Q/CSG

Q/CSG XXXXXXX.X-201X

继电保护信息系统

主站-子站IEC61850(Ed2.0)工程实施规范

IEC61850(Ed2.0) Implementation Specification for Relay Protection Information System between Master System and Slave System of CSG

中国南方电网有限责任公司 发布

201X-XX-XX发布

201X-XX-XX 实施

中国南方电网有限责任公司企业标准

目 次

[目 次 I](#_Toc11407)

[前 言 II](#_Toc15942)

[1 范围 1](#_Toc8527)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc13846)

[3 术语与定义 1](#_Toc27335)

[4 缩略语 2](#_Toc11669)

[5 主子站建模规范 2](#_Toc21694)

[6 主子站通信模式 3](#_Toc6648)

[7 主子站通信服务 4](#_Toc15834)

[8 通信状态监测 9](#_Toc19572)

[附录A （规范性附录） 保信子站自身IED模型建模要求 10](#_Toc29466)

[附录B （规范性附录） IEC61850实施规范附加要求 11](#_Toc1082)

[附录C （规范性附录） 保信子站自身IED模型相关逻辑节点定义 13](#_Toc3154)

[附录D （规范性附录） 行波测距装置模型 15](#_Toc8595)

[附录E （规范性附录） 扩展CDC定义 17](#_Toc31073)

[附录F （资料性附录） 保信子站自身IED建模示例 18](#_Toc2740)

[附录G （资料性附录） 保信子站IID建模示例 37](#_Toc11829)

前 言

继电保护信息系统提供了对继电保护、安全自动装置和故障录波器的分析平台，有利于调度及运维单位迅速掌握电网实际故障状况以及继电保护装置的动作行为，有助于提高调度及运行管理的水平。

随着IEC61850第二版本（Edition2.0）的发布，在第一版本基础上增加了对站间通信的规范和约定，提出变电站和控制中心间信息建模、通信等应用的指导性意见。因此，为提高保信系统主站与子站通信的规范性、扩展性、兼容性、互操作性等，南方电网公司系统运行部组织相关单位，在对IEC61850(Ed2.0)结合保信主站与子站之间的通信进行分析研究的基础上，在《继电保护信息系统主站-子站DL/T860工程实施规范》基础上，并结合南方电网的实际情况编写了本规范。

附录A、B、C、D、E为规范性附录，附录F、G为资料性附录。

本规范由中国南方电网有限责任公司系统运行部归口。

本规范负责起草单位：。

本规范主要起草人：。

南方电网继电保护信息系统主站-子站IEC61850 Ed2工程实施规范

# 范围

本规范规定了南方电网继电保护信息系统主站与子站间采用IEC61850(Ed2.0)标准通信时的通信模式、建模及通信服务。

# 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18657.1 远动设备及系统 第5部分：传输规约 第1篇：传输帧格式（IEC60870-5-1，IDT）

GB/T 18657.2 远动设备及系统 第5部分：传输规约 第2篇：链路传输规则（IEC60870-5-2，IDT）

GB/T 18657.3 远动设备及系统 第5部分：传输规约 第3篇：应用数据的一般结构（IEC60870-5-3，IDT）

GB/T 18657.4 远动设备及系统 第5部分：传输规约 第4篇：应用信息元素的定义和编码（IEC60870-5-4，IDT）

GB/T 18657.5 远动设备及系统 第5部分：传输规约 第5篇：基本应用功能（IEC60870-5-5，IDT）

GB/T 22386-2008 电力系统暂态数据交换通用格式（IEC 60255-24:2001，IDT）

DL/T 1146-2009 DL/T 860实施技术规范

DL/T 634.5101-2002 远动设备及系统 第5-101部分：传输规约 基本远动任务配套标准（IEC60870-5-101:2002，IDT）

DL/T 634.5103-2002 远动设备及系统 第5-103部分：传输规约 继电保护设备信息接口配套标准（IEC60870-5-103:2002，IDT）

DL/T 634.5104-2009 远动设备及系统 第5-104部分：传输规约 采用标准传输协议集的IEC60870-5-101网络访问（IEC60870-5-104:2006，IDT）

Q/CSG 110031-2012南方电网故障录波器及行波测距装置技术规范

Q/CSG 1204005.34-2014南方电网一体化电网运行智能系统技术规范第3部分：数据第4篇：IEC61850实施规范

Q/CSG 1204005.37-2014南方电网一体化电网运行智能系统技术规范第3部分：数据第7篇：对象命名及编码

IEC61850 Edition 2.0

IEC TR 61850-90-2 Edition 1.0

# 术语与定义

##

继电保护信息系统 Relay Protection Information System

由安装在厂站端的保信子站系统、安装在调度机构或区控（集控）中心的保信主站系统和提供信息传输用的电力系统网络及接口设备构成的系统。简称保信系统。

##

保信子站系统 Slave Relay Protection Information System

指安装在厂站端负责与接入的继电保护装置及故障录波器通信，完成规约转换、信息收集、处理、控制、存储，并按要求向保信主站系统发送信息的硬件及软件系统。是继电保护信息系统主要组成部分之一，简称保信子站。

##

保信主站系统 Master Relay Protection Information System

指安装在调度机构或区控（集控）中心，负责与保信子站通信，完成信息处理、分析、发布等功能的硬件及软件系统。是继电保护信息系统主要组成部分之一，简称保信主站。

##

实例化IED描述文件Instantiated IED Description

以站内SCD文件为数据源，增加保信子站装置ICD文件，裁剪与保信无关的二次设备模型，形成保信子站IID文件。该文件包括一次设备模型及其连接关系、二次设备模型和一二次设备关联关系，按照IEC61850(Ed2.0)标准要求进行配置和映射，作为保信主子站应用模型和通信的依据。

# 缩略语

下列符号、代号和缩略语适用于本文件。

LD：逻辑设备（Logic Device）

LN：逻辑节点（Logic Node）

DO：数据对象（Data Object）

DA：数据属性（Data Attribute）

IED：智能电子设备（Intelligent Electronic Device）

ICD：IED 能力描述文件（IED Capability Description）

SCD：变电站配置描述文件（Substation Configuration Description）

CS：客户端-服务器端通信模式（Client/Server）

IID：实例化IED描述文件（Instantiated IED Description）

# 主子站建模规范

## 总体原则

保信建模基于站内IEC61850模型，需满足《南方电网一体化电网运行智能系统技术规范第3部分：数据第4篇：IEC61850实施规范》的要求，根据保信需要在本规范中增加附加要求。

## 站内保信系统建模要求

1. 站内保信模型文件来源是站内SCD文件和保信子站自身装置ICD文件。
2. 站内SCD文件应符合《南方电网一体化电网运行智能系统技术规范第3部分：数据第4篇：IEC61850实施规范》。对该规范的附加要求见附录B。
3. 保信子站自身的IED模型应符合附录A要求。
4. 站内实例化IED描述文件IID由保信模型配置工具生成，导入站内SCD文件和保信子站自身装置的ICD文件，裁剪掉与保信无关的二次设备模型后生成的符合IEC61850 Edition2规定的SCL文件。
5. IID中必须包括一次设备模型及其连接关系、二次设备模型和一二次设备关联关系，其中二次设备模型必须含有保护装置、录波装置。
6. 保信子站IID文件由保信子站供应商负责集成，本规范不限制具体步骤和工具。
7. 保信模型文件IID生成流程见图1。



1. 站内保信模型生成流程图
2. 保信子站的IID文件命名应采用“CSG[厂站编码]BX”的格式，厂站编码参照《南方电网一体化电网运行智能系统技术规范 第3部分：数据\_第7篇：对象命名及编码》。
3. 保信主子站均以该IID为基础建立各自的保信应用模型和通信模型。

# 主子站通信模式

IEC TR 61850-90-2:2016中规定变电站与控制中心间可通过代理/网关模式，采用间接访问方式实现保信子站与保信主站的通信。

通过保信子站实现变电站二次设备与保信主站通信，把变电站内各个物理IED重新建模到保信子站（代理/网关）IED，子站IED的数据模型和物理IED保持一致，物理IED的逻辑设备LD的引用reference为原LD的reference前增加物理IED的name，保信子站(代理/网关）提供统一访问点实现与主站客户端的数据访问服务。子站IED的name由主站进行统一命名，以区分不同变电站。

保信主站-子站通信模式如下图所示：



1. 保信主站-子站通信模式示意图

# 主子站通信服务

## 总体原则

IEC61850(Ed2.0)定义了抽象通信服务接口（ACSI）模型，详细规定了语义以及调用这些服务的操作（包括请求和应答中的参数），本规范严格遵守IEC61850(Ed2.0)定义的通信服务。

IEC61850(Ed2.0)的部分通信服务在保信主站-子站通信中有特殊应用，以下详细说明这部分通信服务的应用规定。

本规范中主子站通信中所用的时间若无特殊说明，均使用IEC61850(Ed2.0)默认的UTC时间格式。

## 关联服务

保信子站应支持对不同客户的访问视窗，即各保信主站间不互相影响，各保信主站对保信子站的请求和设置等操作相互独立。

保信主站-子站通信建立时，MMS报文协商长度（PDU size）最小值建议不小于32000字节。

## 目录类服务

目录类服务包括：LogicalDeviceDirectory、GetLogicalNodeDirectory、GetDataDirectory、GetDataDefinition、GetDataSetDirectory。保信子站模型的目录结构和属性定义已在SCD文件中描述完整，无需进行在线轮询。当保信子站收到以上服务命令后，只需返回成功即可，数据可为空。

## 数据集服务

IED数据集已在SCD文件中预先定义，故保信主站-子站通信时不要求动态创建和删除数据集服务（CreateDataSet、DeleteDataSet）。

## 报告服务

### 报告控制块属性说明

本规范不限制保信主站个数，保信子站报告控制块实例的分配由保信主站协商，保信主站使用的保信子站报告块实例号不能相互冲突。

按照IEC61850(Ed2.0)规范，保信子站各报告控制块只有处于非使能状态（RptEna=False）时，保信主站才可设置其属性参数。当保信子站报告控制块被保信主站使能（设置报告块RptEna=True）后，其属性参数立刻生效。保信主站不应将使能保信子站报告控制块服务和设置报告控制块属性服务同时使用。

保信子站各报告控制块应严格按照保信主站设置的触发原因上送报告。

如果保信子站支持报告分段上送，则在报告块初始化时，默认设置OptFlds.segmentation属性为true；否则设置为false；保信主站设置保信子站报告控制块OptFlds属性时，如果保信子站不支持其中某项属性，保信子站将回复否定响应。

### 报告服务相关说明

按照报告控制块TrgOps的不同属性值，将报告分为四种：数据变化报告（DCHG Report）、品质变化报告（QCHG Report）、周期报告（INTEGRITY Report）、总召唤报告（GI Report）。

#### 数据/品质变化报告

作为保信子站向保信主站报告事件发生、开关量变位等相关数据信息的主要途径。当有保护事件发生或者开关量变位，保信子站根据事先设置好的数据集向保信主站发送与事件和变位相关的数据。当保信子站所接保护装置发生通信中断时，保信子站上送的信息应将品质的INVALID置1，并向保信主站发送品质变化报告。

所有保信子站报告控制块TrpOps属性都应支持数据变化（DCHG）和品质变化（QCHG）。

#### 周期报告

为减少保信主站-子站通信数据量并及时通知保信主站所接保护通信状态，保信子站模型中仅保信子站装置自身模型的装置通信状态报告控制块可发送周期报告。保信主站设置报告控制块TrgOps属性时，仅保信子站装置自身模型的装置通信状态报告控制块TrgOps属性可设置Integrity。

周期报告的周期时间建议设置为5分钟。

#### 总召唤报告

作为保信主站获取站内装置全部信息的一种途径。保信主站通过设定不同报告块的GI属性值来获取该数据集当前的全部信息。通常情况下，保信主站在一段较长的周期内使用该报告来整体更新数据信息。

