

ЭКРА



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ



Роль SCL-файлов при наладке ЦПС. Практика

Докладчик:

Инженер

Громов Игорь Викторович



Введение

Проектная документация на цифровые подстанции разрабатывается с учетом требований стандарта МЭК 61850 «Коммуникационные сети и системы подстанций». В рамках проектирования ЦПС и входящих в ее состав интеллектуальных электронных устройств используются файлы в формате языка описания **SCL (Substation Configuration Language)**.





Язык SCL

SCL – это язык описания параметров конфигурации ИЭУ на ЦПС, созданный на основе расширенного языка разметки **XML (eXtensible Markup Language)**, согласно МЭК 61850.

Цель SCL – стандартизация системного проектирования и систем связи.

Файлы языка SCL:

- **SSD** – описание спецификации ПС;
- **ICD** – описание возможностей ИЭУ;
- **SCD** – описание конфигурации ПС;
- **IID** – описание предварительно сконфигурированного ИЭУ;
- **CID** - описание сконфигурированного ИЭУ.



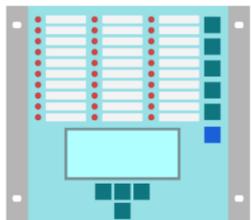
ICD-файл



ICD-файл (IED Capability Description) – файл описания возможностей ИЭУ. В нем описываются предварительно сконфигурированные GOOSE, SV, MMS.

Способы формирования ICD-файла

1. Экспорт из ИЭУ



ИЭУ

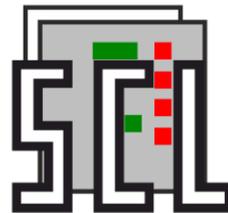


Конфигуратор



ICD-файл

2. В автономном режиме



Конфигуратор



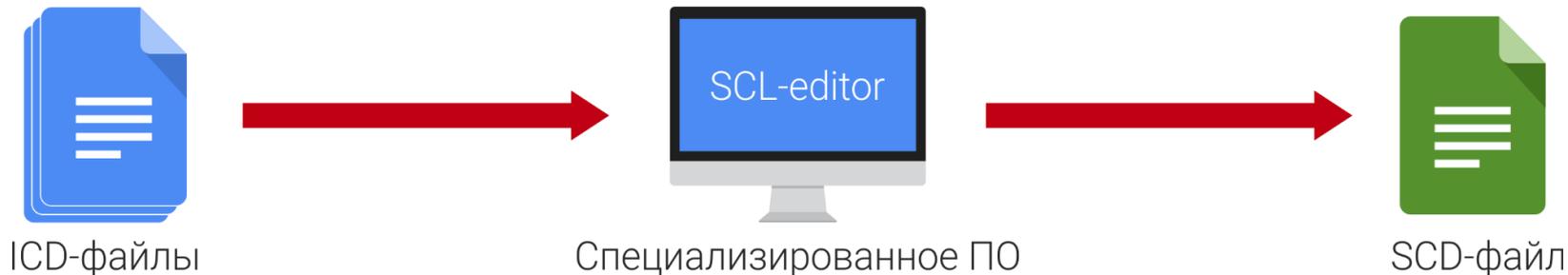
ICD-файл



SCD-файл

SCD-файл (Substation Configuration Description) – файл описания конфигурации ЦПС. Описывает все коммуникации на ЦПС.

Формирование SCD-файла

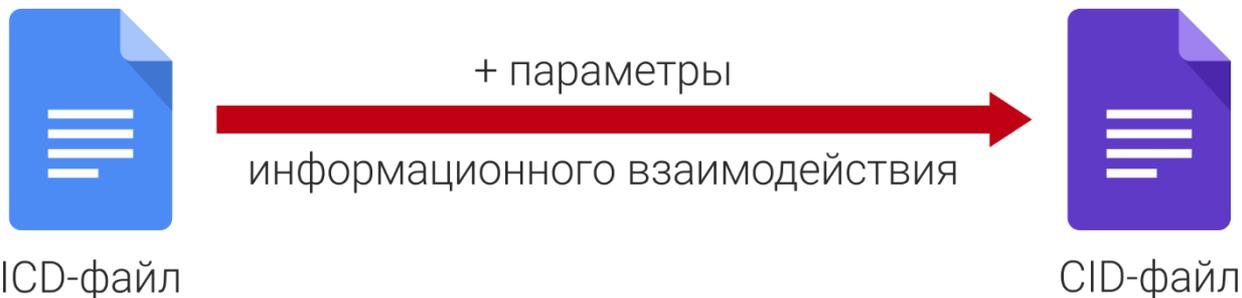




CID-файл

CID (Configured IED Description) – файл описания сконфигурированного ИЭУ. Этот файл полностью описывает конфигурацию данного устройства в части коммуникаций.

