

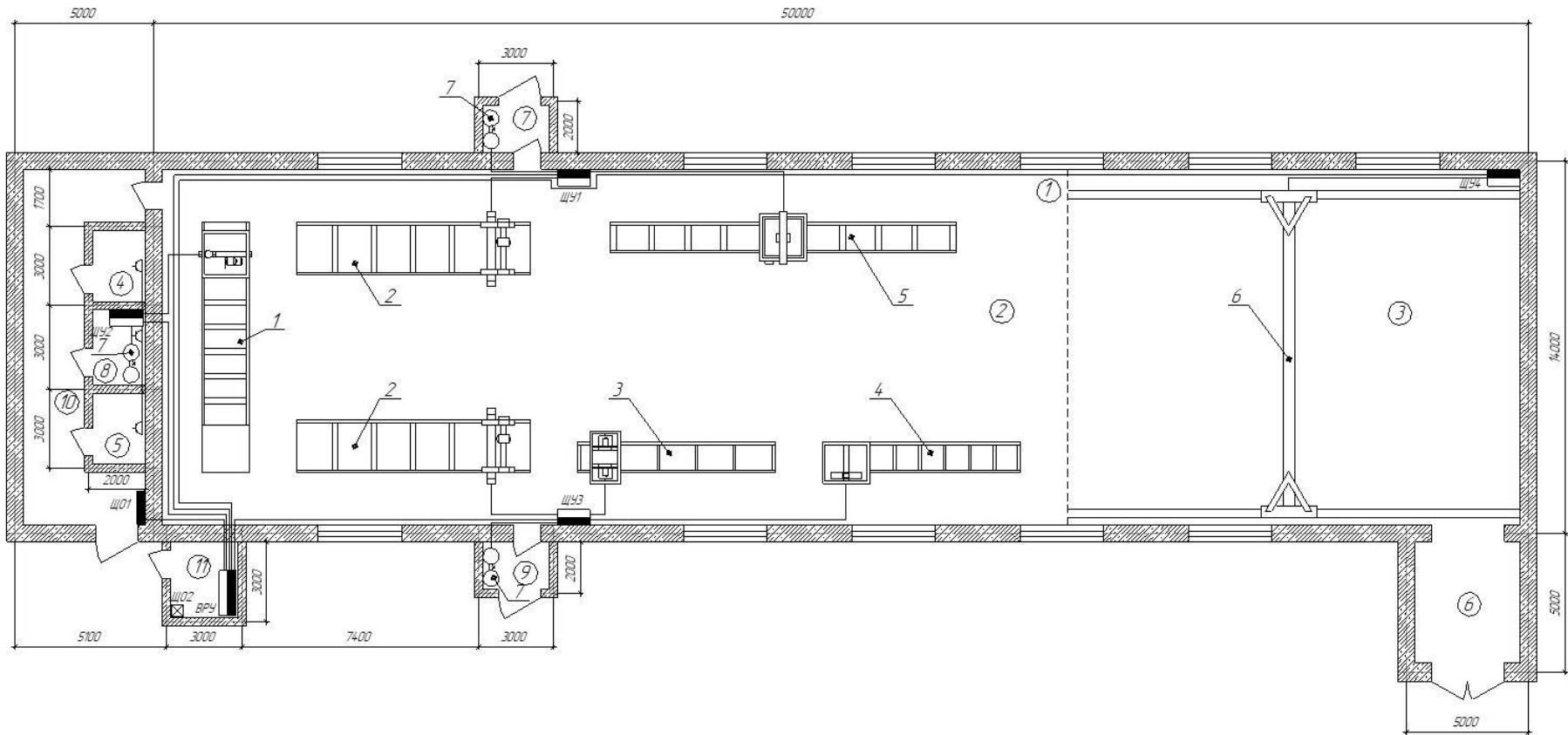
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»
Институт инженерных систем и энергетики

Бакалаврская работа

Электрификация цеха деревообработки в г. Канске

Выполнила: Толстикова О.А.
Руководитель: Ушкалов В.Ю.