## 定值服务

在继电保护装置支持的前提下，定值服务能够对继电保护装置正确远方读取和修改任意编辑区保护定值、读取当前运行区定值、切换当前运行及编辑定值区（SelectActiveSG、SetSGValues、ConfirmEditSGValues ）等操作。

1. 指定区定值召唤：首先，通过SelectEditSG服务将召唤的定值区选择（切换到）为定值编区，然后，通过GetSGValues服务读取定值，功能约束FC=SE（获得定值编辑区中的定值）。由于IED中只有一个定值编辑区，因此同一时间内，只支持一台保信主站从保信子站读取相应装置的定值；如有两套保信主站同时召唤，则保信子站对后收到的保信主站返回失败信息（ACSI service error：instance-locked-by-other-client; MMS AccessResult codes (DataAccessError): temporarily-unavailable ）。
2. 当前运行区定值召唤：通过GetSGValues服务读取定值，功能约束FC=SG（获得定值运行区中的定值）。
3. 主子站应支持设置ResvTms属性，满足客户端独占操作功能。
4. 主子站应支持取消对编辑区的编辑服务功能。

## 文件传输服务

### 文件传输模型

1. 全文件名应由文件路径和一个文件名构成。长度不应超过255个八位位组。
2. 文件名称是否区分大小写应在PIXIT中声明。
3. 文件长度以八位位组为单位。最大文件长度应在PIXIT声明中规定。
4. LastModified为文件最后一次修改的时间，其属性类型为Timestamp，在网络上传输时应采用UTC 时间。
5. 文件后缀用于区分文件的内容格式。后缀不宜超过3个八位位组。不应使用DL/T 860.81 表79规定的保留后缀。
6. COMTRADE文件应包含（但不限于）hdr，cfg和dat 三种不同的后缀文件。
7. PCAP文件格式可使用后缀为.pcap。
8. GZ/ZIP/RAR/BZ2文件格式可使用后缀为.gz，.zip，.rar，.bz2。

### 文件服务

1. 文件服务的参数应按IEC61850-8-1(Ed2.0) 中的规定执行。
2. FileName参数不应为空。
3. File-Data参数应包含被传输的数据，File-Data的类型为八位位组串。
4. 读文件目录时，不可使用“\*.\*”参数。
5. 对具体某台装置的文件召唤，保信子站只需传送与该装置相关的文件，不可将与该装置无关的文件传送给保信主站。

### 录波文件（列表）传输服务

HDR文件格式要求参照《南方电网故障录波器及行波测距装置技术规范》执行。

在进行录波文件列表（文件）召唤过程中，保信主站应该提供召唤源选择，保信子站应该支持召唤源选择，即可以选择从保信子站召唤录波文件列表（文件）或通过保信子站从装置召唤录波文件列表（文件）。由于IEC61850(Ed2.0) ACSI服务并没有支持该定制功能，所以对服务扩展如下：

1. 不支持同时召唤全站所有装置的录波文件；
2. 从装置按时间段召唤录波文件列表时，保信主站向保信子站发送请求的服务参数中，将路径参数做如下扩展：在路径名前增加“开始时间”、“截止时间”以及标识符“DEV”，“开始时间”与“截止时间”之间采用“\_”符号连接，即“开始时间\_结束时间\_DEV/COMTRADE/IEDNAME”。召唤文件时，该参数同理。保信子站应支持上述格式的时间段请求。举例如下：
3. 召唤列表时的路径参数：20160102134020\_20160202134020\_DEV/COMTRADE/IEDNAME
4. 召唤文件时的路径参数：DEV/COMTRADE/IEDNAME/FILENAME
5. 从保信子站按时间段召唤录波文件列表时，保信主站向保信子站发送请求的服务参数中，将路径参数做如下扩展：在路径名前增加“开始时间”以及“截止时间”，“开始时间”与“截止时间”之间采用“\_”符号连接，即“开始时间\_结束时间/COMTRADE/IEDNAME”。召唤文件，该参数同理。保信子站应支持上述格式的时间段请求。举例如下：
6. 召唤列表时的路径参数：20160102134020\_20160202134020/COMTRADE/IEDNAME
7. 召唤文件时的路径参数：/COMTRADE/IEDNAME/FILENAME
8. 时间格式：年（四位）月（两位）日（两位）时（两位）分（两位）秒（两位），“开始时间”和 “结束时间”均为北京时间。

### 暂态报文数据文件（列表）传输服务

暂态报文数据由保信子站从智能录波器收集，格式化为符合PCAP格式的数据文件并以GZ/ZIP/RAR/BZ2四种压缩格式之一保存到保信子站历史数据库。

当电网发生故障时，保信子站收集智能录波器形成的PCAP文件并通知保信主站，保信主站通过召唤命令可获取所需的PCAP文件。

此外，保信主站也可以先通过召唤获得智能录波器的PCAP文件列表，再选择召唤所需要的PCAP文件供事故分析处理使用。

在进行暂态报文数据列表（文件）召唤过程中，保信主站应该提供召唤源选择，保信子站应该支持召唤源选择，即可以选择从保信子站召唤暂态报文数据列表（文件）或通过保信子站从装置召唤暂态报文数据文件列表（文件）。由于IEC61850(Ed2.0) ACSI服务并没有支持该定制功能，所以对服务扩展如下：

1. 仅支持召唤智能录波器的暂态报文数据文件；
2. 从装置按时间段召唤暂态报文数据文件列表时，保信主站向保信子站发送请求的服务参数中，将路径参数做如下扩展：在路径名前增加“开始时间”、“截止时间”以及标识符“DEV”，“开始时间”与“截止时间”之间采用“\_”符号连接，即“开始时间\_结束时间\_DEV/PCAP/IEDNAME”。召唤文件时，该参数同理。保信子站应支持上述格式的时间段请求。举例如下：
3. 召唤列表时的路径参数：20160102134020\_20160202134020\_DEV/PCAP/IEDNAME
4. 召唤文件时的路径参数：DEV/PCAP/IEDNAME/FILENAME
5. 从保信子站按时间段召唤暂态报文数据文件列表时，保信主站向保信子站发送请求的服务参数中，将路径参数做如下扩展：在路径名前增加“开始时间”以及“截止时间”，“开始时间”与“截止时间”之间采用“\_”符号连接，即“开始时间\_结束时间/PCAP/IEDNAME”。召唤文件，该参数同理。保信子站应支持上述格式的时间段请求。举例如下：
6. 召唤列表时的路径参数：20160102134020\_20160202134020/PCAP/IEDNAME
7. 召唤文件时的路径参数：/PCAP/IEDNAME/FILENAME
8. 时间格式：年（四位）月（两位）日（两位）时（两位）分（两位）秒（两位），“开始时间”和 “结束时间”均为北京时间。

## 日志服务

保护设备的事件、告警、遥信、故障参数等历史信息宜通过61850的日志服务实现。保护设备模型需提供日志控制块信息，保信子站向保信主站提供的scd模型中日志控制块信息与保护设备一致。

保信主站查询保信子站历史通过日志服务实现，规定如下：

1. 保信子站装置在发生特定事件时应能产生日志且能向保信主站提供GetLCBValues（读日志控制块值）、SetLCBValues（设置日志控制块值）、QueryLogByTime（按时间查询日志）、QueryLogAfter（查询某条目以后的日志）和GetLogStatusValues（读日志状态值）服务。
2. 按照故障信息系统的应用要求，保信子站提供与保护报告控制块关联的数据集定义信息的存储和查询，如保护装置的日志数据集没有对应报告数据集时，保信子站可不存储此日志控制块相关日志信息。保信子站应对保护设备主动上送的突发报告类数据进行记录并响应保信主站查询，但不包括周期报告数据、总召报告数据和中间态的长变通知类信息，如录波完成（RcdMade）。
3. 保信子站服务端启动时自动使能所代理的保护设备日志功能，保信主站不能改变保信子站日志使能属性和修改日志控制块中其他属性的值。日志条目的DataRef和Value参数分别填充日志数据集成员的引用名和数值，需区分数据集成员FCD和FCDA类型。
4. 保信子站不需要保存从装置查询的日志信息。
5. 保信主站应提供召唤源选择，保信子站应该支持召唤源选择，即可以选择查询保信子站所存日志或通过保信子站从装置查询日志信息。
6. 从保信子站召唤时保信主站采用按时间段查询日志接口实现；
7. 通过保信子站从装置查询日志，由于IEC61850(Ed2.0) ACSI服务并没有支持该定制功能，根据MMS协议，对服务扩展定义如下：

保信主站下发查询首命令在按时间段查询同时设定EntryID的8位位组值为8个0xff，即将按时间段查询和查询某条目后的日志两种方式进行组合，如续招过程中出现EntryID为8个0xff的情况，则由保信子站负责识别和转换处理。

1. 日志服务其余细则，参见《QCSG 110017.34-2012南方电网一体化电网运行智能系统技术规范第3部分：数据第4篇：DL/T 860实施规范》和IEC61850(Ed2.0)。

## 跟踪服务

此功能是跟踪记录装置通信过程中发生的通信行为即通信相关事件，包括失败的通信过程，可以通过报告和日志机制上送客户端，有助于分析通信问题。

1. 控制块服务类跟踪，主要包含缓存报告、非缓存报告、日志控制块、定值控制块等。
2. 命令相关服务跟踪，主要指控制操作过程的跟踪服务。
3. 其他服务跟踪，包含读、写、对时等服务的跟踪。
	1. **取代服务**

主、子站宜支持取代服务功能。

1. 主站设置需要取代的值（subVal、sbuQ、subID等），subID表示取代的启动者；
2. 主站使能取代（设置subEna属性为TRUE）；
3. 关联情况下，取代使能失败，被取代的值保持不变。

# 通信状态监测

## 保信子站通信状态监测

在保信主站通信状态监测超时设定时间（以下简称超时时间）内，保信主站收不到保信子站任何MMS报文，判别保信子站通信断开；保信主站判断保信子站通信断仅依据MMS报文，与TCP连接和KeepAlive无关。当保信主站链路层连接断开，保信主站应及时重新连接保信子站。在超时时间内，保信子站响应保信主站连接并恢复MMS通信，保信主站不应该判保信子站通信状态断开。保信主站-子站链路层通信断开是否告警，由保信主站提供。

## 保护装置通信状态监测

保信子站与保护装置通信状态，由保信子站判别并上送至保信主站。保信主站不主动判别保护装置通信状态。

1. （规范性附录）
保信子站自身IED模型建模要求
	1. 保信子站自身IED模型要求

应包含保信子站装置台账信息模型、自检信息模型和接入装置通信状态模型，信息统一建模到逻辑设备LD0下，具体如下，

1. 保信子站台账信息采用扩展SCIF建模，其定义参见附录C。
2. 保信子站自检信息采用SPSI建模，其定义参见附录C。
3. 通信状态信息采用SDCS建模。DO的名称与接入装置的IED\_name一致，且desc和dU属性值需与接入装置描述一致。DO的CDC类型为SPS，其状态值为“True”时，表示该装置与保信子站通信正常；为“False”时，表示通信异常，见附录C。
4. 在LLN0中预先定义接入装置通信状态数据集“dsCommState”，描述为“通信状态”。如果该数据集成员过多，可将其拆分成多个从1开始的数字作为尾缀的数据集，例如：dsCommState1、dsCommState2。
5. 在LLN0中应预先配置与预定义的接入装置通信状态数据集相对应的缓存报告块（BRCB），其名称为“brcbCommState”，描述为“通信状态”。如果有多个通信状态数据集，则应预先配置多个缓存报告块与之对应，每个报告块的名称在“brcbCommState”后加大写字母区分。例如：brcbCommStateA、brcbCommStateB；
6. 保信子站LD0下的逻辑节点LPHD中的Proxy.stVal设置为FALSE；
7. 其他装置IED下的LD下的逻辑节点LPHD中的Proxy.stVal设置为TRUE。
	1. 子站装置ICD文件要求
8. 在IED元素的ConfigVersion属性中填写ICD配置文件版本；
9. 在IED元素的manufacturer属性中填写保信子站装置的生产厂家；
10. 在IED元素的type属性规定为“AGENT\_CSG”，具体实例参见附录F；
11. 在ICD中应包含中文的“desc”描述和dU属性，供配置工具和客户端软件离线或在线获取数据描述。
12. （规范性附录）
IEC61850实施规范附加要求
	1. 行波测距建模要求
13. 行波测距LD，inst名为“PTFL”。
14. 行波测距装置逻辑节点建模参见附录D。
15. 行波装置预定义下列数据集，文字部分为数据集描述，括号中为数据集名：

