言选择报告语言。





报告是通过命令“生成报告”生成的，可以保存为 PDF 格式并直接打印。

