

# Практический опыт проектирования цифровых подстанций

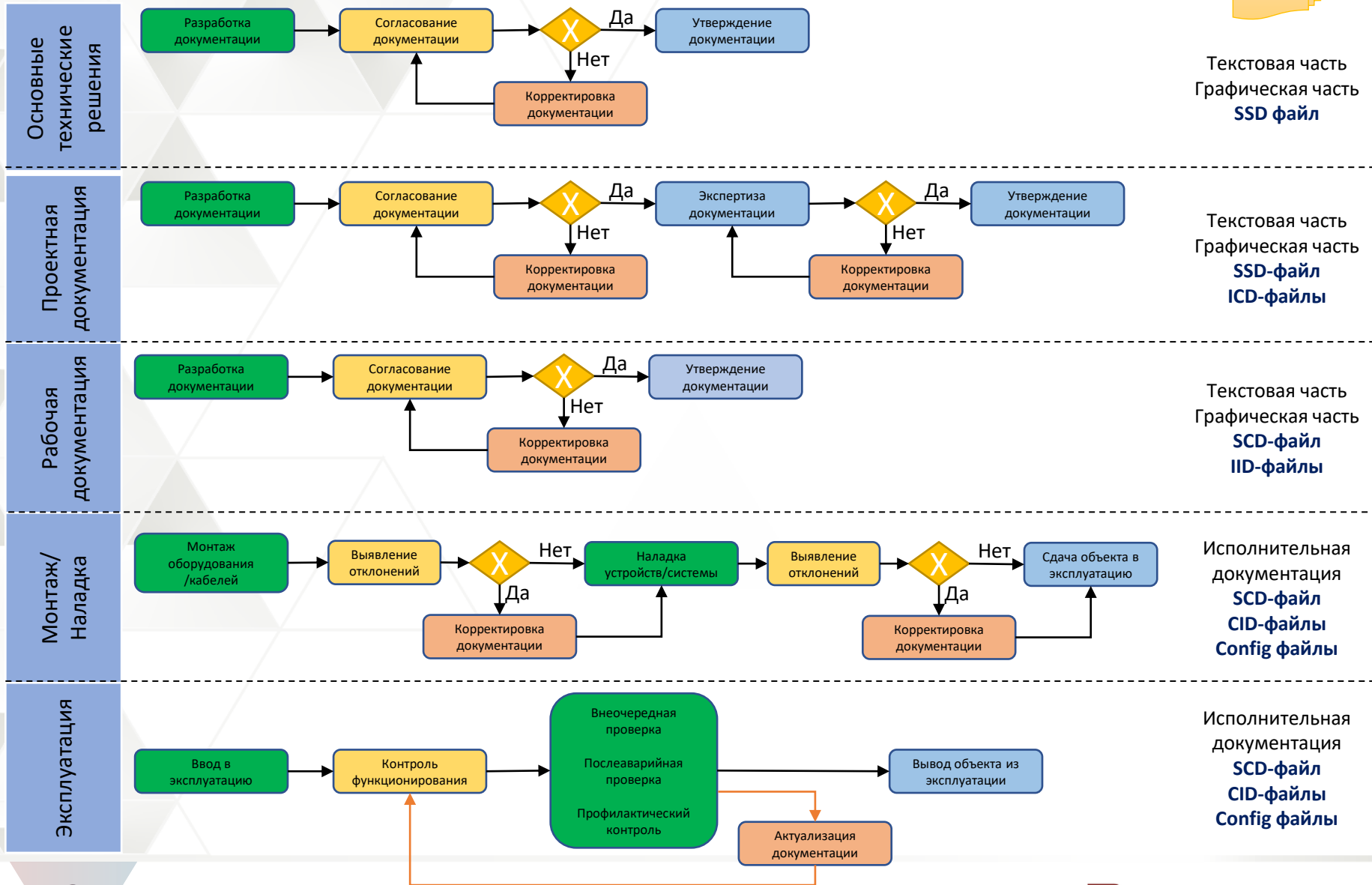
Традиции. Надежность. Инновации.



**РЕЛЕМАТИКА**

# Этапы проектирования ЦПС

# Жизненный цикл подстанции



# Особенности параметрирования GOOSE-сообщений

При проектировании ЦПС необходимо учесть:

- Максимальное количество блоков управления GOOSE CB;
- Максимальное количество атрибутов данных (значение + качество) в наборе данных GOOSE CB.;
- Возможность приёма/передачи структурированных объектов данных (FCD) и атрибута метки времени;
- Максимальное количество GOOSE-сообщений и сигналов, на которое может подписаться устройство;
- Минимальное (MinTime) и максимальное (MaxTime) настраиваемое время отправки GOOSE-сообщений;
- Передачу положения коммутационного аппарата от ПДС (один DPS или два сигнала SPS).