行波事件（dsFlInfo）

行波故障信号（dsFlAlarm）

行波参数（dsFlParameter）

行波定值（dsFlSetting）

启动录波（dsFlRec）

注1：行波故障信号数据集中包含所有影响行波测距正常工作的告警信号，至少应包含GPS异常、电源异常、装置异常、站间通信异常等信号。

注2：测量数据集包含行波采集信号的基波有效值。

注3：行波参数数据集中包含要求整定的启动参数、线路名称、变电站名称等相关参数。

注4：系统组态软件应支持对各个装置的数据集包含的数据进行增减。

1. 行波测距装置预先配置与预定义的数据集相对应的报告控制块。
2. 行波测距装置预定义下列报告控制块，前面为描述，括号中为名称：

行波事件（brcbFlInfo）

故障信号（brcbAlarm）

行波启动录波（brcbFlRec）

* 1. 其它建模要求
		1. 电气量数据建模
1. 标量： 宜采用MV进行建模
2. 矢量： 单项值宜采用CMV，数据类型为Vector，三相值相到地的值宜采用WYE，相到相的值宜采用DEL，数据类型采用Vector。
3. 行波量：宜采用WYE和INS进行建模。
	* 1. 保护事件建模

保护LN类中可扩展一个DO，建模保护动作相对时间RltTmms（Relative Time），CDC采用INS。

* + 1. 压板建模
1. 功能软压板放在LN0下。
2. 保护软压板采用SPC建模，使用sbo-with-enhanced security的控制方式。
	* 1. 定值建模

参数数据集和定值数据集成员的排列顺序与装置说明书定值单（打印定值单）中定值的顺序相同。

* + 1. 暂态报文建模
1. 暂态报文数据应建模于报文记录分析逻辑设备。
2. 采用逻辑节点ALZ建模，应具备下列数据对象：
3. ALZMade，该数据变化为true时，表示报文记录完成。
4. ALZNum，该数据表示用于区别暂态报文的序号，用十进制表示。
5. 暂态报文文件（PCAP格式）名称可采用：装置名\_LD名称\_ALZNum暂态报文号\_异常时间，该命名方式可保证暂态报文文件与暂态报文的对应关系。
6. 暂态报文时间格式与《南方电网一体化电网运行智能系统技术规范第3部分：数据第4篇：IEC61850实施规范》中录波时间格式一致。
7. （规范性附录）
保信子站自身IED模型相关逻辑节点定义

保信子站模型包括两类：台账信息模型和自检信息模型。

保信子站台账信息模型LNode Type定义如下表所示：

表C.1 台账信息SCIF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性名 | 属性类型 | 全称 | M/O | 中文语义 |
| 公用逻辑节点信息 |
| Mod | INC | Mode | M | 模式 |
| Beh | INS | Behaviour | M | 行为 |
| Health | INS | Health | M | 健康状态 |
| NamPlt | LPL | Name | M | 逻辑节点铭牌 |
| 参数 |
| BayName | STG | Bay name | O | 间隔名称 |
| Location | STG | The location of IED | O | 安装地点 |
| PwrLev | STG | The power level in substation | M | 电压等级 |
| Vendor | STG | The vendor | M | 制造厂商 |
| DevTyp | STG | The device type | M | 保信子站型号 |
| MnfDate | STG | The date of manufacture | M | 出厂日期 |
| RunDate | STG | The date for runing | M | 投运日期 |
| DevPwrTyp | SPG | The power type of device | O | 装置电源类型(false=交流供电；true=直流供电) |
| DevPwrCfg | SPG | The power configuration of device | O | 装置电源配置(false=单电源；true=双电源) |
| DevPwrLev | ING | The power voltage Lev of device | O | 装置电源电压等级(单位：V。例如：220V) |
| RedCfgTyp | SPG | Redundant configuration type | M | 保信子站配置情况（false=单机配置；true=双机配置） |
| SwRev | STG | Software version | M | 保信子站程序版本号 |
| SwDate | STG | Software date | M | 程序日期 |
| VerifCode | STG | verification code for software | M | 检验码 |
| StaDskCap | ASG |  | M | 保信子站系统（磁盘）容量 |

注：由于台账信息内容均采用中文，因此扩展一个CDC，用于对中文字符的描述，参见附录5。

保信子站自检信息模型LNode Type定义如下表所示：

表C.2 保信子站自检信息SPSI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性名 | 属性类型 | 全称 | M/O | 中文语义 |
| 公用逻辑节点信息 |
| Mod | INC | Mode | M | 模式 |
| Beh | INS | Behaviour | M | 行为 |
| Health | INS | Health | M | 健康状态 |
| NamPlt | LPL | Name | M | 逻辑节点铭牌 |
| 测量信息 |
| CPUUseRat | MV | The use ratio for CPU | M | CPU使用率 |
| MemUseRat | MV | The use ratio for memory | M | 内存使用率 |
| FreeDisk | MV |  | M | 磁盘剩余容量（单位：M） |
| 状态信息 |
| DskFreAlm | SPS |  | M | 磁盘容量不足告警 |
| GPSLostAlm | SPS |  | M | GPS失步告警 |
| OnMaintain | SPS |  | M | 保信子站置检修 |
| CommBlkAlm | SPS |  | M | 与保信主站通信中断 |

注：IEC 61850的标准单位中没有“%”，因此“保信子站CPU使用率”、“保信子站内存使用率”自检测量量的单位为空，其值的范围为0.000至1.00，表示0.0%至100.0%。

表C.3 装置通信状态信息SDCS

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性名 | 属性类型 | 全称 | M/O | 中文语义 |
| 公用逻辑节点信息 |
| Mod | INC | Mode | M | 模式 |
| Beh | INS | Behaviour | M | 行为 |
| Health | INS | Health | M | 健康状态 |
| NamPlt | LPL | Name | M | 逻辑节点铭牌 |
| 状态信息 |
| D3045 | SPS | IED1 status of communication | M | 装置1通信状态 |
| CSC34 | SPS | IED21 status of communication | M | 装置21通信状态 |

注：通信状态SDCS节点模型中，表示状态信息的DO名称必须与接入装置的ied name名称一致。例如：保信子站接入保护装置的ied name为D3045，则通信状态SDCS节点模型中表示该装置通信状态的DO名称为D3045。

1. （规范性附录）
行波测距装置模型

IEC61850标准与IEC60870-5-101/104标准的品质映射关系见表D.1。

表D.1 行波装置逻辑节点

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能类 | 逻辑节点 | 逻辑节点类 | M/O | 备注 | LD |
| 基本逻辑节点 | 管理逻辑节点 | LLN0 | M |  | PTFL |
| 物理设备逻辑节点 | LPHD | M |  |  |
| 告警信息 | 行波自检告警 | GGIO | M | 告警信息 |  |
| 辅助功能 | 启动录波 | RDRE | M |  |  |
| 测距功能(每条线路都需单独配置) | 双端行波测距 | DTFL | O | 线路信息、故障时刻、测距结果及对应杆塔定位(具备双端功能的必配) |  |
| 单端行波测距 | STFL | M | 线路信息、故障时刻、测距结果及对应杆塔定位 |  |
| 输入接口 | 电压互感器 | TVTR | O | 可多个 |  |
| 电流互感器 | TCTR | O | 可多个 |  |
| 开关量输入 | GGIO | O | 可多个 |  |
| 基波测量 | 基波测量 | MMXU | O |  |  |

表D.2 逻辑节点DTFL（适用于双端行波测距）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性名 | 属性类型 | 中文语义 | T | M/O |
| 公用逻辑节点信息 |
| Mod | INC | 模式 |  | M |
| Beh | INS | 行为 |  | M |
| Health | INS | 健康状态 |  | M |
| NamPlt | LPL | 逻辑节点铭牌 |  | M |
| 状态信息 |
| Op | ACT | 动作 | T | M |
| FltNum | INS | 故障序号 |  | M |
| 被测量值 |
| FltDiskm | MV | 测距结果 |  | M |
| FlWaveSelfT | NST | 本端第1个波头时间 |  | M |
| FlWavePeerT | NST | 对端第1个波头时间 |  | M |
| FaultA | WYE | 故障电流 |  | O |
| FaultV | WYE | 故障电压 |  | O |
| 参数值 |
| LineLen | ASG | 线路长度 |  | M |
| LineName | STG | 线路名称（可理解为线路铭牌） |  | M |
| SubName | STG | 变电站名称（可理解为变电站铭牌） |  | M |
| PeerSubName | STG | 对端变电站名称（可理解为变电站铭牌） |  | M |
| WaveSpd | ASG | 波速度 |  | O |
| SelfID | ING | 本端行波接入设备编号 |  | O |
| PeerID | ING | 对端行波接入设备编号 |  | O |

表D.3 逻辑节点STFL（适用于单端行波测距）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性名 | 属性类型 | 中文语义 | T | M/O |
| 公用逻辑节点信息 |
| Mod | INC | 模式 |  | M |
| Beh | INS | 行为 |  | M |
| Health | INS | 健康状态 |  | M |
| NamPlt | LPL | 逻辑节点铭牌 |  | M |
| 状态信息 |
| Op | ACT | 动作 | T | M |
| FltNum | INS | 故障序号 |  | M |
| 被测量值 |
| FltDiskm | MV | 测距结果 |  | O |
| FlWaveSelfT | NST | 本端第1个波头时间 |  | M |
| FaultA | WYE | 故障电流 |  | O |
| FaultV | WYE | 故障电压 |  | O |
| 参数值 |
| LineLen | ASG | 线路长度 |  | M |
| LineName | STG | 线路名称（可理解为线路铭牌） |  | M |
| SubName | STG | 变电站名称（可理解为变电站铭牌） |  | M |
| PeerSubName | STG | 对端变电站名称（可理解为变电站铭牌） |  | M |
| WaveSpd | ASG | 波速度 |  | O |
| SelfID | ING | 本端行波接入设备编号 |  | O |
| PeerID | ING | 对端行波接入设备编号 |  | O |

注：扩展的STG、NST两个CDC，参见附录E。

1. （规范性附录）
扩展CDC定义

表E.1 字符整定String setting（STG）

| STG Class |
| --- |
| 属性名 | 属性类型 | 功能约束 | 触发条件 | 值/范围 | M/O/C |
| DataName | 从数据类继承 (见DL/T 860.72) |  |
| 数据属性 |
| 定值 |
| setVal | UNICODE STRING255 | SP |  |  | AC\_NSG\_M |
| setVal | UNICODE STRING255 | SG, SE |  |  | AC\_SG\_M |
| 配置、描述和扩展 |
| d | VISIBLE STRING255 | DC |  | Text | O |
| dU | UNICODE STRING255 | DC |  |  | O |
| cdcNs | VISIBLE STRING255 | EX |  |  | AC\_DLNDA\_M |
| cdcName | VISIBLE STRING255 | EX |  |  | AC\_DLNDA\_M |
| dataNs | VISIBLE STRING255 | EX |  |  | AC\_DLN\_M |

