

Общество с ограниченной ответственностью



Свидетельство П-019-7728670290 от 29.12.2017 года

Заказчик – ОГУЭП «Облкоммунэнерго»

**«Строительство ПС 35/6 кВ «ГПП-2» с ВЛ-35 кВ в г.
Усолье-Сибирское»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о се-тях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 7. Расчет токов КЗ

32110640565/620/2021. ИОС 1.7

Общество с ограниченной ответственностью



Свидетельство П-019-7728670290 от 29.12.2017 года

Заказчик – ОГУЭП «Облкоммунэнерго»

«Строительство ПС 35/6 кВ «ГПП-2» с ВЛ-35 кВ в г.
Усолье-Сибирское»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о се-тях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 7. Расчет токов КЗ

32110640565/620/2021. ИОС 1.7

Генеральный директор

Н.Н. Синюков

ГИП

А.М. Головачев

2022

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Данные по отходящим линиям 6кВ

№ ячейки согласно гл. схеме	Наименование присоединения	Марка кабеля	Длина линии, км	Перспективная нагрузка, А
1 с.ш.				
633	ТП-19, яч.2	АСБ-6-3х120	1,07	220
631	ТП-99, яч.3	ААШВ-6-3х185	1,25	220
617	ТП-20, яч.2	АСБ-6-3х120	1,355	165
619	РП-1, яч.17	4хАСБ-6-3х185	1,72	800
629	ТП-1 яч.5	АСБ-6-3х95	0,69	400
603	ТП-79, яч.7	АСБ-6-3х185	1,47	165
605	ТП-144, яч.4	АСБ-6-3х185	2,26	400
607	РП-3, яч.13	ААБЛгу-6-3х120	2,457	440
609	ТП-86, яч.3	АСБ-6-3х185	0,68	165
611	ТП-21, яч.4	АСБ-6-3х95	0,99	220
613	РП-2, яч.9	2хАСБ-6-3х150	3,22	600
637	ТП-281, яч.1	АСБ-6-3х185	0,89	55
615	ТП-287, яч.1	АСБ-6-3х50	0,765	55
2 с.ш.				
612	ТП-17 яч.3, ТП-28 яч.2	АСБ-6-3х120	0,45	220
626	ТП-28, яч.3	АСБ-6-3х95	0,82	55
630	РП-1 яч.4	2хАСБ-6-3х185	1,52	600
628	ТП-18, яч.3	ААШВ-6-3х150	0,73	220
634	ТП-99 яч.1	ААШВ-6-3х185	1,25	220
614	РП-1, яч.14	4хАСБ-6-3х185	1,52	800
636	ТП-79, яч.8	АСБ-6-3х185	1,47	165
616	РП-3, яч.6	ААШВ-6-3х150	2,457	400
618	ТП-22, яч.2	АСБ-6-3х95	0,99	220
620	ТП-153, яч.3/6	ААБ-6-3х150	1,94	400
622	ТП-139, яч.1	АСБ-6-3х185	0,61	55
624	ТП-1 Кирзавод яч.1	2*АСБ-6-3х185	0,61	55
638	ТП-36 яч.2, ТП-321 яч.1	ААШВ-6-3х120	0,97	143
640	ТП-162, яч.2	ААШВ-6-3х150	1,71	220
642	ТП-144, яч.7	АСБ-6-3х120	0,45	400

Расчет токов кЗ

Место КЗ	Максимальный режим		Минимальный режим	
	I ⁽³⁾ _{кз} , кА	I ⁽²⁾ _{кз} , кА	I ⁽³⁾ _{кз} , кА	I ⁽²⁾ _{кз} , кА
Шины 35кВ ПС Усолье Сибирское	6,11	5,3	3,12	2,7
Шины 6,3кВ ПС Усолье Сибирское (приведено к стороне 35кВ)	2,5	2,16	1,78	1,54
Шины 6,3кВ ПС Усолье Сибирское	13,9	12,0	9,9	8,6

32110640565/620/2021 ИОС 1.3-С

Лист

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Коду. Лист. Номер. Подп. Дата