Источники информации: PIXIT, элемент Services файла ICD

Таблица исходящих GOOSE-сообщений				
Параметры GOOSE-сообщения	Номер сигнала в GOOSE-сообщении	Состав набора данных	Наименование сигнала	IEDName приёмник
IEDName: T1G_S011_DZT_PA GOId: 1_T1G_PA_S011_A1_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-01 APPID: 0x9801 VLAN: 0x101	1	PROT.JNTPTRC6SST3Op\$general	482 Пулк УРОВ ВН	T1G_Y003_A1_DD
	2	PROT.JNTPTRC6SST3Op\$g	-	T1G_Y003_A2_DD
	3	PROT.JNTPTRC4SST3Op\$general	377 Откл. ВН	T1G_S011_A2_PA
	4	PROT.JNTPTRC4SST3Op\$g	-	QT1K_C023_A1_PA
	5	PROT.JNTPTRC16SST3Op\$general	386 Откл. НН с АПВ	
	6	PROT.JNTPTRC16SST3Op\$g	-	
	7	PROT.JNTPTRC15SST3Op\$general	383 Откл. НН с АВР	
	8	PROT.JNTPTRC15SST3Op\$g	-	
	9	PROT.SCSPTOC1SST3Op\$general	412 ПО 1 ст.	
	10	PROT.SCSPTOC1SST3Op\$g	-	
	11	PROT.SCSPTOC2SST3Op\$general	413 ПО 2 ст.	
	12	PROT.SCSPTOC2SST3Op\$g	-	
	13	PROT.LTCTOCPTOC1SST3Op\$general	98 Блокировка РПН	
	14	PROT.LTCTOCPTOC1SST3Op\$g	-	
	15	SYS.INTCALH1SST3GrAlm\$stVal	351 Срабатывание	
16	SYS.INTCALH1SST3GrAlm\$g	-		
IEDName: T1G_S011_DZT_PA GOId: 2_T1G_PA_S011_A1_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-02 APPID: 0x9802 VLAN: 0x101	1	PROT.PTRPDF1SST3Op\$general	368 Откл. ДЗТ	ALL_S014_A1_PD
	2	PROT.PTRPDF1SST3Op\$g	-	
	3	PROT.PTRGASPTRC1SST3Op\$general	367 Откл. от ГЗТ	
	4	PROT.PTRGASPTRC1SST3Op\$g	-	
	5	PROT.JNTGASPTRC1SST3Op\$general	1057 Откл. от ГЗ	
	6	PROT.JNTGASPTRC1SST3Op\$g	-	
	7	PROT.JNTGASPTRC1SST3Op\$general	389 ГЗ на сигнал	
	8	PROT.JNTGASPTRC1SST3Op\$g	-	

Таблица входящих GOOSE-сообщений				
Источник GOOSE-сообщения	Номер сигнала в GOOSE-сообщении	Состав набора данных	Наименование сигнала в источнике	Наименование виртуальных входов приёмника
IEDName: T1G_S011_A2_PA GOId: 1_T1G_PA_S011_A2_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-03 APPID: 0x9803 VLAN: 0x101	1	CTRL.CB1CSW1SST3OpOpn\$general	749 Откл. ЭМО1 ЭМО2	
	2	CTRL.CB1CSW1SST3OpOpn\$g	-	
	3	CTRL.CB1CSW1SST3OpCls\$general	751 Включение	
	4	CTRL.CB1CSW1SST3OpCls\$g	-	
	5	PROT.JNTPTRC27SST3Op\$general	1458 Действие УРОВ ВН на смеж. выкл.	1540 VI Откл. от защит ВН
	6	PROT.JNTPTRC27SST3Op\$g	-	1541 Неисп. VI Откл. от защит ВН
	7	PROT.JNTPTRC26SST3Op\$general	1478 Отключение с АВР Q НН1	
	8	PROT.JNTPTRC26SST3Op\$g	-	
	9	PROT.JNTPTRC2SST3Op\$general	107 Действие на ОК	
	10	PROT.JNTPTRC2SST3Op\$g	-	
IEDName: QT1K_C023_A1_PA GOId: 1_QT1K_PA_C023_A1_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-41 APPID: 0x9841 VLAN: 0x103	1	PROT.LVBRBF1SST3OpEx\$general	65 УРОВ	1548 VI Откл. от защит НН
	2	PROT.LVBRBF1SST3OpEx\$g	-	1549 Неисп. VI Откл. от защит НН
	3	CTRL.CB1CSW1SST3Pos\$stVal	1:297 - РПВт В, 0: 297 - РПОт В	1: 1536 VI РПВ НН осн.
	4	CTRL.CB1CSW1SST3Pos\$g	-	1537 Неисп. VI РПВ НН осн.
	5	PROT.BTSPTRC3SST3Op\$general	113 Запрет АВР	
	6	PROT.BTSPTRC3SST3Op\$g	-	
	7	PROT.BTSPTRC1SST3Op\$general	114 Включение СВ по АВР	
	8	PROT.BTSPTRC1SST3Op\$g	-	

