

Расчетная схема ВЛ-10 кВ
ПС-773 "Былово"

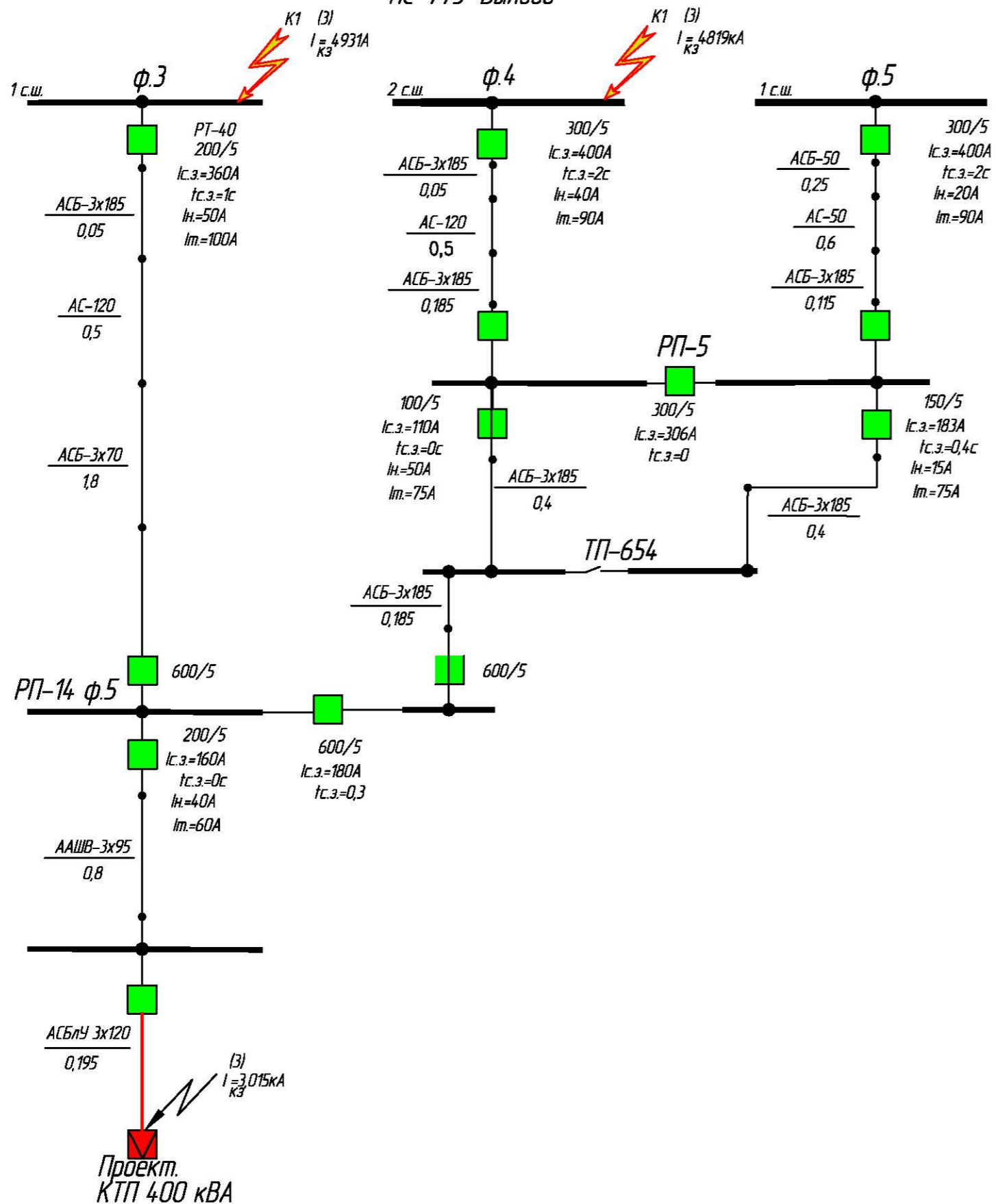
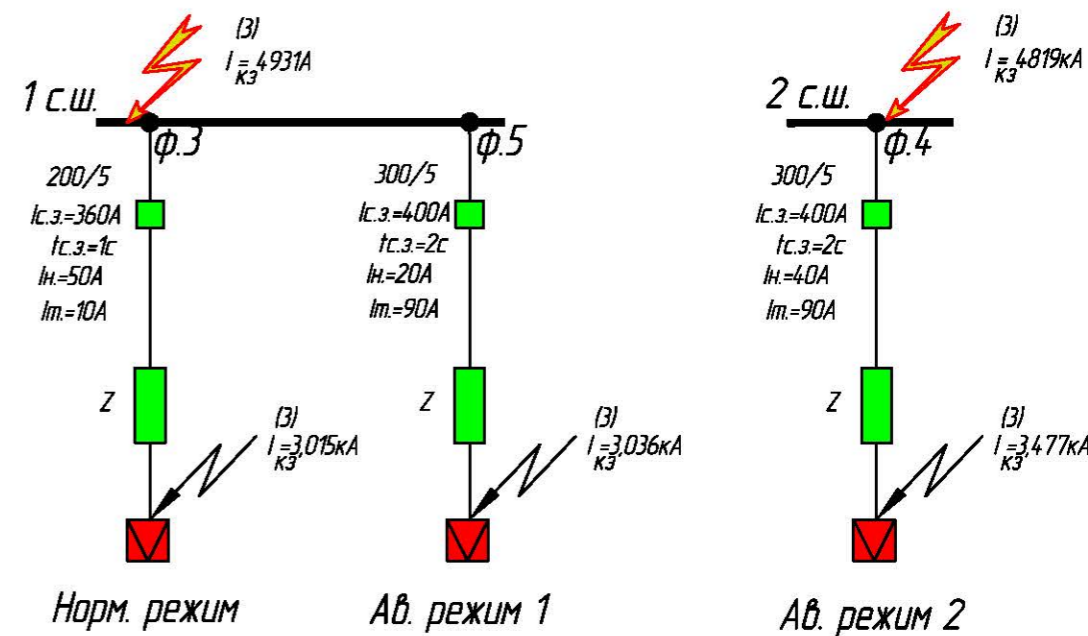