Красноярск 2020



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	№ по плану
1	Цех деревообработки	700	Щ01
2	Рабочая зона	46,2	Щ02 ВРУ
3	Зона разгрузки/эксплуатации	238	
4	Комната отдыха	4,8	
5	Комната заточки пил	4,8	
6	Тандра	16,4	
7	Комната с пылесосной установкой 1	4,1	
8	Комната с пылесосной установкой 2	5,1	
9	Комната с пылесосной установкой 3	4,1	
10	Коридор	36,5	
11	Электрощитовая	6,5	

Технологическое оборудование

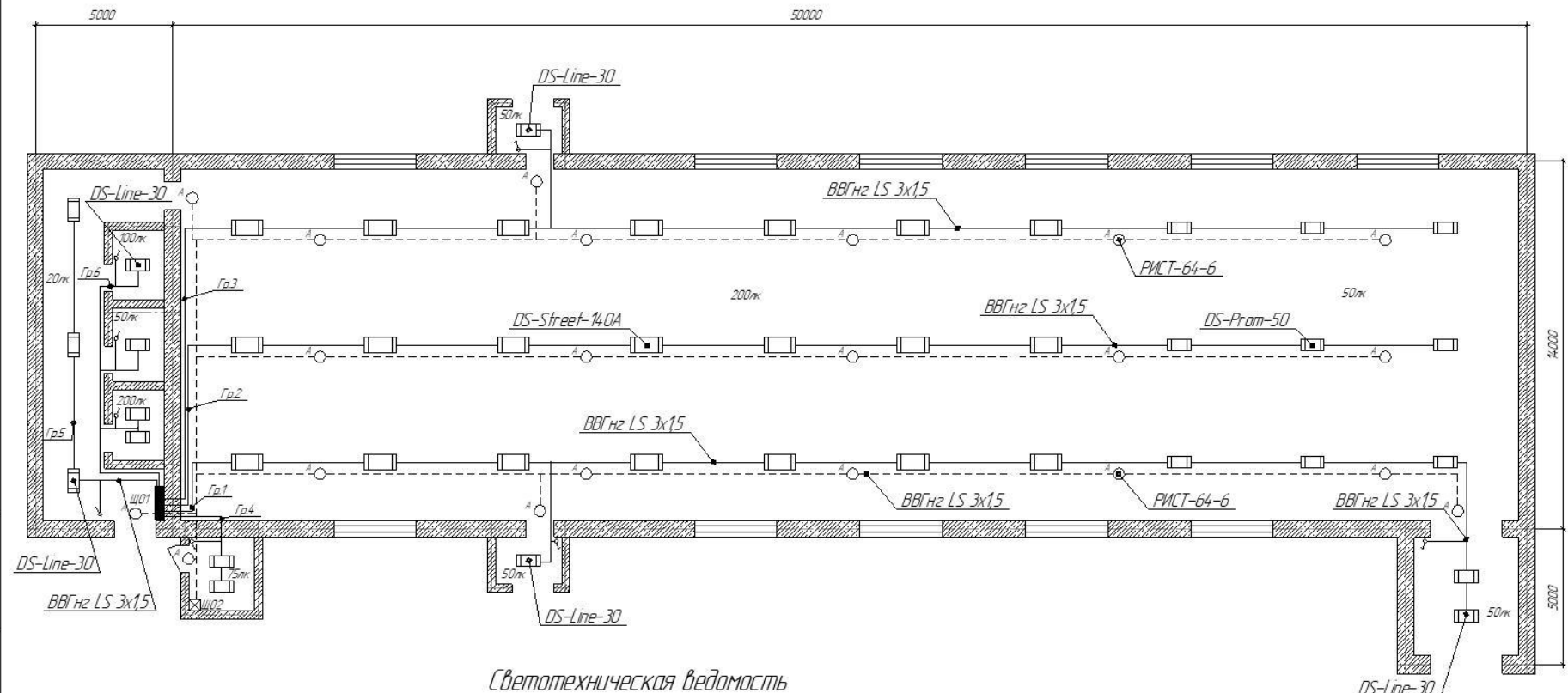
№ п/п	Наименование	Рн, кВт
1	Устойчивый двухдисковый станок "Тайга С-2"	20
2	Ленточная пила "Тайга Т2-М"	12
3	Кромкофрезный станок "Тайга К2"	5,5
4	Торцовочный станок "Тайга ТС-160"	3
5	Маслопильный станок "Тайга СМР-1"	18
6	Оптовая кран-балка	7
7	Пылесос JET DC-1900A	4

01M5162.20.01.37

Исполн:	№ докум:	Дата:	Лист:	Масштаб:	Масштаб:
Рисов:	Листов:	Изд:	Изд:	Изд:	Изд:
Контр:	Сторона:	Сторона:	Сторона:	Сторона:	Сторона:
Рисов:	Контр:	Рисов:	Контр:	Рисов:	Контр:

План размещения силового оборудования

Корректир: 1/13 от 14-03-5
Исполн: АИ



Светотехническая ведомость

Наименование	Характеристика помещения			Вид освещения	Система освещения	Норма освещенности, лк	Коэффициент запаса	Светильники			Установленная мощность осветительных приборов, Вт		
	Площадь, кв.м	Высота, м	Коэффициент отражения					Тип	Число, шт	Мощность, Вт			
			Потолок	Стены	Пол								
Цех дробеструйной обработки	700												
Рабочая зона	46,2	6	50	30	10	Рабочее	Общее	200	1,5	DS-Street-140A	21	140	2940
Зона разгрузки (погрузочный)	238	6	50	30	10	Рабочее	Общее	50	1,5	DS-Pran-50	9	50	450
Кабинет отдыха	4,8	3	50	30	10	Рабочее	Общее	100	1,2	DS-Line-30	1	30	30
Кабинет заправки пил	4,8	3	50	30	10	Рабочее	Общее	200	1,2	DS-Line-30	2	30	60
Тандер	16,4	6	50	30	10	Рабочее	Общее	50	1,5	DS-Line-30	2	30	60
Кабинет с пневматической установкой 1	4,1	3	50	30	10	Рабочее	Общее	50	1,2	DS-Line-30	1	30	30
Кабинет с пневматической установкой 2	5,1	3	50	30	10	Рабочее	Общее	50	1,2	DS-Line-30	1	30	30
Кабинет с пневматической установкой 3	4,1	3	50	30	10	Рабочее	Общее	50	1,2	DS-Line-30	1	30	30
Коридор	63,5	3	50	30	10	Рабочее	Общее	20	1,2	DS-Line-30	3	30	90
Электрощитовая	6,5	3	50	30	10	Рабочее	Общее	75	1,2	DS-Line-30	2	30	60

01M5162.20.02 Э7

План размещения сети освещения

Лист	№	Масштаб	Масштаб
1	175		
Листов	5		

Корректировка № 1 от 14.03.05

страница 11

Ввод					Вводной щит				Распределительная линия				Промежуточные щиты управления				Отделение к электроприемнику		Электроприемник		
Марка и сечение кабеля	P рас (кВт)	I рас (А)	Длина (м)	Аппаратура на вводе	Тип щита	Аппаратура защиты			Марка и сечение кабеля (провода)	Длина (м)	P рас (кВт)	I рас (А)	Тип щита	Аппаратура защиты			Марка и сечение кабеля	Длина, м	P, кВт	I, А	Наименование рабочей машины
						Тип	I ном (А)	I рас (А)						Тип	I ном (А)	I рас (А)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
СИП 4 4x70	934	178		ВЛ99/250 200А	ВРУ ЩР-11	ВЛ99-32	125	100	ВВГнг-LS 16x4	36,5	34	70,5	ЩУ-1	ВЛ 47-29	63	50	ВВГнг-LS 4x6	3	18	38	Пиларана "Таига СМ-1"
														ВЛ 47-29	63	32	ВВГнг-LS 4x4	3	12	24	Пиларана "Таига Т2-М"
														ВЛ 47-29	63	16	ВВГнг-LS 4x2,5	3	4	8,5	Пылесос "JET DC-1900"
						ВЛ99-32	125	80	ВВГнг-LS 10x4	10	24	52,5	ЩУ-2	ВЛ 47-29	63	63	ВВГнг-LS 4x10	5	20,2	44	Станок "Ц246С-2"
														ВЛ 47-29	63	16	ВВГнг-LS 4x2,5	6	4	8,5	Пылесос "JET DC-1900"
														ВЛ 47-29	63	25	ВВГнг-LS 3x2,5	6	1,5	6,8	Разетки
						ВЛ99-32	125	80	ВВГнг-LS 10x4	16	24,5	53,3	ЩУ-3	ВЛ 47-29	63	32	ВВГнг-LS 4x4	5	12	24	Пиларана "Таига Т2-М"
														ВЛ 47-29	63	16	КГ 4x2,5	8	5,5	11	Крановая станция "Таига К2"
														ВЛ 47-29	63	16	ВВГнг-LS 4x2,5	15	3	7	Торцовый станок "Таига ТС-160"
														ВЛ 47-29	63	16	ВВГнг-LS 4x2,5	4	4	8,5	Пылесос "JET DC-1900"
						ВЛ99-32	125	32	ВВГнг-LS 4x2,5	70	7	17	ЩУ-4	ВЛ 47-29	63	25	КГ 4x2,5	75	7	17	Кран-балка
						ВЛ47-29	63	16	ВВГнг-LS 4x2,5	4	3,9	6,2	ЩО-1 ОЩВ-9-9Х/14	Гр 1	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	60	1,2	5,8
Гр 2	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	58									1,1	5,4	DS-Street-140, DS-Prom-50					
Гр 3	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	64									1,16	5,6	DS-Street-140, DS-Prom-50, DS-Line-30					
Гр 4	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	5									0,1	0,4	DS-Line-30					
Гр 5	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	16									0,1	0,4	DS-Line-30					
Гр 6	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	5									0,2	0,8	DS-Line-30					
ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	16,2	0,13	0,6	ЩО-2	ВЛ 47-29	16	16	ВВГнг-LS 3x1,5	16,2	0,13	0,6	РНСТ-64-68м-Н-IP65-УХ/П						