# Особенности параметрирования SV-потоков

При проектировании ЦПС необходимо учесть:

- Максимальное количество потоков SV, на которое может подписаться устройство;
- Поддержка протокола МЭК 61850-9-2LE или КП ФСК ЕЭС на передачу/приём;

**Источники информации: PIXIT, элемент Services файла ICD**

Источник	Параметры SV-потока	Состав набора данных	Наименование сигнала	TIG_S001_A1_ID	TIG_S001_DZT_PA	TIG_S001_RZT_PA	TIG_S001_R_PA	
QT1G_Y003_A4_AD	SVId: 1_QT1G_AD_Y003_A4_8P MAC-адрес: 01-0C-CD-04-00-02 APPID: 0x4002 VLAN: 0x002	TCTR1.AmpSv.instMag.i	Ток фазы А		A92 Ia BH осн.	A55 Ia BH рез.	A44 Iвн осн.	
		TCTR1.AmpSv.q			1435 Неисп. SV Ia BH осн.	1154 Неисп. SV Ia BH рез.	166 Неисп. SV Iвн осн.	
		TCTR2.AmpSv.instMag.i	Ток фазы В		A93 Ib BH осн.	A56 Ib BH рез.		
		TCTR2.AmpSv.q			1437 Неисп. SV Ib BH осн.	1155 Неисп. SV Ib BH рез.		
		TCTR3.AmpSv.instMag.i	Ток фазы С		A94 Ic BH осн.	A57 Ic BH рез.		
		TCTR3.AmpSv.q			1439 Неисп. SV Ic BH осн.	1156 Неисп. SV Ic BH рез.		
		TCTR4.AmpSv.instMag.i	Ток 3Iо			A59 3Iо BH рез.		
		TCTR4.AmpSv.q				1157 Неисп. SV 3I0 BH рез.		
		TVTR1.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы А					
		TVTR1.VolSv.q						
		TVTR2.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы В					
		TVTR2.VolSv.q						
		TVTR3.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы С					
		TVTR3.VolSv.q						
		TVTR4.VolSv.instMag.i	Напряжение 3U0					
		TVTR4.VolSv.q						
QT1G_Y003_A5_AD	SVId: 1_QT1G_AD_Y003_A5_8P MAC-адрес: 01-0C-CD-04-00-03 APPID: 0x4003 VLAN: 0x003	TCTR1.AmpSv.instMag.i	Ток фазы А		A105 Ia BH рез.	A52 Ia BH осн.	A49 Iвн рез.	
		TCTR1.AmpSv.q			1436 Неисп. SV Ia BH рез.	1151 Неисп. SV Ia BH осн.	167 Неисп. SV Iвн рез.	
		TCTR2.AmpSv.instMag.i	Ток фазы В		A106 Ib BH рез.	A53 Ib BH осн.		
		TCTR2.AmpSv.q			1438 Неисп. SV Ib BH рез.	1152 Неисп. SV Ib BH осн.		
		TCTR3.AmpSv.instMag.i	Ток фазы С		A107 Ic BH рез.	A54 Ic BH осн.		
		TCTR3.AmpSv.q			1440 Неисп. SV Ic BH рез.	1153 Неисп. SV Ic BH осн.		
		TCTR4.AmpSv.instMag.i	Ток 3Iо			A58 3Iо BH осн.		
		TCTR4.AmpSv.q				1158 Неисп. SV 3I0 BH осн.		
		TVTR1.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы А					
		TVTR1.VolSv.q						
		TVTR2.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы В					
		TVTR2.VolSv.q						
		TVTR3.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы С					
		TVTR3.VolSv.q						
		TVTR4.VolSv.instMag.i	Напряжение 3U0					
		TVTR4.VolSv.q						

# Особенности параметрирования Report

При проектировании ЦПС необходимо учесть:

- Доступные наименования сигналов представленных производителем оборудования;
- Максимальное количество клиентов;
- Максимальное количество объектов данных в наборе данных Report CB;

**Источники информации: PIXIT, руководства по эксплуатации, элемент Services файла ICD.**

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнала	АСУ	ЦУС	РДУ
149.	Разрешение автоматического включения В2	CB2RSYN1.Re1	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
150.	Отсутствуют условия по напряжению (АПВ В2)	CB2RSYN1.VInd	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
151.	Отсутствуют условия по углу (АПВ В2)	CB2RSYN1.AngInd	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
152.	Отсутствуют условия по частоте (АПВ В2)	CB2RSYN1.HzInd	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
153.	КСН В2	CB2RSYN2.Beh	Введено (1)/ Блокировано (2)/ Тест (3)/ Тест+блокирована (4)/ Выведено (5)	OC	+	-	-
154.	Разрешение оперативного включения В2	CB2RSYN2.Re1	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
155.	Отсутствуют условия по напряжению (опер. вкл. В2)	CB2RSYN2.VInd	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
156.	Отсутствуют условия по углу (опер. вкл. В2)	CB2RSYN2.AngInd	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
157.	Отсутствуют условия по частоте (опер. вкл. В2)	CB2RSYN2.HzInd	Срабатывание/Возврат	-	+	+	+
158.	Включить В2	CB2CSW11.OpCls	Срабатывание/Возврат	-	+	-	-
159.	Отключить В2	CB2CSW11.OpOpp	Срабатывание/Возврат	-	+	-	-
160.	В2 аварийно отключен	CB2XCBR1.EmgTr	Срабатывание/Возврат	AC	+	+	+
161.	Неисправность В2	CB2XCBR1.EEHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	- /ПС2 /ПС1	+	+	+
162.	Введены цепи ОВ	BPBGAPC1.Ind1	Срабатывание/Возврат	OC	+	+	+
163.	Фиксация данных ОМП	RFL01.F1tZ	Фиксация данных ОМП	-	+	-	-
164.	Фиксация осциллограммы	RDRE1.RcdMade	Фиксация данных PAC	-	+	-	-
165.	ФК Управление ИЭУ	IHND1.KeyStr	Пуск	-	+	-	-
166.	ФК Группа уставок	IHND2.KeyStr	Пуск	-	+	-	-
167.	ФК Комплекс	IHND3.KeyStr	Пуск	-	+	-	-
168.	ФК ОУ	IHND4.KeyStr	Пуск	-	+	-	-
169.	ФК ОУ без выдержки времени	IHND5.KeyStr	Пуск	-	+	-	-

# Заводская документация на устройство

- Руководство по эксплуатации. Описание устройства и работы терминала. Функционально логическая схема.

IEC 61850-9-2LE		Входящий SV Поток 1	
1	Сост.	Ia ВН ТВ осн.	A92
	Качест.	Неисп. SV Ia ВН ТВ осн.	1435
2	Сост.	Ib ВН ТВ осн.	A93
	Качест.	Неисп. SV Ib ВН ТВ осн.	1437
3	Сост.	Ic ВН ТВ осн.	A94
	Качест.	Неисп. SV Ic ВН ТВ осн.	1439
4	Сост.		
	Качест.		
5	Сост.		
	Качест.		
6	Сост.		
	Качест.		
7	Сост.		
	Качест.		
8	Сост.		
	Качест.		

IEC 61850-9-2LE		Входящий SV Поток 2	
1	Сост.	Ia ВН ТВ рез.	A105
	Качест.	Неисп. SV Ia ВН ТВ рез.	1436
2	Сост.	Ib ВН ТВ рез.	A106
	Качест.	Неисп. SV Ib ВН ТВ рез.	1438
3	Сост.	Ic ВН ТВ рез.	A107
	Качест.	Неисп. SV Ic ВН ТВ рез.	1440
4	Сост.		
	Качест.		
5	Сост.		
	Качест.		
6	Сост.		
	Качест.		
7	Сост.		
	Качест.		
8	Сост.		
	Качест.		

IEC 61850-9-2LE		Входящий SV Поток 3	
1	Сост.	Ia СН осн.	A95
	Качест.	Неисп. SV Ia СН осн.	1441
2	Сост.	Ib СН осн.	A96
	Качест.	Неисп. SV Ib СН осн.	1443
3	Сост.	Ic СН осн.	A97
	Качест.	Неисп. SV Ic СН осн.	1445
4	Сост.		
	Качест.		
5	Сост.	Ua СН осн.	A120
	Качест.	Неисп. SV Ua СН осн.	1701
6	Сост.	Ub СН осн.	A121
	Качест.	Неисп. SV Ub СН осн.	1702
7	Сост.	Uc СН осн.	A122
	Качест.	Неисп. SV Uc СН осн.	1703
8	Сост.		
	Качест.		