Схема замещения
ПС-773 "Былово" φ.3, 4, 5



Норм. режим

Ав. режим 1

Ав. режим 2

Проект.
КТП 400 кВА

Согласовано

Взам. инв. №

Листы и дата

Инд. № подл.

Расчет токов короткого замыкания

(норм. режим)

№№ п/п	Наименование расчетных данных	Обозначение и расчетные формулы	Ед. изм.	Точки К.З.	
				K ₁	K ₂
1	Номинальное напряжение	U _н	кВ	10,5	
2	Заданное значение периодической составляющей т.к.з.	I _∞	кА	4931	
3	Реактивное сопротивление системы	X _с = U _н / (3 * I _∞)	Ом	1,2294	
4	Реактивное сопротивление линии	X _л	Ом		0,4039
5	Результирующее сопротивление до точки к.з.	Активное	ΣR	Ом	1,1732
		Реактивное	ΣX = X _с + X _л	Ом	1,6333
		Полное	Z = √(ΣR ² + ΣX ²)	Ом	2,011
6	Периодическая слагающая к.з.	[∞] _{т.к.з.} = U _н / (√3 * Z)	кА		3,015
7	Длина линии	L	км		3,345

(Ав.режим 1)

№№ п/п	Наименование расчетных данных	Обозначение и расчетные формулы	Ед. изм.	Точки К.З.	
				K ₁	K ₂
1	Номинальное напряжение	U _н	кВ	10,5	
2	Заданное значение периодической составляющей т.к.з.	I _∞	кА	4931	
3	Реактивное сопротивление системы	X _с = U _н / (3 * I _∞)	Ом	1,2294	
4	Реактивное сопротивление линии	X _л	Ом		0,4981
5	Результирующее сопротивление до точки к.з.	Активное	ΣR	Ом	1,0012
		Реактивное	ΣX = X _с + X _л	Ом	1,7275
		Полное	Z = √(ΣR ² + ΣX ²)	Ом	1,9967
6	Периодическая слагающая к.з.	[∞] _{т.к.з.} = U _н / (3 * Z)	кА		3,036
7	Длина линии	L	км		3,36

(Ав. режим 2)

№№ п/п	Наименование расчетных данных	Обозначение и расчетные формулы	Ед. изм.	Точки К.З.	
				K ₁	K ₂
1	Номинальное напряжение	U _н	кВ	10,5	
2	Заданное значение периодической составляющей т.к.з.	I _∞	кА	4819	
3	Реактивное сопротивление системы	X _с = U _н / (3 * I _∞)	Ом	1,2580	
4	Реактивное сопротивление линии	X _л	Ом		0,3691
5	Результирующее сопротивление до точки к.з.	Активное	ΣR	Ом	0,6269
		Реактивное	ΣX = X _с + X _л	Ом	1,6271
		Полное	Z = √(ΣR ² + ΣX ²)	Ом	1,7437
6	Периодическая слагающая к.з.	[∞] _{т.к.з.} = U _н / (3 * Z)	кА		3,477
7	Длина линии	L	км		3,13

Расчет релейной защиты

(норм. режим)

№№ п/п	Наименование расчетных данных	Обозначение и расчетные формулы	Ед. изм.	Место установки релейной защиты			
				Нов.яч. ТП835	РТ-14 Ф.5	ПС 773 Ф.3	
1	Заданное значение максимального рабочего тока	I _{max}	А	32	83	123	
2	Коэффициент трансформации тр-ов тока	K _{т.т.}	---	350/5	200/5	200/5	
3	Ток срабатывания реле	расчетный	I _{ср} = $\frac{K_n * I_{max}}{K_B * K_{т.т.}}$	А	4,52	2,93	4,34
		принятый	I _{ср}	А	5,5	4	9
	Ток срабатывания защиты	I _{с.з.} = I _{уст.реле} * K _{т.т.}	А	55	160	360	
4	Минимальное значение тока к.з. в зоне защиты	⁽²⁾ _{т.к.з.} = √3/2 * ⁽¹⁾ _{т.к.з.} = 0,865 * ⁽¹⁾ _{т.к.з.}	кА	2,611	2,611	2,611	
5	Чувствительность защиты	K _ч = I _{с.з.} / I _{т.к.з.} > 1,5	---	47,47	16,32	7,25	
6	Выбрано таковое реле	тип реле	---	УЗА -10 А 2	РТ-40	РТ-40	
		тип защиты	---	МТЗ	МТЗ	МТЗ	
7	Принятая уставка времени срабатывания	t с.з.	сек.	0	0	1	

(Ав.режим 1)

№№ п/п	Наименование расчетных данных	Обозначение и расчетные формулы	Ед. изм.	Место установки релейной защиты				
				Нов.яч. ТП835	РТ-14 Ф.5	РТ-5	ПС 773 Ф.5	
1	Заданное значение максимального рабочего тока	I _{max}	А	32	83	98	113	
2	Коэффициент трансформации тр-ов тока	K _{т.т.}	---	50/5	200/5	150/5	300/5	
3	Ток срабатывания реле	расчетный	I _{ср} = $\frac{K_n * I_{max}}{K_B * K_{т.т.}}$	А	4,52	2,93	4,61	2,65
		принятый	I _{ср}	А	5,5	4	6,1	6,66
	Ток срабатывания защиты	I _{с.з.} = I _{уст.реле} * K _{т.т.}	А	55	160	183	400	
4	Минимальное значение тока к.з. в зоне защиты	⁽²⁾ _{т.к.з.} = √3/2 * ⁽¹⁾ _{т.к.з.} = 0,865 * ⁽¹⁾ _{т.к.з.}	кА	2,629	2,629	2,629	2,629	
5	Чувствительность защиты	K _ч = I _{с.з.} / I _{т.к.з.} > 1,5	---	47,8	16,43	14,37	6,57	
6	Выбрано таковое реле	тип реле	---	УЗА -10 А 2	РТ-40	РТ-40	РТ-40	
		тип защиты	---	МТЗ	МТЗ	МТЗ	МТЗ	
7	Принятая уставка времени срабатывания	t с.з.	сек.	0	0	0,4	2	