注：可支持的数据长度不应低于30个字符。

表E.2　纳秒时标（NST）

| 属性名 | 属性类型 | 功能约束 | 触发条件 | 值/范围 | M/O/C |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DataName | 从数据类继承（参见DL/T860.72） |  |
| 数据属性 |
| 测量值 |
| q | Quality | ST | qchg |  | M |
| t | TimeStamp | ST |  |  | M |
| nst | INT32U | ST |  |  | M |
| 配置, 描述和扩展 |
| d | VISIBLE STRING255 | DC |  | Text | O |
| dU | UNICODE STRING255 | DC |  |  | O |
| cdcNs | VISIBLE STRING255 | EX |  |  | AC\_DLNDA\_M |
| cdcName | VISIBLE STRING255 | EX |  |  | AC\_DLNDA\_M |
| dataNs | VISIBLE STRING255 | EX |  |  | AC\_DLN\_M |

注：

1、t取值到整微秒数；nst取值为未达到整微秒数的纳秒数。

2、STG、NST为扩充的公用数据类，其它公用数据类应符合DL/T 860.73要求，不得扩充。

1. （资料性附录）
保信子站自身IED建模示例

附录中所示的scd文件简化了站内其他装置相关信息，主要突出保信子站IED节点的实例说明。

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<SCL xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL SCL.xsd">

 <Header id="template" version="version" revision="reversion" toolID="toolID" nameStructure="IEDName"/>

 <Substation name="newSubstation" desc="尖峰变">

 <VoltageLevel name="110kV" desc="110kV">

 <Voltage multiplier="k" unit="V">110</Voltage>

 <Bay name="110xl1" desc="110kV线路1">

 </Bay>

 </VoltageLevel>

 </Substation>

 <Communication>

 <SubNetwork name="CSG-SubNectWork">

 <ConnectedAP iedName="CSG" apName="S1">

 <Address>

 <P type="OSI-AP-Title">1 3 9999 23</P>

 <P type="OSI-AE-Qualifier">23</P>

 <P type="OSI-PSEL">00 00 00 01</P>

 <P type="OSI-SSEL">00 01</P>

 <P type="OSI-TSEL">00 01</P>

 <P type="IP">127.0.0.1</P>

 </Address>

 </ConnectedAP>

 </SubNetwork>

 </Communication>

 <IED configVersion="1.0" desc="保信子站" manufacturer="NR" name="CSG" type="AGENT\_CSG">

 <Services>

 <DynAssociation/>

 <GetDirectory/>

 <GetDataObjectDefinition/>

 <GetDataSetValue/>

 <DataSetDirectory/>

 <ConfDataSet max="16" maxAttributes="128"/>

 <ReadWrite/>

 <ConfReportControl max="16"/>

 <GetCBValues/>

 <ConfLogControl max="1"/>

 <ReportSettings bufTime="Dyn" cbName="Conf" datSet="Conf" intgPd="Dyn" optFields="Dyn" rptID="Dyn"/>

 <ConfLNs fixLnInst="true" fixPrefix="true"/>

 </Services>

 <AccessPoint name="S1">

 <Server>

 <Authentication/>

 <LDevice desc="保信子站信息" inst="LD0">

 <LN lnClass="LPHD" lnType="CSG\_LPHD" inst="1">

<DOI name="PhyNam">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="hwRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="serNum">

<Val>00000001</Val>

</DAI>

<DAI name="model">

<Val>IEC Proxy/Gateway</Val>

</DAI>

<DAI name="location">

<Val>Substation</Val>

</DAI>

<DAI name="owner">

<Val>Utility</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Proxy">

<DAI name="stVal">

<Val>false</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN>

 <LN0 desc="" inst="" lnClass="LLN0" lnType="CSG\_LN0">

 <DataSet name="dsParameter" desc="保信子站台账信息">

 <FCDA ldInst="LD0" lnClass="SCIF" lnInst="1" doName="BayName" fc="SP"/>

 <FCDA ldInst="LD0" lnClass="SCIF" lnInst="1" doName="Location" fc="SP"/>

 <FCDA ldInst="LD0" lnClass="SCIF" lnInst="1" doName="StaDskCap" fc="SP"/>

 </DataSet>

<DataSet desc="保护通讯状态" name="dsCommSt">

 <FCDA doName="IED1" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SDCS" lnInst="1"/>

 <FCDA doName="IED2" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SDCS" lnInst="1"/>

 <FCDA doName="IED3" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SDCS" lnInst="1"/>

 </DataSet>

 <DataSet desc="自检" name="dsCommSt">

 <FCDA doName="DskFreAlm" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SPSI" lnInst="2"/>

 <FCDA doName="GPSLostAlm" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SPSI" lnInst="2"/>

 </DataSet>

 <ReportControl bufTime="60" buffered="true" confRev="1" datSet="dsCommSt" intgPd="0" name="brcbCommSt" rptID="brcbCommSt">

 <TrgOps dchg="true" dupd="false" period="true" qchg="true"/>

 <OptFields bufOvfl="true" configRef="true" dataRef="true" dataSet="true" entryID="true" reasonCode="true" segmentation="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

 <RptEnabled max="8"/>

 </ReportControl>

 <ReportControl bufTime="60" buffered="true" confRev="1" datSet="dsAlarm" intgPd="0" name="brcbAlarm" rptID="brcbAlarm">

 <TrgOps dchg="true" dupd="false" period="true" qchg="true"/>

 <OptFields bufOvfl="true" configRef="true" dataRef="true" dataSet="true" entryID="true" reasonCode="true" segmentation="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

 <RptEnabled max="8"/>

 </ReportControl>

 </LN0>

 <LN desc="装置自检信息" lnClass="SPSI" lnType=" CSG\_SPSI\_Dev " inst="2">

 <DOI name="DskFreAlm" desc="磁盘容量不足告警">

 <DAI name="stVal">

 <Val>false</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="GPSLostAlm" desc=" GPS失步告警">

 <DAI name="stVal">

 <Val>false</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 </LN>

 <LN desc="台账信息" lnClass="SCIF" lnType="CSG\_SCIF" inst="1">

 <DOI name="Mod" desc="Mode">

 <DAI name="ctlModel">

 <Val>0</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="NamPlt">

 <DAI name="vendor">

 <Val>NR Electric Co.,Ltd</Val>

 </DAI>

 <DAI name="swRev">

 <Val>xx</Val>

 </DAI>

 <DAI name="d">

 <Val>xx</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>xx</Val>

 </DAI>

 <DAI name="ldNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="BayName" desc="间隔名称">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：间隔名称</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>间隔名称</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="Location" desc="安装地点">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：安装地点</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>安装地点</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="PwrLev" desc="电压等级">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：电压等级</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>电压等级</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="Vendor" desc="制造厂商">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：制造厂商</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>制造厂商</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="DevTyp" desc="设备型号">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：设备型号</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>设备型号</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="MnfDate" desc="出厂日期">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：出厂日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>出厂日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="RunDate" desc="投运日期">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：投运日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>投运日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="DevPwrTyp" desc="装置电源类型">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：装置电源类型</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>装置电源类型</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="SwRev" desc="程序版本">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：程序版本</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>程序版本</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="SwDate" desc="程序日期">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：程序日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>程序日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="VerifCode" desc="校验码">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：检验码</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>检验码</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 </LN>

 <LN desc="保护装置通信状态" lnType="CSG\_SDCS\_DevCommSt" lnClass="SDCS" inst="1">

 <DOI name="Mod" desc="Mode">

 <DAI name="ctlModel">

 <Val>0</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="IED1" desc="第1套保护通信状态">

 <DAI name="stVal"/>

 <DAI name="dU">

 <Val>第1套保护通信状态</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="IED2" desc="第2套保护通信状态">

 <DAI name="stVal"/>

 <DAI name="dU">

 <Val>第2套保护通信状态</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="IED3" desc="第3套保护通信状态">

 <DAI name="stVal"/>

 <DAI name="dU">

 <Val>第3套保护通信状态</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 </LN>

 </LDevice>

 </Server>

 </AccessPoint>

 </IED>

 <DataTypeTemplates>

 <LNodeType id="CSG\_LN0" lnClass="LLN0">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_LN0"/>

 </LNodeType>

 <LNodeType id="CSG\_LPHD" lnClass="LPHD">

 <DO name="PhyNam" type="CN\_DPL"/>

 <DO name="PhyHealth" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="Proxy" type=" SPS " />

 </LNodeType>

 <LNodeType id="CSG\_SCIF" lnClass="SCIF">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod" desc="Mode"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh" desc="Behaviour"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health" desc="Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_EX" desc="Name Plate"/>

 <DO name="BayName" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="间隔名称"/>

 <DO name="Location" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="安装地点"/>

 <DO name="PwrLev" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="电压等级"/>

 <DO name="Vendor" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="制造厂商"/>

 <DO name="DevTyp" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="设备型号"/>

 <DO name="MnfDate" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="出厂日期"/>

 <DO name="RunDate" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="投运日期"/>

 <DO name="DevPwrTyp" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="装置电源类型"/>

 <DO name="SwRev" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="程序版本"/>

 <DO name="SwDate" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="程序日期"/>

 <DO name="VerifCode" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="检验码"/>

 </LNodeType>

 <LNodeType id=" CSG\_SDCS\_DevCommSt " lnClass="SDCS">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_EX"/>

 <DO name="IED1" type="CSG\_SPS\_EX" desc="第1套保护通信状态"/>

 <DO name="IED2" type="CSG\_SPS\_EX" desc="第2套保护通信状态"/>

 <DO name="IED3" type="CSG\_SPS\_EX" desc="第3套保护通信状态"/>

 </LNodeType>

 <LNodeType id="CSG\_SPSI\_Dev" lnClass="SPSI">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_EX"/>

 <DO name="CPUUseRat" type="CSG\_MV\_EX"/>

 <DO name="MemUseRat" type="CSG\_MV\_EX"/>

 <DO name="FreeDisk" type="CSG\_MV\_EX"/>

 <DO name="DskFreAlm" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 <DO name="GPSLostAlm" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 <DO name="OnMaintain" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 <DO name="CommBlkAlm" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 </LNodeType>

 <DOType id="CSG\_SPS" cdc="SPS">

 <DA name="stVal" bType="BOOLEAN" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_SPS\_EX" cdc="SPS">

 <DA name="stVal" bType="BOOLEAN" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_INC\_Mod" cdc="INC">

 <DA name="stVal" bType="Enum" type="Mod" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 <DA name="ctlModel" bType="Enum" type="ctlModel" fc="CF">

 <Val>0</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_INS\_Beh" cdc="INS">

 <DA name="stVal" bType="Enum" type="Beh" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_INS\_Health" cdc="INS">

 <DA name="stVal" bType="Enum" type="Health" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_LPL\_LN0" cdc="LPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="configRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="ldNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>IEC 61850-7-4:2003</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_LPL\_EX" cdc="LPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="lnNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_LPL" cdc="LPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_DPL" cdc="DPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="hwRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="serNum" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="model" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="location" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="mRID" bType="VisString255" fc="DC"/>

 </DOType>

<DOType id="CSG\_STG\_SP\_EX" cdc="STG">

 <DA name="setVal" bType="Unicode255" fc="SP"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 <DA name="cdcName" bType="VisString255" fc="EX"/>

 <DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_MV\_EX" cdc="MV">

 <DA name="mag" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue" dchg="true" fc="MX"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="MX"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="MX"/>

 <DA name="subEna" bType="BOOLEAN" fc="SV"/>

 <DA name="subMag" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue" fc="SV"/>

 <DA name="subQ" bType="Quality" fc="SV"/>

 <DA name="subID" bType="VisString64" fc="SV"/>

 <DA name="units" bType="Struct" type="CSG\_units" fc="CF"/>

 <DA name="db" bType="INT32U" fc="CF"/>

 <DA name="zeroDb" bType="INT32U" fc="CF"/>

 <DA name="sVC" bType="Struct" type="CSG\_ScaledValueConfig" fc="CF"/>

 <DA name="rangeC" bType="Struct" type="CSG\_RangeConfig" fc="CF"/>

 <DA name="smpRate" bType="INT32U" fc="CF"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DAType id="CSG\_RangeConfig">

 <BDA name="hhLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="hLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="lLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="llLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="min" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="max" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 </DAType>

 <DAType id="CSG\_AnalogueValue">

 <BDA name="f" bType="FLOAT32"/>

 </DAType>

 <DAType id="CSG\_units">

 <BDA name="SIUnit" bType="Enum" type="SIUnit"/>

 <BDA name="multiplier" bType="Enum" type="multiplier"/>

 </DAType>

 <DAType id="CSG\_ScaledValueConfig">

 <BDA name="scaleFactor" bType="FLOAT32"/>

 <BDA name="offset" bType="FLOAT32"/>

 </DAType>

 <EnumType id="multiplier">

 <EnumVal ord="-24">y</EnumVal>

 <EnumVal ord="-21">z</EnumVal>

 <EnumVal ord="-18">a</EnumVal>

 <EnumVal ord="-15">f</EnumVal>

 <EnumVal ord="-12">p</EnumVal>

 <EnumVal ord="-9">n</EnumVal>

 <EnumVal ord="-6">µ</EnumVal>

 <EnumVal ord="-3">m</EnumVal>

 <EnumVal ord="-2">c</EnumVal>

 <EnumVal ord="-1">d</EnumVal>

 <EnumVal ord="0"/>

 <EnumVal ord="1">da</EnumVal>

 <EnumVal ord="2">h</EnumVal>

 <EnumVal ord="3">k</EnumVal>

 <EnumVal ord="6">M</EnumVal>

 <EnumVal ord="9">G</EnumVal>

 <EnumVal ord="12">T</EnumVal>

 <EnumVal ord="15">P</EnumVal>

 <EnumVal ord="18">E</EnumVal>

 <EnumVal ord="21">Z</EnumVal>

 <EnumVal ord="24">Y</EnumVal>

 </EnumType>

 <EnumType id="SIUnit">

 <EnumVal ord="1"/>

 <EnumVal ord="2">m</EnumVal>

 <EnumVal ord="3">kg</EnumVal>

 <EnumVal ord="4">s</EnumVal>

 <EnumVal ord="5">A</EnumVal>

 <EnumVal ord="6">K</EnumVal>

 <EnumVal ord="7">mol</EnumVal>

 <EnumVal ord="8">cd</EnumVal>

 <EnumVal ord="9">deg</EnumVal>

 <EnumVal ord="10">rad</EnumVal>

 <EnumVal ord="11">sr</EnumVal>

 <EnumVal ord="21">Gy</EnumVal>

 <EnumVal ord="22">q</EnumVal>

 <EnumVal ord="23">°C</EnumVal>

 <EnumVal ord="24">Sv</EnumVal>

 <EnumVal ord="25">F</EnumVal>

 <EnumVal ord="26">C</EnumVal>

 <EnumVal ord="27">S</EnumVal>

 <EnumVal ord="28">H</EnumVal>

 <EnumVal ord="29">V</EnumVal>

 <EnumVal ord="30">ohm</EnumVal>

 <EnumVal ord="31">J</EnumVal>

 <EnumVal ord="32">N</EnumVal>

 <EnumVal ord="33">Hz</EnumVal>

 <EnumVal ord="34">lx</EnumVal>

 <EnumVal ord="35">Lm</EnumVal>

 <EnumVal ord="36">Wb</EnumVal>

 <EnumVal ord="37">T</EnumVal>

 <EnumVal ord="38">W</EnumVal>

 <EnumVal ord="39">Pa</EnumVal>

 <EnumVal ord="41">m²</EnumVal>

 <EnumVal ord="42">m³</EnumVal>

 <EnumVal ord="43">m/s</EnumVal>

 <EnumVal ord="44">m/s²</EnumVal>

 <EnumVal ord="45">m³/s</EnumVal>

 <EnumVal ord="46">m/m³</EnumVal>

 <EnumVal ord="47">M</EnumVal>

 <EnumVal ord="48">kg/m³</EnumVal>

 <EnumVal ord="49">m²/s</EnumVal>

 <EnumVal ord="50">W/m K</EnumVal>

 <EnumVal ord="51">J/K</EnumVal>

 <EnumVal ord="52">ppm</EnumVal>

 <EnumVal ord="53">1/s</EnumVal>

 <EnumVal ord="54">rad/s</EnumVal>

 <EnumVal ord="61">VA</EnumVal>

 <EnumVal ord="62">Watts</EnumVal>

 <EnumVal ord="63">VAr</EnumVal>

 <EnumVal ord="64">phi</EnumVal>

 <EnumVal ord="65">cos(phi)</EnumVal>

 <EnumVal ord="66">Vs</EnumVal>

 <EnumVal ord="67">V²</EnumVal>

 <EnumVal ord="68">As</EnumVal>

 <EnumVal ord="69">A²</EnumVal>

 <EnumVal ord="70">A²t</EnumVal>

 <EnumVal ord="71">VAh</EnumVal>

 <EnumVal ord="72">Wh</EnumVal>

 <EnumVal ord="73">VArh</EnumVal>

 <EnumVal ord="74">V/Hz</EnumVal>

 </EnumType>

 <EnumType id="Mod">

 <EnumVal ord="1">on</EnumVal>

 <EnumVal ord="2">blocked</EnumVal>

 <EnumVal ord="3">test</EnumVal>

 <EnumVal ord="4">test/blocked</EnumVal>

 <EnumVal ord="5">off</EnumVal>

 </EnumType>

 <EnumType id="ctlModel">

 <EnumVal ord="0">status-only</EnumVal>

 <EnumVal ord="1">direct-with-normal-security</EnumVal>

 <EnumVal ord="2">sbo-with-normal-security</EnumVal>

 <EnumVal ord="3">direct-with-enhanced-security</EnumVal>

 <EnumVal ord="4">sbo-with-enhanced-security</EnumVal>

 </EnumType>

 <EnumType id="Health">

 <EnumVal ord="1">Ok</EnumVal>

 <EnumVal ord="2">Warning</EnumVal>

 <EnumVal ord="3">Alarm</EnumVal>

 </EnumType>

 <EnumType id="Beh">

 <EnumVal ord="1">on</EnumVal>

 <EnumVal ord="2">blocked</EnumVal>

 <EnumVal ord="3">test</EnumVal>

 <EnumVal ord="4">test/blocked</EnumVal>

 <EnumVal ord="5">off</EnumVal>

 </EnumType>

 </DataTypeTemplates>

</SCL>

1. （资料性附录）
保信子站IID建模示例

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<SCL version="2007" revision="B" release="1" xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL"

xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:eTr-IEC61850-90-2=”http://www.iec.ch/61850-90-2/2015/SCL”

xsi:schemaLocation="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL SCL.xsd" >

<Header id="90-2 Sample SCL" version="1" revision="A" nameStructure="IEDName"/>

<Communication>

<SubNetwork name="SubNet1" type="8-MMS">

<ConnectedAP iedName="IED99\_1" apName="AP1">

<Address>

<P type="IP">10.0.1.101</P>

<P type="IP-GATEWAY">10.0.1.1</P>

<P type="OSI-TSEL">0001</P>

<P type="OSI-PSEL">00000001</P>

<P type="OSI-SSEL">0001</P>

<P type="OSI-AP-Title">1,3,9999,23</P>

<P type="OSI-AE-Qualifier">23</P>

</Address>

</ConnectedAP>

</SubNetwork>

</Communication>

<IED desc="Proxy/GW Server 1" name="IED99\_1" type="Proxy/Gateway" manufacturer="IEC"

configVersion="1">

<Services nameLength="64">

<DynAssociation/>

<GetDirectory/>

<GetDataObjectDefinition/>

<DataObjectDirectory/>

<GetDataSetValue/>

<SetDataSetValue/>

<DataSetDirectory/>

<ConfDataSet max="32" maxAttributes="32" modify="false"/>

<ReadWrite/>

<ConfReportControl max="32" bufMode="both" bufConf="true"/>

<GetCBValues/>

<ReportSettings cbName="Conf" datSet="Conf" rptID="Conf" optFields="Dyn" bufTime="Conf" trgOps="Conf" intgPd="Conf"/>

<GSESettings cbName="Conf" datSet="Conf" appID="Conf"/>

<GOOSE max="16"/>

<GSSE max="0"/>

<ConfLNs fixLnInst="true"/>

</Services>

<AccessPoint name="AP1">

<Server>

<Authentication/>

 <LDevice desc="保信子站信息" inst="LD0">

 <LN lnClass="LPHD" lnType="LPHD" inst="1">

<DOI name="PhyNam">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="hwRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="serNum">

<Val>00000001</Val>

</DAI>

<DAI name="model">

<Val>IEC Proxy/Gateway</Val>

</DAI>

<DAI name="location">

<Val>Substation</Val>

</DAI>

<DAI name="owner">

<Val>Utility</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Proxy">

<DAI name="stVal">

<Val>false</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN>

 <LN0 desc="" inst="" lnClass="LLN0" lnType="CSG\_LN0">

 <DataSet name="dsParameter" desc="保信子站台账信息">

 <FCDA ldInst="LD0" lnClass="SCIF" lnInst="1" doName="BayName" fc="SP"/>

 <FCDA ldInst="LD0" lnClass="SCIF" lnInst="1" doName="Location" fc="SP"/>

 <FCDA ldInst="LD0" lnClass="SCIF" lnInst="1" doName="StaDskCap" fc="SP"/>

 </DataSet>

<DataSet desc="保护通讯状态" name="dsCommSt">

 <FCDA doName=" IED1" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SDCS" lnInst="1"/>

 <FCDA doName=" IED2" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SDCS" lnInst="1"/>

 <FCDA doName=" IED3" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SDCS" lnInst="1"/>

 </DataSet>

 <DataSet desc="自检" name="dsCommSt">

 <FCDA doName="DskFreAlm" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SPSI" lnInst="2"/>

 <FCDA doName="GPSLostAlm" fc="ST" ldInst="LD0" lnClass="SPSI" lnInst="2"/>

 </DataSet>

 <ReportControl bufTime="60" buffered="true" confRev="1" datSet="dsCommSt" intgPd="0" name="brcbCommSt" rptID="brcbCommSt">

 <TrgOps dchg="true" dupd="false" period="true" qchg="true"/>

 <OptFields bufOvfl="true" configRef="true" dataRef="true" dataSet="true" entryID="true" reasonCode="true" segmentation="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

 <RptEnabled max="8"/>

 </ReportControl>

 <ReportControl bufTime="60" buffered="true" confRev="1" datSet="dsAlarm" intgPd="0" name="brcbAlarm" rptID="brcbAlarm">

 <TrgOps dchg="true" dupd="false" period="true" qchg="true"/>

 <OptFields bufOvfl="true" configRef="true" dataRef="true" dataSet="true" entryID="true" reasonCode="true" segmentation="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

 <RptEnabled max="8"/>

 </ReportControl>

 </LN0>

 <LN desc="装置自检信息" lnClass="SPSI" lnType=" CSG\_SPSI\_Dev " inst="2">

 <DOI name="DskFreAlm" desc="磁盘容量不足告警">

 <DAI name="stVal">

 <Val>false</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="GPSLostAlm" desc=" GPS失步告警">

 <DAI name="stVal">

 <Val>false</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 </LN>

 <LN desc="台账信息" lnClass="SCIF" lnType="CSG\_SCIF" inst="1">

 <DOI name="Mod" desc="Mode">

 <DAI name="ctlModel">

 <Val>0</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="NamPlt">

 <DAI name="vendor">

 <Val>NR Electric Co.,Ltd</Val>

 </DAI>

 <DAI name="swRev">

 <Val>xx</Val>

 </DAI>

 <DAI name="d">

 <Val>xx</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>xx</Val>

 </DAI>

 <DAI name="ldNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="BayName" desc="间隔名称">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：间隔名称</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>间隔名称</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="Location" desc="安装地点">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：安装地点</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>安装地点</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="PwrLev" desc="电压等级">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：电压等级</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>电压等级</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="Vendor" desc="制造厂商">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：制造厂商</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>制造厂商</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="DevTyp" desc="设备型号">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：设备型号</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>设备型号</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="MnfDate" desc="出厂日期">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：出厂日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>出厂日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="RunDate" desc="投运日期">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：投运日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>投运日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="DevPwrTyp" desc="装置电源类型">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：装置电源类型</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>装置电源类型</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="SwRev" desc="程序版本">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：程序版本</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>程序版本</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="SwDate" desc="程序日期">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：程序日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>程序日期</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="VerifCode" desc="校验码">

 <DAI name="setVal">

 <Val>实际：检验码</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dU">

 <Val>检验码</Val>

 </DAI>

 <DAI name="cdcNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 <DAI name="dataNs">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 </LN>

 <LN desc="保护装置通信状态" lnType="CSG\_SDCS\_DevCommSt" lnClass="SDCS" inst="1">

 <DOI name="Mod" desc="Mode">

 <DAI name="ctlModel">

 <Val>0</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name="IED1" desc="平昌II线第1套保护通信状态">

 <DAI name="stVal"/>

 <DAI name="dU">

 <Val>平昌II线第1套保护通信状态</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 <DOI name=" IED2" desc="平昌II线第2套保护通信状态">

 <DAI name="stVal"/>

 <DAI name="dU">

 <Val>平昌II线第2套保护通信状态</Val>

 </DAI>

 </DOI>

<DOI name=" IED3" desc="平昌I线第1套保护通信状态">

 <DAI name="stVal"/>

 <DAI name="dU">

 <Val>平昌I线第1套保护通信状态</Val>

 </DAI>

 </DOI>

 </LN>

 </LDevice>

<LDevice inst="IED1CTRL">

<LN0 lnClass="LLN0" lnType="LLN0" inst="">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED1" ldInst="CTRL" lnClass="LLN0"/>

</Private>

<DataSet name="Dataset1">

<FCDA ldInst="IED1CTRL" lnClass="LPHD" lnInst="1" doName="PhyHealth" fc="ST" prefix=""/>

</DataSet>

<ReportControl name="BRCB" datSet="Dataset1" confRev="1" buffered="true" bufTime="100">

<TrgOps dchg="true" qchg="true" dupd="true" period="true"/>

<OptFields bufOvfl="true" configRef="true" entryID="true" reasonCode="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

<RptEnabled max="2">

<ClientLN iedName="CC\_FE1\_1" apRef="AP1" lnInst="1" lnClass="ITCI" ldInst="LD0"/>

</RptEnabled>

</ReportControl>

<DOI name="NamPlt">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="d">

<Val>Bay Controller</Val>

</DAI>

<DAI name="configRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Mod">

<DAI name="ctlModel">

<Val>direct-with-normal-security</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN0>

<LN lnClass="LPHD" lnType="LPHD" inst="1">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED1" ldInst="CTRL" lnClass="LPHD" lnInst="1"/>

</Private>

<DOI name="PhyNam">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="hwRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="serNum">

<Val>00000001</Val>

</DAI>

<DAI name="model">

<Val>IEC Bay Controller</Val>

</DAI>

<DAI name="location">

<Val>Substation</Val>

</DAI>

<DAI name="owner">

<Val>Utility</Val>

</DAI>

<DAI name="ePSName">

<Val>Bay</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Proxy">

<DAI name="stVal">

<Val>true</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN>

</LDevice>

<LDevice inst="IED2PROT">

<LN0 lnClass="LLN0" lnType="LLN0" inst="">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED2" ldInst="Prot" lnClass="LLN0"/>

</Private>

<DataSet name="Dataset1">

<FCDA ldInst="IED2PROT" lnClass="LPHD" lnInst="1" doName="PhyHealth" fc="ST" prefix=""/>

</DataSet>

<ReportControl name="BRCB" datSet="Dataset1" confRev="1" buffered="true" bufTime="100">

<TrgOps dchg="true" qchg="true" dupd="true" period="true"/>

<OptFields bufOvfl="true" configRef="true" entryID="true" reasonCode="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

<RptEnabled max="2">

<ClientLN iedName="CC\_FE1\_1" apRef="AP1" lnInst="1" lnClass="ITCI" ldInst="LD0"/>

</RptEnabled>

</ReportControl>

<DOI name="NamPlt">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="d">

<Val>Protection</Val>

</DAI>

<DAI name="configRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Mod">

<DAI name="ctlModel">

<Val>direct-with-normal-security</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN0>

<LN lnClass="LPHD" lnType="LPHD" inst="1">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED2" ldInst="PROT" lnClass="LPHD" lnInst="1"/>

</Private>

<DOI name="PhyNam">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="hwRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="serNum">

<Val>00000002</Val>

</DAI>

<DAI name="model">

<Val>IEC Protection</Val>

</DAI>

<DAI name="location">

<Val>Substation</Val>

</DAI>

<DAI name="owner">

<Val>Utility</Val>

</DAI>

<DAI name="ePSName">

<Val>Bay</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Proxy">

<DAI name="stVal">

<Val>true</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN>

</LDevice>

<LDevice inst="IED2MEAS">

<LN0 lnClass="LLN0" lnType="LLN0" inst="">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED2" ldInst="MEAS" lnClass="LLN0"/>

</Private>

<DataSet name="Dataset1">

<FCDA ldInst="IED2MEAS" lnClass="LPHD" lnInst="1" doName="PhyHealth" fc="ST" prefix=""/>

</DataSet>

<ReportControl name="BRCB" datSet="Dataset1" confRev="1" buffered="true" bufTime="100">

<TrgOps dchg="true" qchg="true" dupd="true" period="true"/>

<OptFields bufOvfl="true" configRef="true" entryID="true" reasonCode="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

<RptEnabled max="2">

<ClientLN iedName="CC\_FE1\_1" apRef="AP1" lnInst="1" lnClass="ITCI" ldInst="LD0"/>

</RptEnabled>

</ReportControl>

<DOI name="NamPlt">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="d">

<Val>Protection</Val>

</DAI>

<DAI name="configRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Mod">

<DAI name="ctlModel">

<Val>direct-with-normal-security</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN0>

<LN lnClass="LPHD" lnType="LPHD" inst="1">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED2" ldInst="MEAS" lnClass="LPHD" lnInst="1"/>

</Private>

<DOI name="PhyNam">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="hwRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="serNum">

<Val>00000002</Val>

</DAI>

<DAI name="model">

<Val>IEC Protection</Val>

</DAI>

<DAI name="location">

<Val>Substation</Val>

</DAI>

<DAI name="owner">

<Val>Utility</Val>

</DAI>

<DAI name="ePSName">

<Val>Bay</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Proxy">

<DAI name="stVal">

<Val>true</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN>

</LDevice>

<LDevice inst="IED3CTRL">

<LN0 lnClass="LLN0" lnType="LLN0" inst="">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED3" ldInst="CTRL" lnClass="LLN0"/>

</Private>

<DataSet name="Dataset1">

<FCDA ldInst="IED3CTRL" lnClass="LPHD" lnInst="1" doName="PhyHealth" fc="ST" prefix=""/>

</DataSet>

<ReportControl name="BRCB" datSet="Dataset1" confRev="1" buffered="true" bufTime="100">

<TrgOps dchg="true" qchg="true" dupd="true" period="true"/>

<OptFields bufOvfl="true" configRef="true" entryID="true" reasonCode="true" seqNum="true" timeStamp="true"/>

<RptEnabled max="2">

<ClientLN iedName="CC\_FE1\_1" apRef="AP1" lnInst="1" lnClass="ITCI" ldInst="LD0"/>

</RptEnabled>

</ReportControl>

<DOI name="NamPlt">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="d">

<Val>Bay Controller</Val>

</DAI>

<DAI name="configRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Mod">

<DAI name="ctlModel">

<Val>direct-with-normal-security</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN0>

<LN lnClass="LPHD" lnType="LPHD" inst="1">

<Private type="eTr-IEC61850-90-2">

<eTr-IEC61850-90-2:ProxyOf externalScl="Substation" iedName="IED3" ldInst="CTRL" lnClass="LPHD" lnInst="1"/>

</Private>

<DOI name="PhyNam">

<DAI name="vendor">

<Val>IEC</Val>

</DAI>

<DAI name="hwRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="swRev">

<Val>1.0.0</Val>

</DAI>

<DAI name="serNum">

<Val>00000003</Val>

</DAI>

<DAI name="model">

<Val>IEC Bay Controller</Val>

</DAI>

<DAI name="location">

<Val>Substation</Val>

</DAI>

<DAI name="owner">

<Val>Utility</Val>

</DAI>

<DAI name="ePSName">

<Val>Bay</Val>

</DAI>

</DOI>

<DOI name="Proxy">

<DAI name="stVal">

<Val>true</Val>

</DAI>

</DOI>

</LN>

</LDevice>

</Server>

</AccessPoint>

</IED>

<DataTypeTemplates>

 <LNodeType id="CSG\_LN0" lnClass="LLN0">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_LN0"/>

 </LNodeType>

 <LNodeType id="CSG\_SCIF" lnClass="SCIF">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod" desc="Mode"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh" desc="Behaviour"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health" desc="Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_EX" desc="Name Plate"/>

 <DO name="BayName" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="间隔名称"/>

 <DO name="Location" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="安装地点"/>

 <DO name="PwrLev" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="电压等级"/>

 <DO name="Vendor" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="制造厂商"/>

 <DO name="DevTyp" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="设备型号"/>

 <DO name="MnfDate" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="出厂日期"/>

 <DO name="RunDate" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="投运日期"/>

 <DO name="DevPwrTyp" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="装置电源类型"/>

 <DO name="SwRev" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="程序版本"/>

 <DO name="SwDate" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="程序日期"/>

 <DO name="VerifCode" type="CSG\_STG\_SP\_EX" desc="检验码"/>

 </LNodeType>

 <LNodeType id=" CSG\_SDCS\_DevCommSt " lnClass="SDCS">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_EX"/>

 <DO name="IED1" type="CSG\_SPS\_EX" desc="第1套保护通信状态"/>

 <DO name="IED2" type="CSG\_SPS\_EX" desc="第2套保护通信状态"/>

 <DO name="IED3" type="CSG\_SPS\_EX" desc="第3套保护通信状态"/>

 </LNodeType>

 <LNodeType id="CSG\_SPSI\_Dev" lnClass="SPSI">

 <DO name="Mod" type="CSG\_INC\_Mod"/>

 <DO name="Beh" type="CSG\_INS\_Beh"/>

 <DO name="Health" type="CSG\_INS\_Health"/>

 <DO name="NamPlt" type="CSG\_LPL\_EX"/>

 <DO name="CPUUseRat" type="CSG\_MV\_EX"/>

 <DO name="MemUseRat" type="CSG\_MV\_EX"/>

 <DO name="FreeDisk" type="CSG\_MV\_EX"/>

 <DO name="DskFreAlm" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 <DO name="GPSLostAlm" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 <DO name="OnMaintain" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 <DO name="CommBlkAlm" type="CSG\_SPS\_EX"/>

 </LNodeType>

<LNodeType id="CILO" desc="Circuit switch interlocking" lnClass="CILO">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Enable open" name="EnaOpn" type="SPS"/>

<DO desc="Enable close" name="EnaCls" type="SPS"/>

<DO desc=" LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="CSWI" desc="Circuit breaker controller" lnClass="CSWI">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Switch, general" name="Pos" type="DPC"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="GGIO" desc="Process I/O" lnClass="GGIO">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO name="Ind01" type="SPS"/>

<DO name="Ind02" type="SPS"/>

<DO name="Ind03" type="SPS"/>

<DO name="Ind04" type="SPS"/>

<DO name="Ind05" type="SPS"/>

<DO name="Ind06" type="SPS"/>

<DO name="Ind07" type="SPS"/>

<DO name="Ind08" type="SPS"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="ITCI" desc="Telecontrol Interface" lnClass="ITCI">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL\_client"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="KVLV" desc="Valve Control" lnClass="KVLV">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Closed end position reached" name="ClsPos" type="SPS"/>

<DO desc="Open end position reached" name="OpnPos" type="SPS"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="SARC" desc="Monitoring and diagnostic for arcs" lnClass="SARC">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Fault arc detected" name="FADet" type="SPS"/>

<DO desc="Switch arc detected" name="SwArcDet" type="SPS"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="LLN0" desc="Logical node zero" lnClass="LLN0">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL\_4\_LLN0"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Local control behaviour" name="Loc" type="SPS"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="LPHD" desc="Physical device information" lnClass="LPHD">

<DO desc="Physical device name plate" name="PhyNam" type="DPL"/>

<DO desc="Physical device health" name="PhyHealth" type="ENSHealth"/>

<DO desc=" LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS"/>

<DO name="Proxy" type=" SPS " />

</LNodeType>

<LNodeType id="MMTR" desc="Metering 3 Phase" lnClass="MMTR">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Net apparent energy" name="TotVAh" type="BCR"/>

<DO desc="Net real energy" name="TotWh" type="BCR"/>

<DO desc="Net reactive energy" name="TotVArh" type="BCR"/>

<DO desc="Real energy supply" name="SupWh" type="BCR"/>

<DO desc="Reactive energy supply" name="SupVArh" type="BCR"/>

<DO desc="Real energy demand" name="DmdWh" type="BCR"/>

<DO desc="Reactive energy demand" name="DmdVArh" type="BCR"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="MMXN" desc="Measurement not phase related" lnClass="MMXN">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Net apparent energy" name="TotVAhMV" type="CMV\_With\_dataNs"/>

<DO desc="Net real energy" name="TotWhMV" type="CMV\_With\_dataNs"/>

<DO desc="Net reactive energy" name="TotVArhMV" type="CMV\_With\_dataNs"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="MMXU" desc="Measurement" lnClass="MMXU">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Total active power (total P)" name="TotW" type="MV"/>

<DO desc="Total reactive power (total Q)" name="TotVAr" type="MV"/>

<DO desc="Total apparent power (total S)" name="TotVA" type="MV"/>

<DO desc="Total power factor (total PF)" name="TotPF" type="MV"/>

<DO desc="Frequency" name="Hz" type="MV"/>

<DO desc="Phase to phase voltages (VL1, VL2, ...)" name="PPV" type="DEL"/>

<DO desc="Phase to ground voltages (VL1ER, ...)" name="PhV" type="WYE"/>

<DO desc="Phase currents (IL1, IL2, IL3)" name="A" type="WYE"/>

<DO desc="Phase active power (P)" name="W" type="WYEabc"/>

<DO desc="Phase reactive power (Q)" name="VAr" type="WYEabc"/>

<DO desc="Phase apparent power (S)" name="VA" type="WYEabc"/>

<DO desc="Phase power factor" name="PF" type="WYEabc"/>

<DO desc="Phase impedance" name="Z" type="WYEabc"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="MMXU\_Current" desc="Measurement" lnClass="MMXU">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Phase currents (IL1, IL2, IL3)" name="A" type="WYE"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="MMXU\_Voltage" desc="Measurement" lnClass="MMXU">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Frequency" name="Hz" type="MV"/>

<DO desc="Phase to phase voltages (VL1, VL2, ...)" name="PPV" type="DEL"/>

<DO desc="Phase to ground voltages (VL1ER, ...)" name="PhV" type="WYE"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="PTOC" desc="Time overcurrent" lnClass="PTOC">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO name="Str" type="ACD"/>

<DO name="Op" type="ACT"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<LNodeType id="XCBR" desc="Circuit breaker " lnClass="XCBR">

<DO desc="Name Plate" name="NamPlt" type="LPL"/>

<DO desc="Behaviour" name="Beh" type="ENSBeh"/>

<DO desc="Health" name="Health" type="ENSHealth"/>

<DO desc="Mode" name="Mod" type="ENCModStatusOnly"/>

<DO desc="Local control behaviour" name="Loc" type="SPS"/>

<DO desc="Operation counter" name="OpCnt" type="INS"/>

<DO desc="Switch position" name="Pos" type="DPC"/>

<DO desc="Block opening" name="BlkOpn" type="SPC"/>

<DO desc="Block closing" name="BlkCls" type="SPC"/>

<DO desc="LN represents a LN in another IED" name="Mir" type="SPS\_with\_dataNs"/>

</LNodeType>

<DOType id="CSG\_SPS" cdc="SPS">

 <DA name="stVal" bType="BOOLEAN" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_SPS\_EX" cdc="SPS">

 <DA name="stVal" bType="BOOLEAN" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_INC\_Mod" cdc="INC">

 <DA name="stVal" bType="Enum" type="Mod" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 <DA name="ctlModel" bType="Enum" type="ctlModel" fc="CF">

 <Val>0</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_INS\_Beh" cdc="INS">

 <DA name="stVal" bType="Enum" type="Beh" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_INS\_Health" cdc="INS">

 <DA name="stVal" bType="Enum" type="Health" dchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="ST"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_LPL\_LN0" cdc="LPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="configRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="ldNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>IEC 61850-7-4:2003</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_LPL\_EX" cdc="LPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="lnNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_LPL" cdc="LPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_DPL" cdc="DPL">

 <DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="hwRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="serNum" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="model" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="location" bType="VisString255" fc="DC"/>

 <DA name="mRID" bType="VisString255" fc="DC"/>

 </DOType>

<DOType id="CSG\_STG\_SP\_EX" cdc="STG">

 <DA name="setVal" bType="Unicode255" fc="SP"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 <DA name="cdcName" bType="VisString255" fc="EX"/>

 <DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

 </DOType>

 <DOType id="CSG\_MV\_EX" cdc="MV">

 <DA name="mag" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue" dchg="true" fc="MX"/>

 <DA name="q" bType="Quality" qchg="true" fc="MX"/>

 <DA name="t" bType="Timestamp" fc="MX"/>

 <DA name="subEna" bType="BOOLEAN" fc="SV"/>

 <DA name="subMag" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue" fc="SV"/>

 <DA name="subQ" bType="Quality" fc="SV"/>

 <DA name="subID" bType="VisString64" fc="SV"/>

 <DA name="units" bType="Struct" type="CSG\_units" fc="CF"/>

 <DA name="db" bType="INT32U" fc="CF"/>

 <DA name="zeroDb" bType="INT32U" fc="CF"/>

 <DA name="sVC" bType="Struct" type="CSG\_ScaledValueConfig" fc="CF"/>

 <DA name="rangeC" bType="Struct" type="CSG\_RangeConfig" fc="CF"/>

 <DA name="smpRate" bType="INT32U" fc="CF"/>

 <DA name="dU" bType="Unicode255" fc="DC"/>

 <DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

 <Val>CSG MODEL:2016</Val>

 </DA>

</DOType>

<DOType id="ACD" cdc="ACD">

<DA name="general" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="dirGeneral" bType="Enum" type="dir" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="phsA" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="dirPhsA" bType="Enum" type="dir" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="phsB" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="dirPhsB" bType="Enum" type="dir" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="phsC" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="dirPhsC" bType="Enum" type="dir" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

</DOType>

<DOType id="ACT" cdc="ACT" desc="Protection activation information">

<DA name="general" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="ST"/>

<DA name="operTm" bType="Timestamp" type="" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="BCR" cdc="BCR" desc="Binary counter reading">

<DA name="actVal" bType="INT64" fc="ST"/>

<DA name="frVal" bType="INT64" fc="ST" dupd="true"/>

<DA name="frTm" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="units" bType="Struct" type="Unit" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="pulsQty" bType="FLOAT32" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="frEna" bType="BOOLEAN" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="strTm" bType="Timestamp" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="frPd" bType="INT32" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="frRs" bType="BOOLEAN" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="CMV" cdc="CMV" desc="Complex measured value">

<DA name="instCVal" bType="Struct" type="Vector" fc="MX"/>

<DA name="cVal" bType="Struct" type="Vector" fc="MX" dchg="true"/>

<DA name="range" bType="Enum" type="range" fc="MX"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="MX" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="MX"/>

<DA name="units" bType="Struct" type="Unit" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="db" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="dbAng" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="zeroDb" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="rangeC" bType="Struct" type="RangeConfig" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="CMV\_With\_dataNs" cdc="CMV" desc="Complex measured value">

<DA name="instCVal" bType="Struct" type="Vector" fc="MX"/>

<DA name="cVal" bType="Struct" type="Vector" fc="MX" dchg="true"/>

<DA name="range" bType="Enum" type="range" fc="MX"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="MX" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="MX"/>

<DA name="units" bType="Struct" type="Unit" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="db" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="dbAng" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="zeroDb" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="rangeC" bType="Struct" type="RangeConfig" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="dataNs" bType="VisString255" valKind="RO" fc="EX">

<Val>IEC Private Extension</Val>

</DA>

</DOType>

<DOType id="DEL" cdc="DEL" desc="Phase to phase related measured values of a three phase

system">

<SDO name="phsAB" type="CMV"/>

<SDO name="phsBC" type="CMV"/>

<SDO name="phsCA" type="CMV"/>

</DOType>

<DOType id="DPC" cdc="DPC" desc="Controllable double point">

<DA name="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="ST"/>

<DA name="stVal" bType="Dbpos" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="stSeld" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="pulseConfig" bType="Struct" type="PulseConfig" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="ctlModel" bType="Enum" type="ctlModel" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="sboTimeout" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="sboClass" bType="Enum" type="sboClass" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="operTimeout" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="DPL" cdc="DPL" desc="Device name plate">

<DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="hwRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="serNum" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="model" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="location" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="owner" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="ePSName" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="ENCModStatusOnly" cdc="ENC">

<DA name="stVal" bType="Enum" type="Mod" fc="ST"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="ctlModel" bType="Enum" type="ctlModel" fc="CF">

<Val>status-only</Val>

</DA>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="ENSBeh" cdc="ENS" desc="Behaviour">

<DA name="stVal" bType="Enum" type="Beh" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="ENSHealth" cdc="ENS">

<DA name="stVal" bType="Enum" type="Health" fc="ST"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="ENSSwTyp" cdc="ENS" desc="Switch Type">

<DA name="stVal" bType="Enum" type="SwTyp" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="INC" cdc="INC" desc="Controllable integer status">

<DA name="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="ST"/>

<DA name="stVal" bType="INT32" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="stSeld" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="ctlModel" bType="Enum" type="ctlModel" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="sboTimeout" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="sboClass" bType="Enum" type="sboClass" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="minVal" bType="INT32" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="maxVal" bType="INT32" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="stepSize" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="operTimeout" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="INS" cdc="INS" desc="Integer status">

<DA name="stVal" bType="INT32" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

</DOType>

<DOType id="LPL" cdc="LPL" desc="Logical node name plate">

<DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="configRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="LPL\_4\_LLN0" cdc="LPL" desc="Logical node name plate">

<DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="ldNs" bType="VisString255" fc="DC">

<Val>IEC 61850-7-4:2007</Val>

</DA>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="configRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="LPL\_client" cdc="LPL" desc="Logical node name plate">

<DA name="vendor" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="swRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="lnNs" bType="VisString255" fc="DC">

<Val>IEC 61850-7-4:2007</Val>

</DA>

<DA name="d" bType="VisString255" fc="DC"/>

<DA name="configRev" bType="VisString255" fc="DC"/>

</DOType>

<DOType id="MV" cdc="MV" desc="Measured value">

<DA name="instMag" bType="Struct" type="AnalogueValue" fc="MX"/>

<DA name="mag" bType="Struct" type="AnalogueValue" fc="MX" dchg="true" dupd="true"/>

<DA name="range" bType="Enum" type="range" fc="MX" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="MX" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="MX"/>

<DA name="units" bType="Struct" type="Unit" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="db" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="zeroDb" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="rangeC" bType="Struct" type="RangeConfig" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="SEQ" cdc="SEQ" desc="Sequence">