IEC 61850-9-2LE		Входящий SV Поток 4	
1	Сост.	Ia СН рез.	A108
	Качест.	Неисп. SV Ia СН рез.	1442
2	Сост.	Ib СН рез.	A109
	Качест.	Неисп. SV Ib СН рез.	1444
3	Сост.	Ic СН рез.	A110
	Качест.	Неисп. SV Ic СН рез.	1446
4	Сост.		
	Качест.		
5	Сост.	Ua СН рез.	A128
	Качест.	Неисп. SV Ua СН рез.	1705
6	Сост.	Ub СН рез.	A129
	Качест.	Неисп. SV Ub СН рез.	1706
7	Сост.	Uc СН рез.	A130
	Качест.	Неисп. SV Uc СН рез.	1707
8	Сост.		
	Качест.		

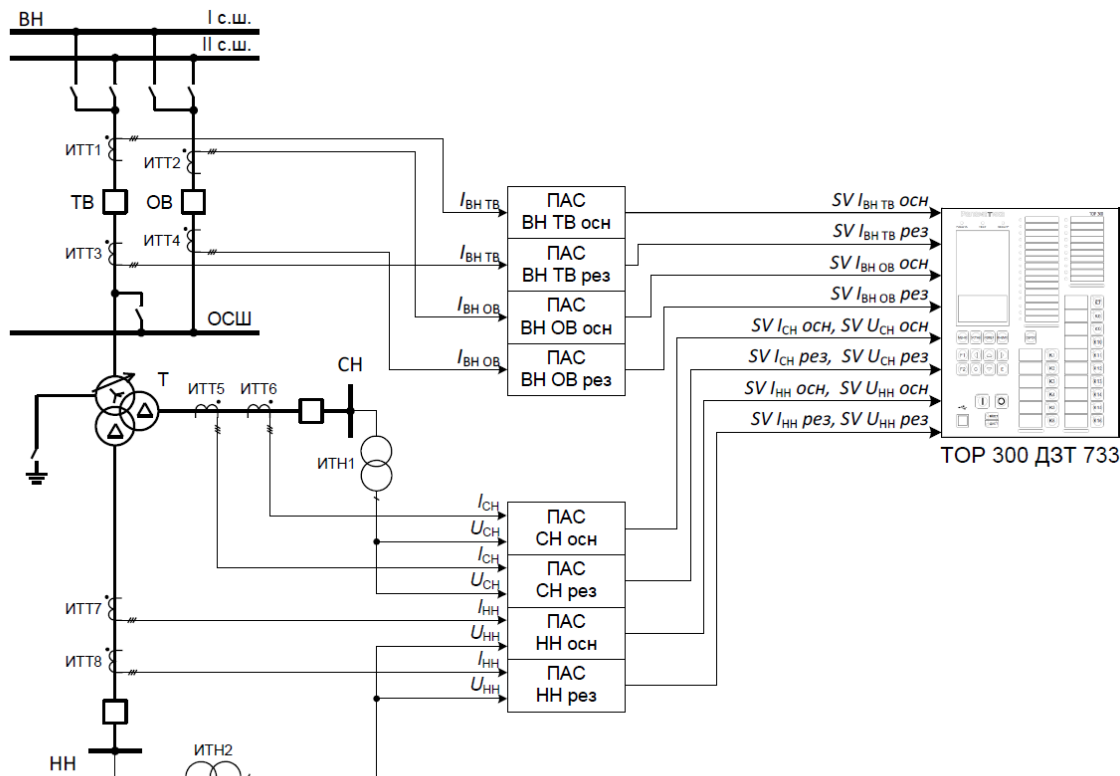


Рисунок 4 – Схема принимаемых SV-потоков терминалом типа «TOP 300 ДЗТ 733»

# Заводская документация на устройство

- Карты заказа, бланки уставок, рекомендации по расчёту уставок

**1 Уставки защиты**

**Номиналы**

Наименование уставки	Обозначение	Диапазон регулирования	Значение
Номинальное напряжение первичное, кВ	Uпер	от 0,1 до 1150 (шаг 0,01)	
Номинальное напряжение вторичное, В	Uвтор	от 1 до 110 (шаг 0,1)	
Номинальное напряжение			
Номинальное напряжение			
Номинальный ток первиче			
Номинальный ток вториче			
Номинальный ток 3Ю пер			
Номинальный ток 3Ю втор			
Номинальный ток 3Ю или			
Коэффициент возврата			