(Ав.режим 2)

№№ п/п	Наименование расчетных данных	Обозначение и расчетные формулы	Ед. изм.	Место установки релейной защиты				
				Нов.яч. ТП835	РТ-14 Ф.5	РТ-5	ПС 773 Ф.4	
1	Заданное значение максимального рабочего тока	I _{max}	А	32	83	98	113	
2	Коэффициент трансформации тр-ов тока	K _{т.т.}	---	50/5	200/5	100/5	300/5	
3	Ток срабатывания реле	расчетный	I _{ср} = $\frac{K_n * I_{max}}{K_B * K_{т.т.}}$	А	4,52	2,93	6,92	2,65
		принятый	I _{ср}	А	5,5	4	7	6,66
	Ток срабатывания защиты	I _{с.з.} = I _{уст.реле} * K _{т.т.}	А	55	160	140	400	
4	Минимальное значение тока к.з. в зоне защиты	⁽²⁾ _{т.к.з.} = √3/2 * ⁽¹⁾ _{т.к.з.} = 0,865 * ⁽¹⁾ _{т.к.з.} ⁽³⁾	кА	3,011	3,011	3,011	3,011	
5	Чувствительность защиты	K _ч = I _{с.з.} / I _{т.к.з.} > 1,5	---	54,74	18,82	21,5	7,53	
6	Выбрано таковое реле	тип реле	---	УЗА -10 А 2	РТ-40	РТ-40	РТ-40	
		тип защиты	---	МТЗ	МТЗ	МТЗ	МТЗ	
7	Принятая уставка времени срабатывания	t с.з.	сек.	0	0	0,4	2	

Чувствительность защиты соответствует требованиям ПУЭ K_ч > 1,5.