<DA name="seqT" bType="Enum" type="seqT" fc="MX"/>

<SDO name="c1" type="CMV"/>

<SDO name="c2" type="CMV"/>

<SDO name="c3" type="CMV"/>

</DOType>

<DOType id="SPC" cdc="SPC" desc="Controllable single point">

<DA name="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="ST"/>

<DA name="stVal" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST" qchg="true"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="stSeld" bType="BOOLEAN" fc="ST" dchg="true"/>

<DA name="pulseConfig" bType="Struct" type="PulseConfig" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="ctlModel" bType="Enum" type="ctlModel" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="sboTimeout" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="sboClass" bType="Enum" type="sboClass" fc="CF" dchg="true"/>

<DA name="operTimeout" bType="INT32U" fc="CF" dchg="true"/>

</DOType>

<DOType id="SPS" cdc="SPS" desc="Single point status">

<DA name="stVal" bType="BOOLEAN" fc="ST"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

</DOType>

<DOType id="SPS\_with\_dataNs" cdc="SPS" desc="Single point status">

<DA name="stVal" bType="BOOLEAN" fc="ST"/>

<DA name="q" bType="Quality" fc="ST"/>

<DA name="t" bType="Timestamp" fc="ST"/>

<DA name="dataNs" bType="VisString255" fc="EX">

<Val>(TR)IEC61850-90-2:2015</Val>

</DA>

</DOType>

<DOType id="WYE" cdc="WYE" desc="Phase to ground related measured values of a three

phase system">

<SDO name="phsA" type="CMV"/>

<SDO name="phsB" type="CMV"/>

<SDO name="phsC" type="CMV"/>

<SDO name="neut" type="CMV"/>

<SDO name="res" type="CMV"/>

</DOType>

<DOType id="WYEabc" cdc="WYE" desc="Phase to ground related measured values of a three

phase system">

<SDO name="phsA" type="CMV"/>

<SDO name="phsB" type="CMV"/>

<SDO name="phsC" type="CMV"/>

</DOType>

<DAType id="CSG\_RangeConfig">

 <BDA name="hhLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="hLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="lLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="llLim" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="min" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 <BDA name="max" bType="Struct" type="CSG\_AnalogueValue"/>

 </DAType>

 <DAType id="CSG\_AnalogueValue">

 <BDA name="f" bType="FLOAT32"/>

 </DAType>

 <DAType id="CSG\_units">

 <BDA name="SIUnit" bType="Enum" type="SIUnit"/>

 <BDA name="multiplier" bType="Enum" type="multiplier"/>

 </DAType>

 <DAType id="CSG\_ScaledValueConfig">

 <BDA name="scaleFactor" bType="FLOAT32"/>

 <BDA name="offset" bType="FLOAT32"/>

 </DAType>

<DAType id="AnalogueValue" desc="Analogue value">

<BDA desc="Floating point representation of the measured value" name="f"

bType="FLOAT32"/>

</DAType>

<DAType id="Originator" desc="Originator">

<BDA name="orCat" bType="Enum" type="orCategory"/>

<BDA name="orIdent" bType="Octet64"/>

</DAType>

<DAType id="PulseConfig" desc="Pulse configuration">

<BDA name="cmdQual" bType="Enum" type="cmdQual"/>

<BDA name="onDur" bType="INT32U"/>

<BDA name="offDur" bType="INT32U"/>

<BDA name="numPls" bType="INT32U"/>

</DAType>

<DAType id="RangeConfig" desc="Configuration parameters as used in the context with the

range attribute">

<BDA name="hhLim" bType="Struct" type="AnalogueValue"/>

<BDA name="hLim" bType="Struct" type="AnalogueValue"/>

<BDA name="lLim" bType="Struct" type="AnalogueValue"/>

<BDA name="llLim" bType="Struct" type="AnalogueValue"/>

<BDA desc="Minimum process measurement for which values of i or f are considered

within process limits" name="min" bType="Struct" type="AnalogueValue"/>

<BDA desc="Maximum process measurement for which values of i or f are considered

within process limits" name="max" bType="Struct" type="AnalogueValue"/>

</DAType>

<DAType id="Unit" desc="Units of the attribute(s) representing the value of the data">

<BDA desc="Defines an SI Unit" name="SIUnit" bType="Enum" type="SIUnit"/>

<BDA desc="Multiplier value" name="multiplier" bType="Enum" type="Multiplier"/>

</DAType>

<DAType id="Vector" desc="Deadbanded complex value">

<BDA desc="Magnitude of the complex value." name="mag" bType="Struct"

type="AnalogueValue"/>

<BDA desc="Angle of the complex value." name="ang" bType="Struct"

type="AnalogueValue"/>

</DAType>

<EnumType id="Beh">

<EnumVal ord="1">on</EnumVal>

<EnumVal ord="2">blocked</EnumVal>

<EnumVal ord="3">test</EnumVal>

<EnumVal ord="4">test/blocked</EnumVal>

<EnumVal ord="5">off</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="cmdQual">

<EnumVal ord="0">pulse</EnumVal>

<EnumVal ord="1">persistent</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="ctlModel">

<EnumVal ord="0">status-only</EnumVal>

<EnumVal ord="1">direct-with-normal-security</EnumVal>

<EnumVal ord="2">sbo-with-normal-security</EnumVal>

<EnumVal ord="3">direct-with-enhanced-security</EnumVal>

<EnumVal ord="4">sbo-with-enhanced-security</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="dir">

<EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>

<EnumVal ord="1">forward</EnumVal>

<EnumVal ord="2">backward</EnumVal>

<EnumVal ord="3">both</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="Health">

<EnumVal ord="1">Ok</EnumVal>

<EnumVal ord="2">Warning</EnumVal>

<EnumVal ord="3">Alarm</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="orCategory">

<EnumVal ord="0">not-supported</EnumVal>

<EnumVal ord="1">bay-control</EnumVal>

<EnumVal ord="2">station-control</EnumVal>

<EnumVal ord="3">remote-control</EnumVal>

<EnumVal ord="4">automatic-bay</EnumVal>

<EnumVal ord="5">automatic-station</EnumVal>

<EnumVal ord="6">automatic-remote</EnumVal>

<EnumVal ord="7">maintenance</EnumVal>

<EnumVal ord="8">process</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="range">

<EnumVal ord="0">normal</EnumVal>

<EnumVal ord="1">high</EnumVal>

<EnumVal ord="2">low</EnumVal>

<EnumVal ord="3">high-high</EnumVal>

<EnumVal ord="4">low-low</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="sboClass">

<EnumVal ord="0">operate-once</EnumVal>

<EnumVal ord="1">operate-many</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="seqT">

<EnumVal ord="0">pos-neg-zero</EnumVal>

<EnumVal ord="1">dir-quad-zero</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="SIUnit">

<EnumVal ord="1"/>

<EnumVal ord="2">m</EnumVal>

<EnumVal ord="3">kg</EnumVal>

<EnumVal ord="4">s</EnumVal>

<EnumVal ord="5">A</EnumVal>

<EnumVal ord="6">K</EnumVal>

<EnumVal ord="7">mol</EnumVal>

<EnumVal ord="8">cd</EnumVal>

<EnumVal ord="9">deg</EnumVal>

<EnumVal ord="10">rad</EnumVal>

<EnumVal ord="11">sr</EnumVal>

<EnumVal ord="21">Gy</EnumVal>

<EnumVal ord="22">Bq</EnumVal>

<EnumVal ord="23">°C</EnumVal>

<EnumVal ord="24">Sv</EnumVal>

<EnumVal ord="25">F</EnumVal>

<EnumVal ord="26">C</EnumVal>

<EnumVal ord="27">S</EnumVal>

<EnumVal ord="28">H</EnumVal>

<EnumVal ord="29">V</EnumVal>

<EnumVal ord="30">ohm</EnumVal>

<EnumVal ord="31">J</EnumVal>

<EnumVal ord="32">N</EnumVal>

<EnumVal ord="33">Hz</EnumVal>

<EnumVal ord="34">lx</EnumVal>

<EnumVal ord="35">Lm</EnumVal>

<EnumVal ord="36">Wb</EnumVal>

<EnumVal ord="37">T</EnumVal>

<EnumVal ord="38">W</EnumVal>

<EnumVal ord="39">Pa</EnumVal>

<EnumVal ord="41">m²</EnumVal>

<EnumVal ord="42">m³</EnumVal>

<EnumVal ord="43">m/s</EnumVal>

<EnumVal ord="44">m/s²</EnumVal>

<EnumVal ord="45">m³/s</EnumVal>

<EnumVal ord="46">m/m³</EnumVal>

<EnumVal ord="47">M</EnumVal>

<EnumVal ord="48">kg/m³</EnumVal>

<EnumVal ord="49">m²/s</EnumVal>

<EnumVal ord="50">W/m K</EnumVal>

<EnumVal ord="51">J/K</EnumVal>

<EnumVal ord="52">ppm</EnumVal>

<EnumVal ord="53">1/s</EnumVal>

<EnumVal ord="54">rad/s</EnumVal>

<EnumVal ord="55">W/m²</EnumVal>

<EnumVal ord="56">J/m²</EnumVal>

<EnumVal ord="57">S/m</EnumVal>

<EnumVal ord="58">K/s</EnumVal>

<EnumVal ord="59">Pa/s</EnumVal>

<EnumVal ord="60">J/kg K</EnumVal>

<EnumVal ord="61">VA</EnumVal>

<EnumVal ord="62">Watts</EnumVal>

<EnumVal ord="63">VAr</EnumVal>

<EnumVal ord="64">phi</EnumVal>

<EnumVal ord="65">cos(phi)</EnumVal>

<EnumVal ord="66">Vs</EnumVal>

<EnumVal ord="67">V²</EnumVal>

<EnumVal ord="68">As</EnumVal>

<EnumVal ord="69">A²</EnumVal>

<EnumVal ord="70">A²t</EnumVal>

<EnumVal ord="71">VAh</EnumVal>

<EnumVal ord="72">Wh</EnumVal>

<EnumVal ord="73">VArh</EnumVal>

<EnumVal ord="74">V/Hz</EnumVal>

<EnumVal ord="75">Hz/s</EnumVal>

<EnumVal ord="76">char</EnumVal>

<EnumVal ord="77">char/s</EnumVal>

<EnumVal ord="78">kgm²</EnumVal>

<EnumVal ord="79">dB</EnumVal>

<EnumVal ord="80">J/Wh</EnumVal>

<EnumVal ord="81">W/s</EnumVal>

<EnumVal ord="82">l/s</EnumVal>

<EnumVal ord="83">dBm</EnumVal>

<EnumVal ord="84">h</EnumVal>

<EnumVal ord="85">min</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="Multiplier">

<EnumVal ord="-24">y</EnumVal>

<EnumVal ord="-21">z</EnumVal>

<EnumVal ord="-18">a</EnumVal>

<EnumVal ord="-15">f</EnumVal>

<EnumVal ord="-12">p</EnumVal>

<EnumVal ord="-9">n</EnumVal>

<EnumVal ord="-6">µ</EnumVal>

<EnumVal ord="-3">m</EnumVal>

<EnumVal ord="-2">c</EnumVal>

<EnumVal ord="-1">d</EnumVal>

<EnumVal ord="0"/>

<EnumVal ord="1">da</EnumVal>

<EnumVal ord="2">h</EnumVal>

<EnumVal ord="3">k</EnumVal>

<EnumVal ord="6">M</EnumVal>

<EnumVal ord="9">G</EnumVal>

<EnumVal ord="12">T</EnumVal>

<EnumVal ord="15">P</EnumVal>

<EnumVal ord="18">E</EnumVal>

<EnumVal ord="21">Z</EnumVal>

<EnumVal ord="24">Y</EnumVal>

</EnumType>

<EnumType id="SwTyp">

<EnumVal ord="1">Load Break</EnumVal>

<EnumVal ord="2">Disconnector</EnumVal>

<EnumVal ord="3">Earthing Switch</EnumVal>

<EnumVal ord="4">High Speed Earthing Switch</EnumVal>

</EnumType>

</DataTypeTemplates>

</SCL>