Предприятие-изготовитель: ООО «Релематика», 428020, Троицкая Республика, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1.  
Тел.: (8352) 24-06-00, факс: (8352) 24-02-45, e-mail: info@relematika.ru

**Заказчик**  
Контактное лицо (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_  
Телефон, факс, E-mail \_\_\_\_\_  
**Объект установки** \_\_\_\_\_

При заполнении карты заказа в ячейки таблицы вносятся требуемые значения

Выбор типоразмера шкафа	Шифр шкафа	Шкаф с
Ш2600 08 520		Шкаф с
Ш2600 08 524		Шкаф с
		ДЮ ИР

**2 Номинальные данные**  
Оперативный ток ПС \_\_\_\_\_  
Номинальное напряжение отпр \_\_\_\_\_

**3 Номинальные данные автопр**  
Тип автотрансформатора \_\_\_\_\_

**4 Номинальные данные измер**  
Измерительные трансформатор  
Сторона (ВН, СН, НН, ННТ, ННТ)  
Коэффициента трансформации \_\_\_\_\_

**5 Связь с АСУ ТП**  
**Порты связи**  
Порты 1, 2 (Ethernet электрический или оп)  
Порты 4, 5 (RS485 или ВОЛС)

**6 Габаритные размеры шкафа**  
2200x800x600 (вместо «х/м/п») \_\_\_\_\_  
Козырек для диспетчерского н \_\_\_\_\_  
не требуется  с лицевое   
\* Высота шкафов приведена с щ \_\_\_\_\_  
\*\* Возможность изготовления щ \_\_\_\_\_

Рисунок 16 – Функциональный блок УРОВ

Таблица 1.15 – Входы и выходы функционального блока УРОВ

Аналоговые входы	Токи фаз А, В, С
Иа, Ib, Ic	Отсутствуют
Аналоговые выходы	Отсутствуют
Логические входы	
Пуск УРОВ	Пуск от защит
Выход УРОВ	Выход функции
РТВ	Сигнал включенного положения выключателя
Логические выходы	
РТ УРОВ	Срабатывание ИО тока УРОВ
УРОВ на свой выкл.	Срабатывание УРОВ на отключение своего выключателя
УРОВ на смеж. выкл.	Срабатывание УРОВ на отключение смежных выключателей

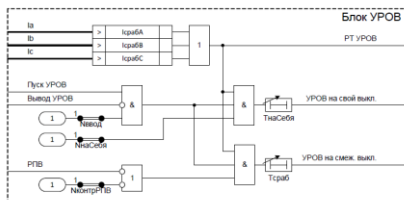


Рисунок 17 – Реализация программного модуля УРОВ

УРОВ подключается к ИТТ в цепи выключателя и предназначен для определения отказа выключателя при действии на его отключение от защит. УРОВ, как правило, действует на отключение смежных выключателей соответствующей системы шин и защищаемого объекта.

УРОВ содержит три ИО фазного тока, предназначенных для контроля протекания тока через выключатель. Уровень срабатывания ИО тока регулируется уставкой «Iраб».

УРОВ может быть введена в работу программной накладной «Налод». УРОВ может быть выведена внешним сигналом «Выход УРОВ».

УРОВ срабатывает, если возникают условия отключения, формирующие сигнал «Пуск УРОВ».