(приведено к стороне 6кВ)				
Трансформатор ДГРК	3,3	2,88	3,3	2,86
ТП-19, яч.2	7,84	6,8	6,7	5,8
ТП-99, яч.3	8,46	7,33	7,0	6,1
ТП-20, яч.2	6,85	5,93	6,0	5,2
РП-1, яч.17	11,7	10,1	8,84	7,66
ТП-1 яч.5	8,88	7,7	7,35	6,37
ТП-79, яч.7	7,82	6,77	6,6	5,7
ТП-144, яч.4	6,1	5,3	5,4	4,7
РП-3, яч.13	4,5	3,9	4,2	3,6
ТП-86, яч.3	10,5	9,1	8,2	7,1
ТП-21(22), яч.4	7,36	6,37	6,4	5,5
РП-2, яч.9	6,85	5,93	6,0	5,1
ТП-281, яч.1	9,7	8,4	7,75	6,7
ТП-287, яч.1	6,0	5,2	5,44	4,7
ТП-17 яч.3, ТП-28 яч.2	11,0	9,5	8,5	7,36
ТП-28, яч.3	8,16	7,1	6,9	6,0
РП-1 яч.4	10,2	8,84	8,05	7,0
ТП-18, яч.3	9,9	8,6	7,9	6,85
РП-3, яч.6	5,2	4,5	4,7	4,1
ТП-153, яч.3/6	6,1	5,3	5,4	4,7
ТП-139, яч.1	11,0	9,4	8,4	7,3
ТП-1 Кирзавод яч.1	12,3	10,7	9,16	8,0
ТП-36 яч.2, ТП-321 яч.1	8,24	7,14	6,9	6,0
ТП-162, яч.2	6,6	5,7	5,8	5,0
ТП-144, яч.7	11,0	9,5	8,5	7,36

Расчет номинального тока трансформатора и токов самозапуска нагрузки

Трансформатор

Номинальный ток

$$I_{н.в} = S_n / (1,73 * U_{нв}) = 32000 / (1,73 * 35) = 530 \text{ А}$$

$$I_{н.н} = S_n / (1,73 * U_{нн}) = 32000 / (1,73 * 6,3) = 2936 \text{ А}$$

Максимальный нагрузочный ток трансформатора с учетом регулирования напряжения

$$I_{н.в} = S_n / (1,73 * U_{нв} (1 - \Delta U)) = 32000 / (1,73 * 35 (1 - 0,12)) = 600 \text{ А}$$

$$I_{н.н} = S_n / (1,73 * U_{нн} (1 - \Delta U)) = 32000 / (1,73 * 6,3 (1 - 0,12)) = 3336 \text{ А}$$

Принимаем, что нагрузка трансформатора является обобщенной с $X_{нагр} = 0,35$. Для определения тока самозапуска такой нагрузки определяем сопротивление трансформатора

$$X_{тр. мин} = \frac{u_{к. мин} (U_{ср. вн} (1 - \Delta U_{рпн}))^2}{100 S_n} = \frac{12,7 (35 (1 - 0,12))^2}{100 * 32} = 3,76 \text{ Ом}$$

Сопротивление системы в максимальном режиме

$$Z_{с. макс} = j0,785 \text{ Ом}$$

32110640565/620/2021 ИОС 1.3-С

Лист

4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Код у. Лист. Место. Подп. Дата

Сопротивление ВЛ

$$Z_{ВЛ} = 1,06 + j2,35$$

Сопротивление нагрузки

$$X_{нагр} = X * нагр * U_{мин}^2 / S_n = 0,35 * 30,8^2 / 32 = 10,4 \text{ Ом}$$

Ток самозапуска по стороне ВН трансформатора

$$I_{сз. вн} = \frac{U_n}{\sqrt{3} * (Z_{с. макс} + Z_{вл} + X_{тр. мин} + X_{нагр})} = \frac{35000}{\sqrt{3}(j0,785 + 1,06 + j2,35 + j3,76 + j10,4)} = 1167 \text{ А}$$

Коэффициент самозапуска трансформатора

$$K_{сзп} = I_{сз. вн} / I_{н. вн} = 1167 / 530 = 2,2$$

Ток самозапуска по стороне НН трансформатора

$$I_{сз. нн} = K_{сзп} * I_{н. нн} = 2,2 * 2936 = 6462 \text{ А}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32110640565/620/2021 ИОС 1.3-С	Лист
								5
Изм	Код у	Лист	№ док	Подп	Дата			