Формирование CID-файла





Этапы проектирования ЦПС

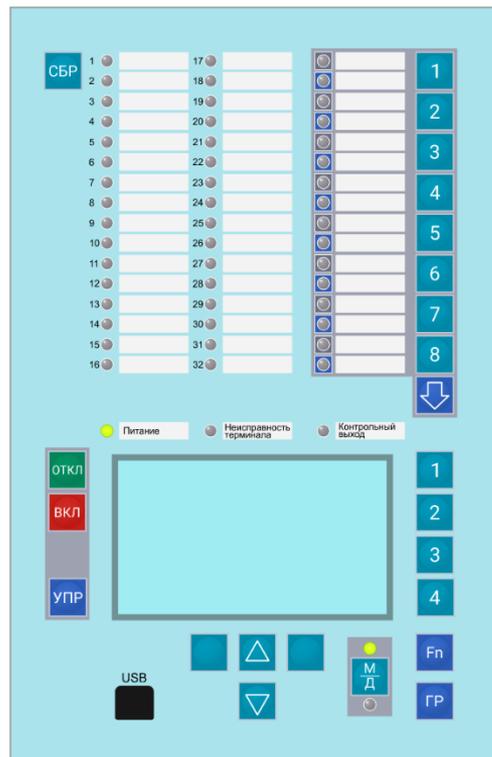


- файлы, которые не используются в процессе наладки



CFG61850

В настоящее время создание упомянутых выше файлов осуществляется в специальных конфигураторах, разработанных, например, производителями ИЭУ.