01W5162.20.03 PP

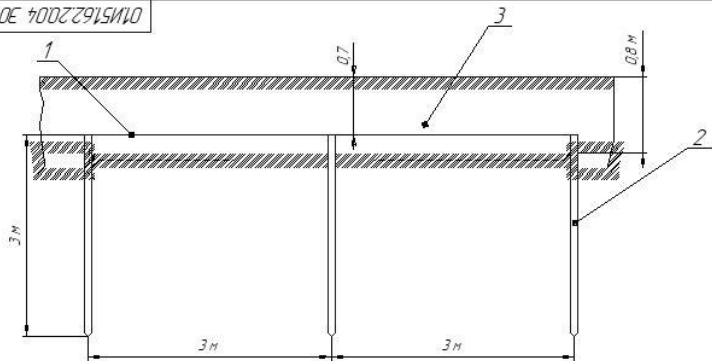
Исполнитель	№ документа	Дата	Лист	Щит
Проверенный	Генеральный			
Исполнитель	№ документа	Дата	Лист	Щит
Проверенный	Генеральный			

Расчетная схема силовой сети

Итого листов 5
Лист 3 из 5

Корректировка № 1/18 от 14-03-2021
страница 11

01/5162.20.04 ЭЭ



Технические условия повторного заземления

Параметры	Ед измерения	Значения
Сопротивление повторного заземления R_n	Ом	3
Удельное сопротивление грунта ρ	Ом м	100
Количество стержней n	шт	3
Длина стержня l	м	3
Диаметр стержня d	мм	0,012
Глубина заземления h	м	2,2
Расстояние между стержнями	м	3
Ширина полосы A	м	0,04

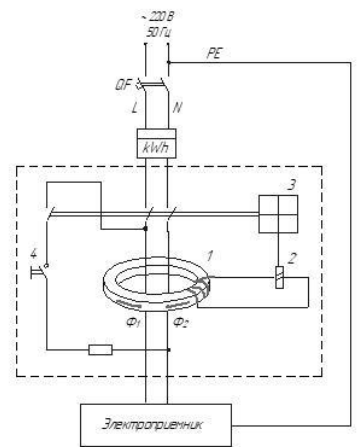
Устройство повторного заземления

Поз	Наименование	Кол-во	Примечание
Повторное заземление			
1	Соединительная полоса	1	$L=6\text{ м}, S=40 \times 4\text{ мм}$
2	Заземлитель вертикальный	3	Сталь арматурная $\Phi 12\text{ мм}$
3	Грунт		