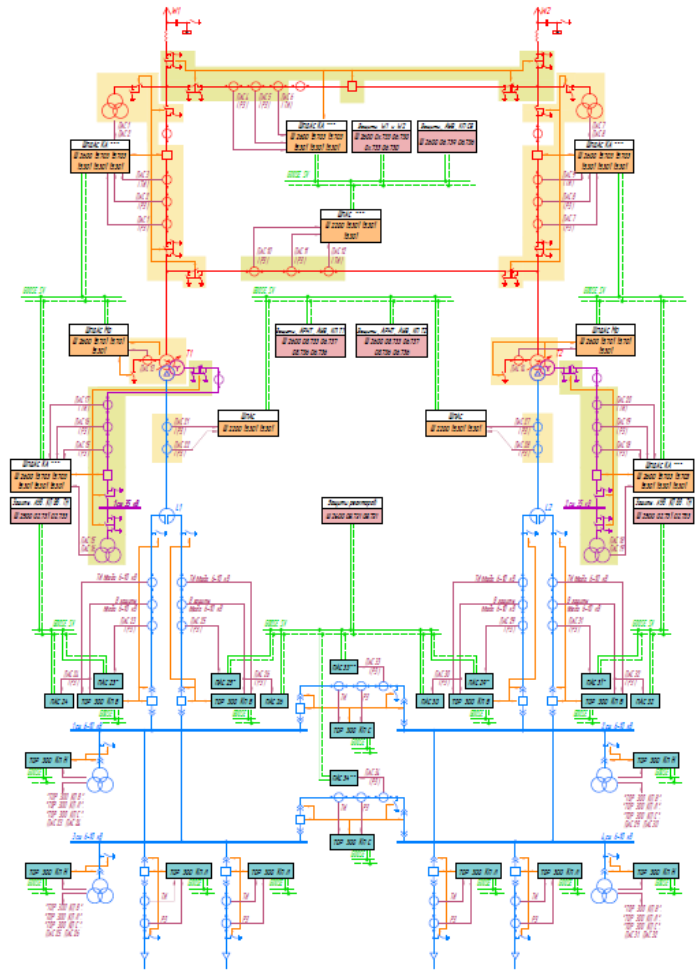
УРОВ формирует сигнал на отключение смежных выключателей, если ток через выключатель протекает в течение времени, превышающего уставку «Триб». Выделка времени срабатывания УРОВ на повторное отключение своего выключателя задается уставкой «ТриСебя».





# Помощь при проектировании

- Консультации проектных организаций;
- Предоставление рекомендаций по выбору параметров и шаблонов документации;
- Рекомендации по расчету уставок и параметров срабатывания ;
- Предоставление типовых технических решений;
- Комплекты типовых схем на оборудование РЗА и ПА для цифровых подстанций.



# Сопровождение проекта

- Консультации проектных организаций и заказчика при проектировании и изготовлении оборудования;
- Закрепление технического руководителя проекта (начиная с выставления ТКП);
- Помощь в оформлении проектной документации (таблиц параметрирования цифровых коммуникаций);
- Проведение совместных испытаний на совместимость оборудования;
- Проведение комплексных испытаний оборудования на полигоне предприятия.



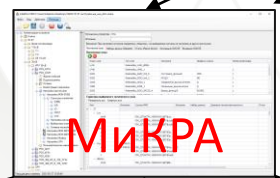
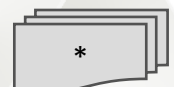
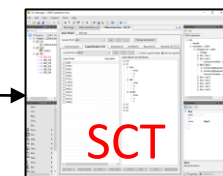
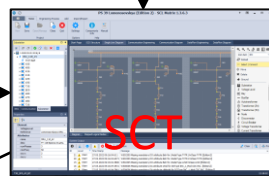
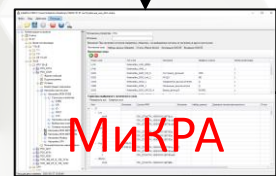
# Процесс создания электронного проекта ЦПС

## Рабочая документация

Карты заказа,  
задание заводу

Таблицы  
параметрирования  
IED, GOOSE, SV, Report

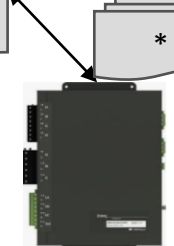
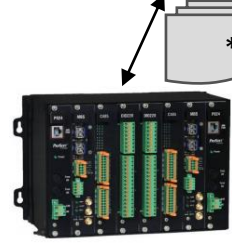
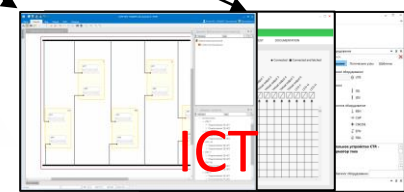
Схема ИТС



TOP200

TOP300

ПАС/ПДС



Сторонние производители



# Примеры реализованных проектов ЦПС

# Реализованные проекты – участие в проектировании

- На данный момент ООО «Релематика» поставила оборудование более чем на 20 объектов 2/3 архитектур
- В большинстве проектов участвовали в разработке электронной проектной документации по разработанной графической и текстовой части ПД/РД
- Выполняли корректировку SCL на этапе наладки оборудования
- Загружали SCD в TekvelPark с успешной валидацией.
- Предоставляли CID- в системы АСУТП различных производителей

# ПС 110/35/10 кВ Выездное (Нижновэнерго)



Тип строительства: новое строительство

КРУЭ 110 кВ – схема 110-5АН

ЗРУ 35 кВ – схема 35-1 (4 ОЛ)

ЗРУ 10 кВ – схема 10-1 (18 ОЛ)

3 Архитектура: IEC 61850-8-1 (MMS, GOOSE) IEC 61850-9-2LE (SV)