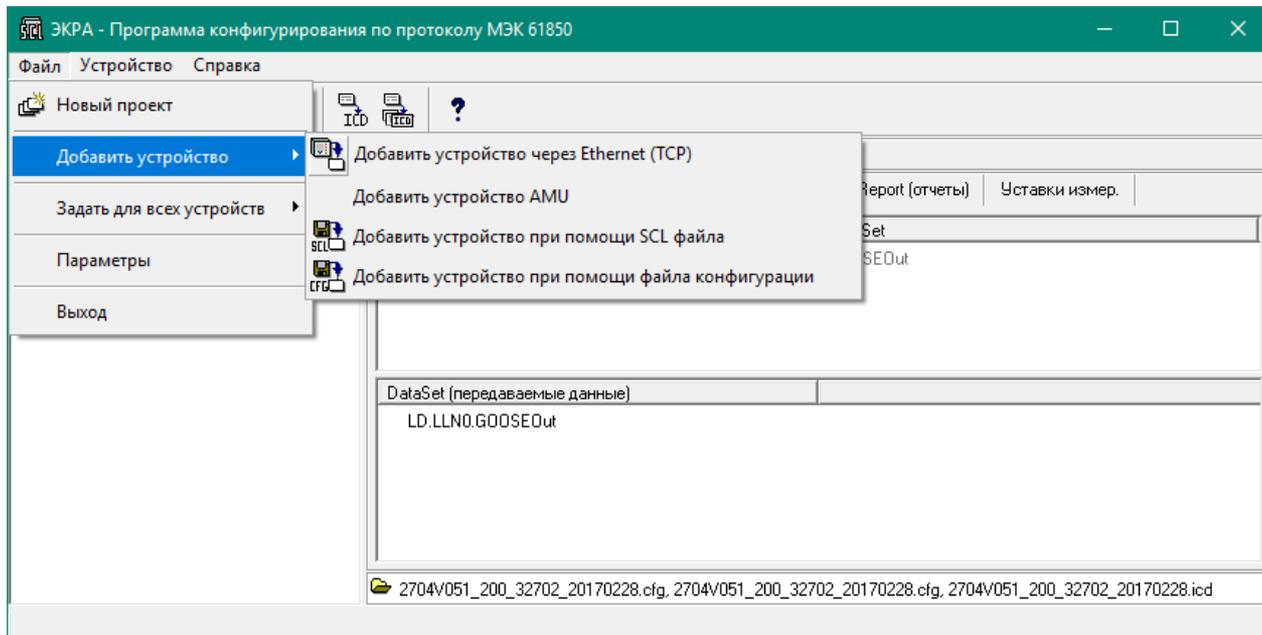


ICD-файл



CFG61850

CFG61850 позволяет экспортировать ICD-файл из ИЭУ, подключившись к нему через USB- или Ethernet-порт. Также конфигуратор может формировать эти файлы в автономном режиме.





CFG61850

ЭКРА - Программа конфигурирования по протоколу МЭК 61850

Файл Устройство Справка

☀️ 📡 📄 CFG 🗑️ ✓ GOOSE 🗨️ ICD 📄 ICD ?

Список устройств

- IED_1 192.168.100.1
- IED_2 192.168.100.2
- IED_3 192.168.100.3
- IED_4 192.168.100.4

Параметры

Общие SNTP Test bit **GOOSE исх.** GOOSE вх. Report (отчеты) Уставки измер.

GSE Control Block (параметры)	DataSet
LD.GSEOut	GOOSEOut

DataSet (передаваемые данные)	
LD.LLN0.GOOSEOut	

📁 2704V051_200_32702_20170228.cfg, 2704V051_200_32702_20170228.cfg, 2704V051_200_32702_20170228.icd



CFG61850

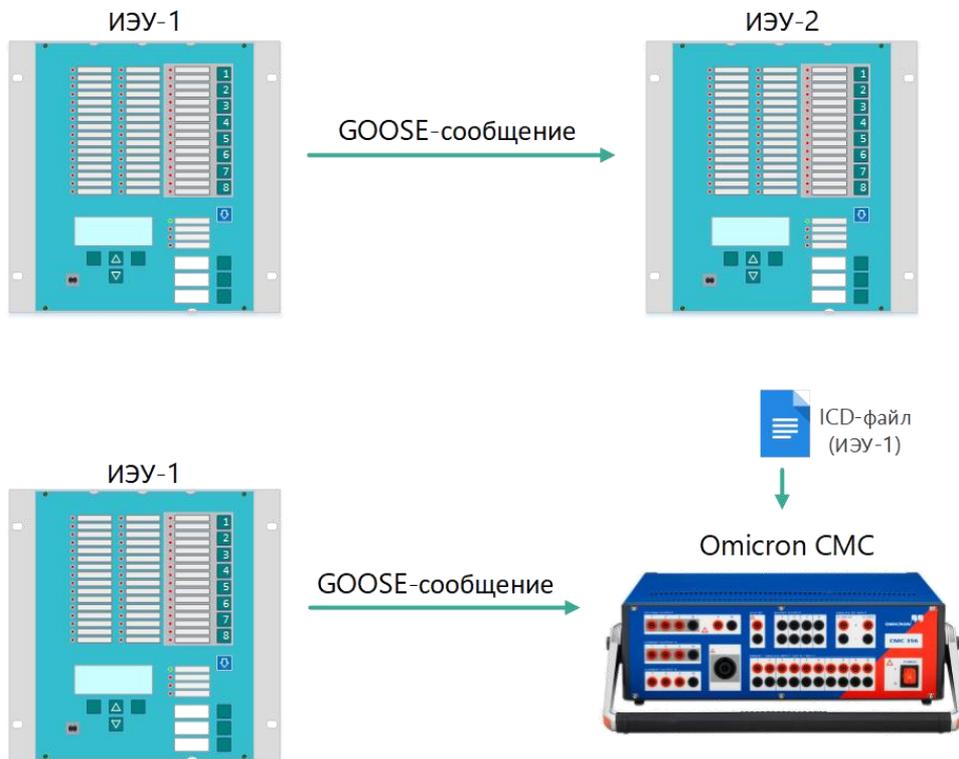
Исходящее GOOSE-сообщение LD.GSEOut

Параметр	Значение	Новое значение
Разрешение на передачу GOOSE	есть	
Групповой MAC адрес	010CCD010123	
Приоритет VLAN	4	
(HEX) Номер VLAN сети	0	
(HEX) Числовой идентификатор GOOSE сообщения Appld	7B	
Строковый идентификатор GOOSE сообщения Gold	CAB3_06A2_DMU	
Номер конфигурации confRev	1	
Период передачи GOOSE сообщений при отсутствии измен...	2.4	
Добавление поля качества q к выходным сигналам	нет	