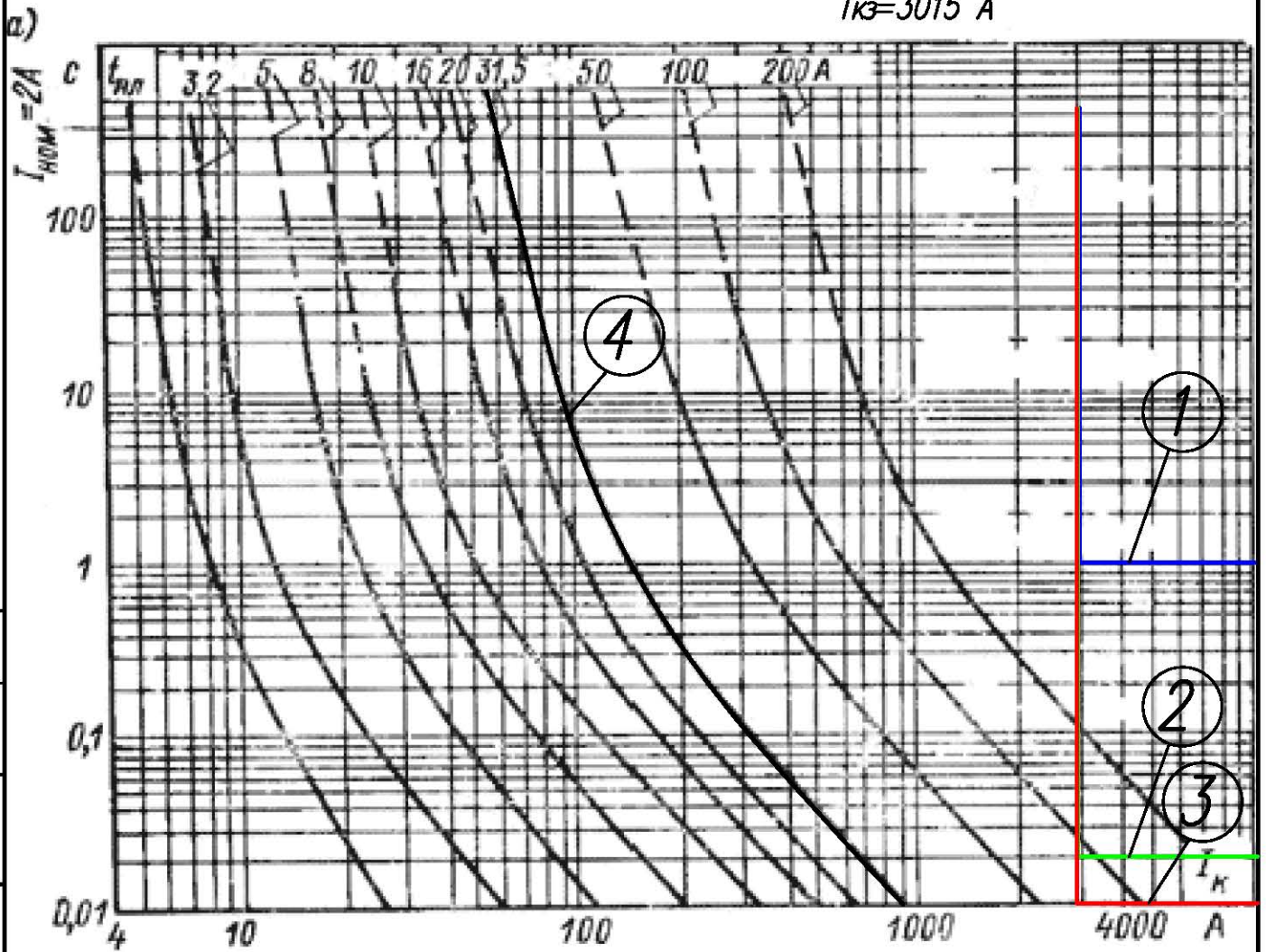
Согласовано

Взам. инж. №

Подп. и дата

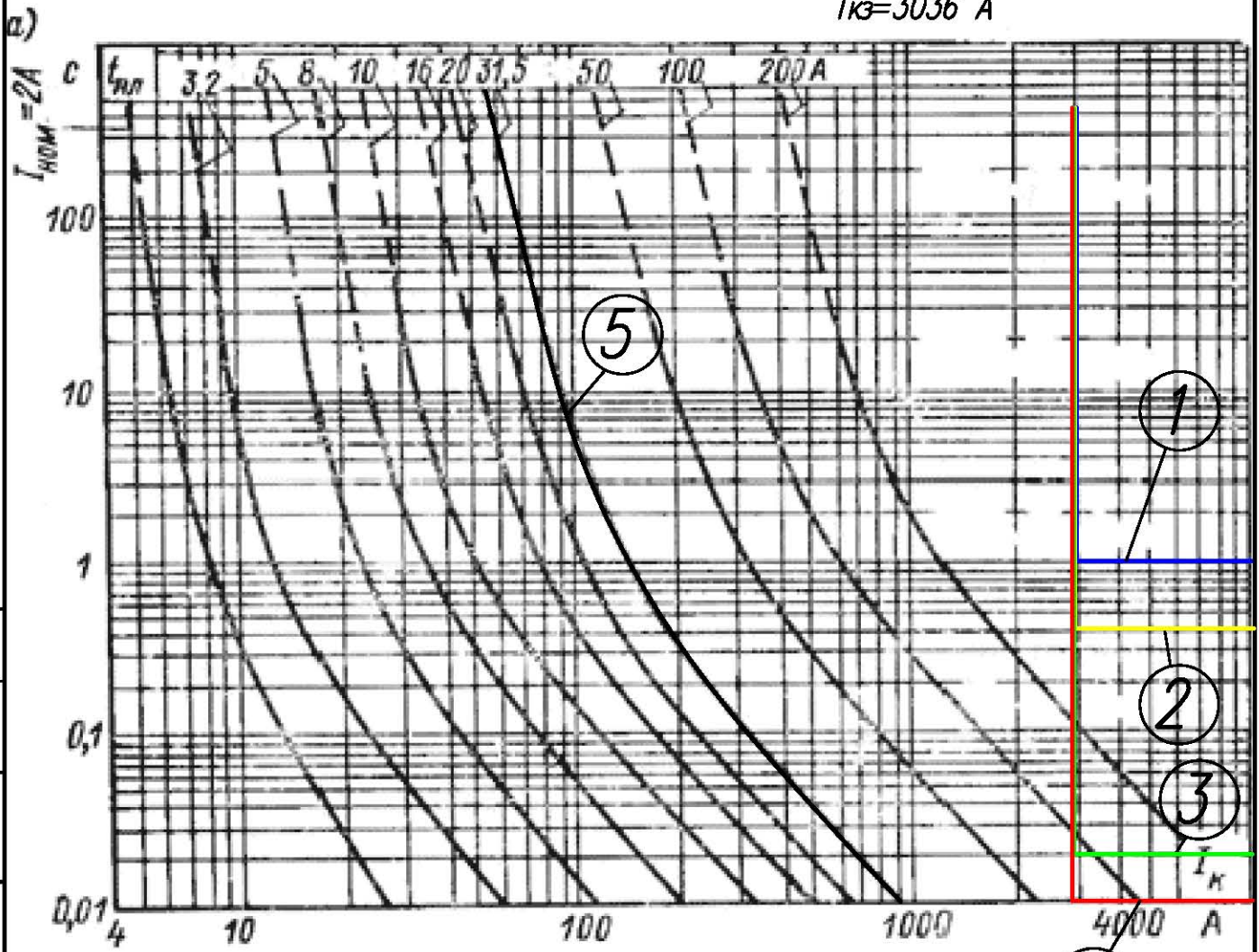
Инж. № подл.

$I_k = 3015 \text{ A}$



1. График срабатывания защиты МТЗ на ПС-773.
2. График срабатывания защиты МТЗ на РП-14.
3. График срабатывания защиты МТЗ на ТП-835.
4. ПКТ 101-10-31,5/31,5 в КТП.