Шина станции (MMS, RSTP, SNTP), Шина процесса (GOOSE, SV, PRP, PTPv2)

# ПС 110/35/10 кВ Выездное (Нижновэнерго)

Уровень	Кол-во IED	Блоки управления
Верхний уровень	40 IED (сервера АСУ, сервера времени, маршрутизаторы, коммутаторы, АРМ)	110 Report CB
Уровень присоединения	53 IED (РЗА, ПА, КП, РАС, ЩСН, ЩПТ)	131 GOOSE CB 775 Report CB
Полевой уровень	34 IED (ПАС и ПДС)	27 SV (IEC 61850-9-2LE) 40 GOOSE CB 128 Report CB

**Выполняемые работы:** технические консультации на этапе ПД и РД, наладка оборудования и формирование исполнительной документации, создание SCD файла.

## ПС 110/35/6 кВ (Ленэнерго)



Тип строительства: реконструкция ОРУ 110 кВ  
ОРУ 110 кВ – схема 110-13Н (7 ВЛ, 3 Т-ра, ОВ, ШСВ)  
ОРУ 35 кВ – схема 35-2 (существующая)  
КРУН 6 кВ – схема 6-1 (существующая)  
3 Архитектура: IEC 61850-8-1 (MMS, GOOSE) IEC 61850-9-2LE (SV)  
Шина станции (MMS, PRP, Sntp), Шина процесса (GOOSE, SV, PRP, PTPv2)

## ПС 110/35/6 кВ (Ленэнерго)

Уровень	Кол-во IED	Блоки управления
Верхний уровень	47 IED (сервера АСУ, сервера времени, маршрутизаторы, коммутаторы, АРМ)	96 Report CB
Уровень присоединения	39 IED (РЗА, ПА, КП, РАС, ЩСН, ЩПТ) N-существующих устройств	123 GOOSE CB 595 Report CB
Полевой уровень	74 IED (ПАС и ПДС)	44 SV (IEC 61850-9-2LE) 108 GOOSE CB 312 Report CB

**Выполняемые работы:** технические консультации на этапе РД, создание SSD/SCD файла, разработка нетиповых исполнений

## ПС 500/110/10 кВ (Промышленность)



Тип строительства: новое строительство  
ОРУ 500 кВ – схема 500-3Н (4 присоединения)  
КРУЭ 110 кВ – схема 110 (20 присоединений)  
ЗРУ 10 кВ – схема 10-1 (7 ОЛ)  
1/2 Архитектура: IEC 61850-8-1 (MMS, GOOSE)  
Шина станции (MMS+ GOOSE, PRP, SNTP)

## ПС 500/110/10 кВ (Промышленность)

Уровень	Кол-во IED	Блоки управления
Верхний уровень	89 IED (сервера АСУ, сервера времени, маршрутизаторы, коммутаторы, АРМ)	162 Report CB
Уровень присоединения	150 IED (РЗА, ПА, КП, ЦС, ЩСН, ЩПТ)	239 GOOSE CB 1300 Report CB

**Выполняемые работы:** технические консультации на этапе РД, проведение испытаний на совместимость оборудования.

# Ключевые моменты при проектировании ЦПС

N	Вызовы	Решения
1	Отсутствие опыта применения стандарта и создания электронного проекта у проектных организаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технические консультации;</li> <li>• Предоставление шаблонов проектной и рабочей документации;</li> <li>• Создание рекомендаций по параметрированию цифровых коммуникаций.</li> </ul>
2	Отсутствие нормативной документации на начальных этапах проектирования	Приведение проектной и рабочей документации в соответствии с СТО 34.01-21-004-2019 и СТО 56947007-29.240.10.299-2020
3	Мультивендорные подстанции различной архитектуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение совместных испытаний на совместимость со сторонними производителями;</li> <li>• Разработка и оформление проектной и рабочей документации с учётом требований СТО;</li> </ul>
4	Большое количество GOOSE и SV в шине процесса	Оптимизация распределения трафика шины процесса (GOOSE+SV), оптимизация наборов данных для GOOSE CB.
5	Поэтапный ввод оборудования на объекте проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка нетиповой логики устройств;</li> <li>• Создание временных схем и алгоритмов обработки сигналов;</li> </ul>
6	Отсутствие в рабочей документации необходимых атрибутов для настройки блоков управления	Выдача рекомендаций по параметрированию и оформлению рабочей документации
7	Внесение изменений в рабочую документацию на этапе наладки и профилактическом контроле	Помощь в корректном формировании исполнительной документации