OK



Omicron CMC





Omicron CMC

Конфигурации OMICRON GOOSE - [GOOSE Configuration]

Файл Главная Просмотр

Конфигурация аппаратных средств Настройка конфигурации

Порт Ethernet [ETH1]

Общий флаг моделирования

Импорт SCL

Переименовать IED

Применить конфигурацию

Прервать

Очистить

Настройки протокола

Комментарий

Документация на конфигурацию

Просмотр испытаний: GOOSE Configuration

Subscriptions Simulations

Inputs

- 1 - Bin. In. 1
- 2 - Bin. In. 2
- 3 - Bin. In. 3
- 4 - Bin. In. 4
- 5 - Bin. In. 5
- 6 - Bin. In. 6
- 7 - Bin. In. 7
- 8 - Bin. In. 8
- 9 - Bin. In. 9
- 10 - Bin. In. 10

GOOSEs

- C06_1E1_T98_DMULD/LLN0\$GOOSEOut
 - C06_1E1_T98_DMULD/LLN0\$GOOSEOut
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind1.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind2.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind3.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind4.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind5.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind5.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind7.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind8.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind9.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind10.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind11.stVal
 - Boolean - C06_1E1_T98_DMULD!goGGIO1.Ind12.stVal

C06_1E1_T98_DMULD/LLN0\$GO\$GSEOut

GOOSE control reference	C06_1E1_T98_DMULD/LLN0\$GO\$GSEOut
GOOSE ID	T98_DMU1_126
Application ID	126 (0x007E)
MAC Address	01-0C-CD-01-01-26
Simulation Flag	Don't care
Enabled	True

GOOSE control reference
GOOSE control reference (GoCRef, Object Reference)

Просмотр испытаний | Просмотр протокола



Omicron CMC

При наличии CID-файлов, которые содержат в себе параметры полностью сконфигурированных ИЭУ, существует возможность проведения полного комплекса пуско-наладочных испытаний на территории завода-изготовителя. При проведении наладки не-посредственно на объекте, в таком случае, остаётся только проверка правильности монтажа всех коммуникационных систем.

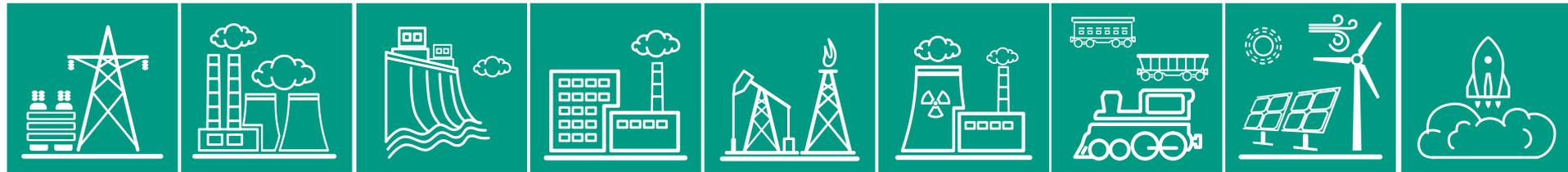




Выводы

1. Благодаря файлам языка SCL процесс конфигурирования ИЭУ может начинаться еще до этапа производства самого оборудования. После изготовления ИЭУ в него загружается ранее сформированный CID-файл с полной конфигурацией устройства.
2. Объединение всех ICD-файлов в единый SCD-файл позволяет оперативно, до загрузки конфигурации в ИЭУ, определять и устранять ошибки в настройках связи между устройствами.

ЭКРА



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