$I_k = 3036 \text{ A}$

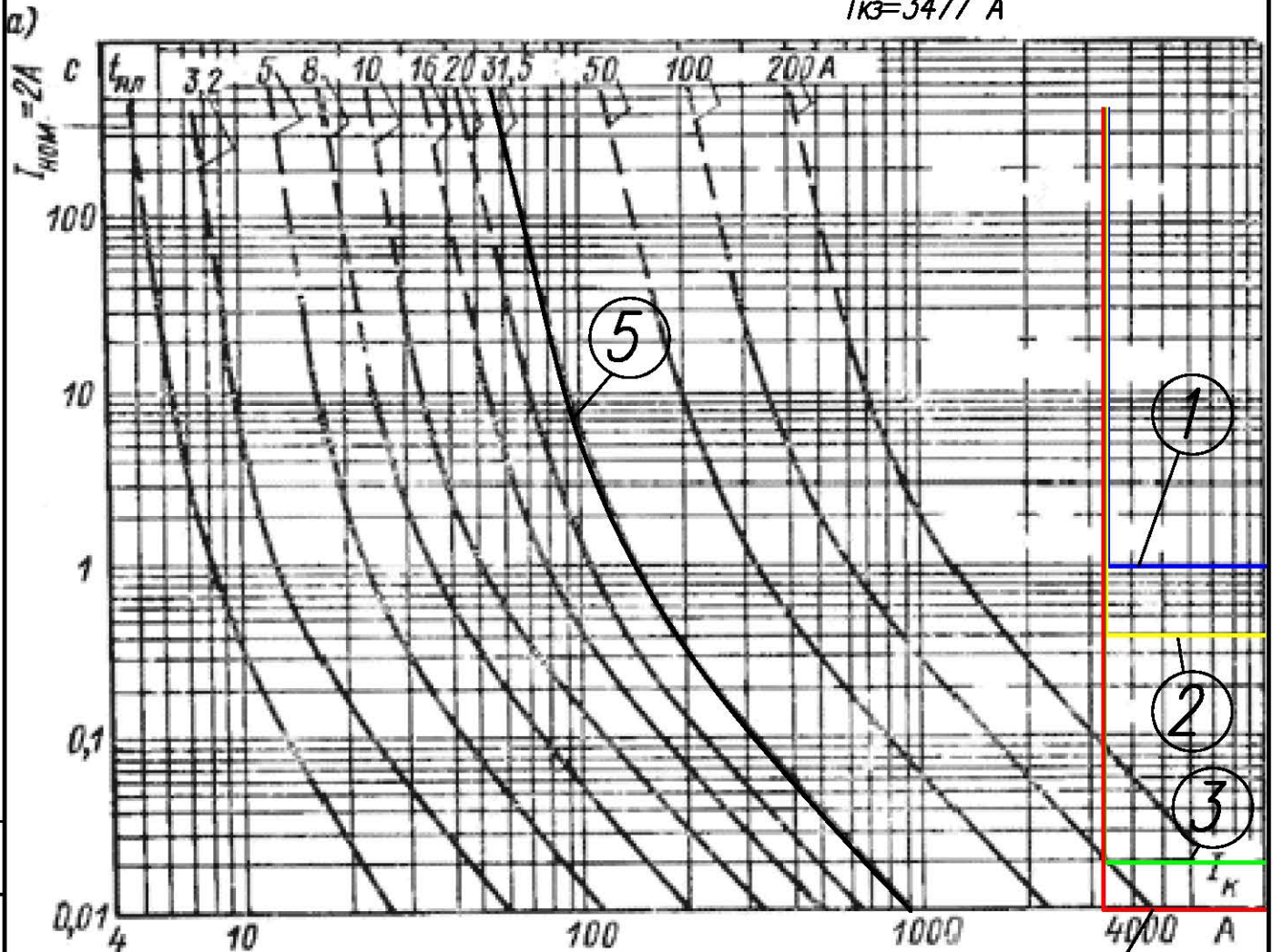


1. График срабатывания защиты МТЗ на ПС-773.
2. График срабатывания защиты МТЗ на РП-5.
3. График срабатывания защиты МТЗ на РП-14.
4. График срабатывания защиты МТЗ на ТП-835.
5. ПКТ 101-10-31,5/31,5 в КТП.

Согласовано

Взам. инв. №

$I_{к3} = 3477 \text{ A}$



1. График срабатывания защиты МТЗ на ПС-773.
2. График срабатывания защиты МТЗ на РП-5.
3. График срабатывания защиты МТЗ на РП-14.
4. График срабатывания защиты МТЗ на ТП-835.
5. ПКТ 101-10-31,5/31,5 в КТП.

РП-5 фидер 7 необходимо изменить уставки МТЗ:
 $I_{ср} = 140 \text{ A}$
 $t_{ср} = 0,4 \text{ с.}$

« Строительство БМКТП-400/10/0,4 кВ, КЛ-10 кВ от новой яч. ТП-835, ВЛИ-0,38 кВ, установка яч. КСО-298 в ТП-835, ПС № 773 "Былово", в т.ч. ПИР, МО Подольский р-н, с. Михайловское

Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подпись	Дата

КТП-400-10/0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	12

Карта селективности второго аварийного режима работы

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.