Схема электроснабжения



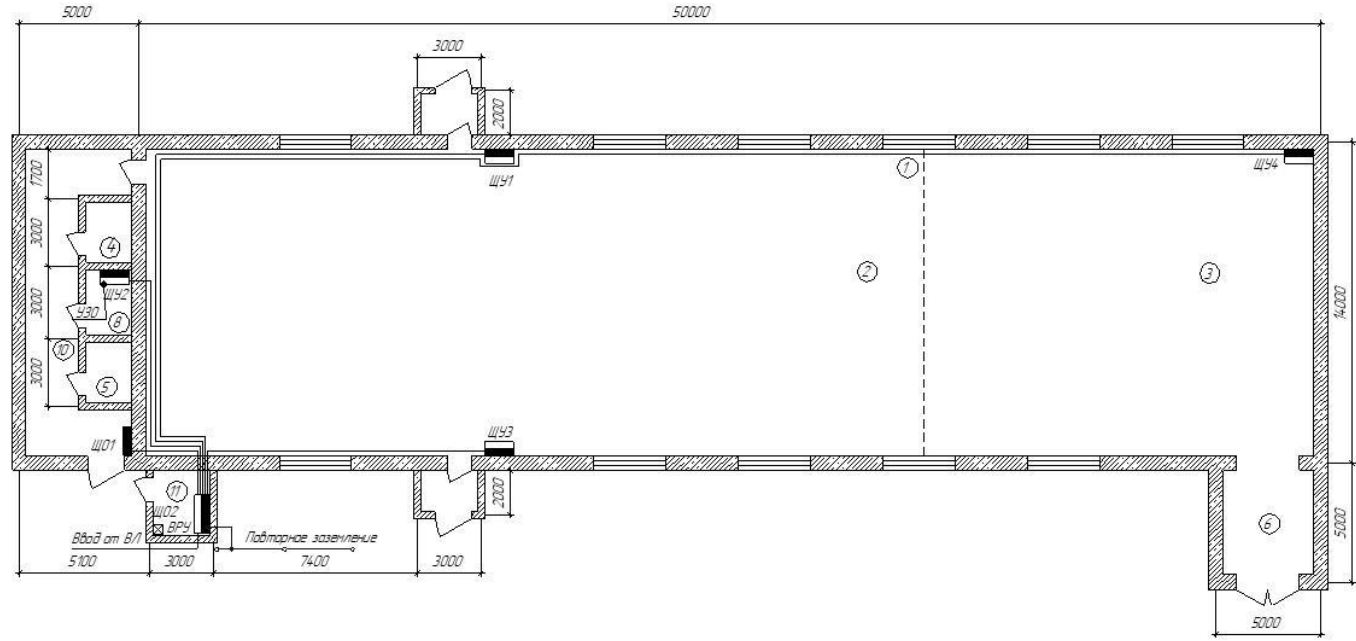
Устройство УЗО



Устройство УЗО

- 1 - Дифференциальный трансформатор
- 2 - Пороговый элемент
- 3 - Исполнительный элемент
- 4 - Кнопка "Тест"

Технические характеристики УЗО ВД-100	
Номинальное напряжение	$U_n = 230\text{ В}$
Номинальная частота	$f = 50\text{ Гц}$
Количество полюсов	2р
Уставки срабатывания	0,03 А
Степень защиты	IP20
Номинальный ток	32А



01/5162.20.04 ЭЭ	
Одосвещение электробезопасности	
Исполнитель	Маслов
Проверенный	Маслов
Утвержденный	Маслов
Дата	11.03.15
Лист	5

*Технико – экономические показатели
по вариантам реконструкции*

Показатели	Варианты системы освещения	
	Лампы ДРЛ	Светильники СД
Число светильников, шт	42	43
Установленная мощность, кВт	10,5	3,8
Время работы установки, час	2250	2250
Годовое потребление электроэнергии, кВт*ч	26696	8760
Капиталовложения, руб	123446	285880
Годовые эксплуатационные расходы, руб/год	142910	86587
Годовая экономия электрической энергии, кВт*ч	-	17936
Годовая экономия затрат на оплату электрической энергии, руб/год	-	82506
Срок окупаемости, лет	-	2,9

Единовременные затраты

$$K = N * C_{л} + M * C_{свет} + C_{м}$$

*где К – единовременные затраты, руб
N – число ламп в светильнике, шт
M – число светильников, шт
C_л – цена лампы, руб
C_{свет} – цена светильника, руб
C_м – затраты на монтаж, руб*

$$C_{м} = 0,1 * (C_{л} + C_{свет}) * M$$

Годовые затраты на эксплуатацию осветительных установок состоят из амортизационных отчислений, стоимости электроэнергии и стоимости замены ламп с чисткой светильников

$$Э = A_{ам} * (N * C_{л} + N * C_{свет}) + A * N * q * P_{л} * T + \frac{N * T}{T} * (C_{л} + C_{зам}) + m * C_{ч}$$

Срок окупаемости

$$T_0 = \frac{K}{И_{экспл1} - И_{экспл2}}$$

где К – капиталовложения в осветительную установку

И_{экспл1} – годовые эксплуатационные расходы на осветительные установки с лампами накаливания

И_{экспл2} – годовые эксплуатационные расходы на осветительную установку со светодиодными светильниками

				01/1516.2.20.05 ТБ			
Исполн	№ докум	Лист	Дата	Технико-экономические	Лист	Масштаб	Материал
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	показатели	5	5	5
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн		Листы	5	Листов
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн				
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн				