

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема сетей ливневой канализации М:1:500	
3	Продольный профиль сетей К2	
4	Монтажный чертеж ЛОС	

Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылаемые документы</u>	
ГОСТ 21.604-82	Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи	
СПиП 2.04.03-85	Канализация. Наружные сети и сооружения	
СПиП 3.05.04-85	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации	
СП 18.13330-2011	Генеральные планы промышленных предприятий	
СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных труб	
СП 42.13330.2011	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений	
Серия 3.9001-14	Изделия железобетонные для круглых колодезев водопровода и канализации	
ТПР 902-09-22.84 альбом II	Колодецы канализационные круглые из сборного железобетона для труб Ду=150-1200мм	
ТПП 902-09-46.88 альбом II	Дождеприемные колодецы	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1163-ЛК1.С0	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 2 лист.
1163-ЛК1.ВМ	Таблица привязки канализационных колодезев сетей К2	на 2 лист.

Условные обозначения

- К2 — - проектируемая внутриплощадочная сеть ливневой канализации
- ЛК1 - проектируемый внутриплощадочный колодец ливневой канализации с порядковым номером
- К2 — - проектируемая внеплощадочная сеть ливневой канализации
- ЛК13 - проектируемый внеплощадочный колодец ливневой канализации с порядковым номером

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в рабочих чертежах мероприятий.

ГИП _____ / _____

Общие указания

Проект строительства наружных сетей ливневой канализации для торгового комплекса "Плюс" на земельном участке, расположенном по адресу: Московская область, г. Пушкино, ул. Чунская, д.1. Разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СПиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения", СПиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений".

Проект предусматривает строительство внутриплощадочных сетей и очистных сооружений ливневой канализации для торгового комплекса.

Стоки с асфальтового покрытия на въездах и выездах принимаются водоотводными лотками с гидравлическим сечением 110мм из железобетона с внутренним уклоном и чугунными шелевыми решетками ф."ВетМах", а в пониженных участках территории колодцами из сборных железобетонных элементов, оборудованных круглыми или прямоугольными дождеприемниками. Далее самотеком по трубопроводам Ду150-300мм подаются на установку очистки «Векаса-20-М». Перед очистной установкой предусмотрена разделительная камера ЛК9; после - колодец для отбора проб ЛК12. Стоки после очистки по трубопроводу Ду300мм подаются в колодец ЛК12. Он является границей внутриплощадочных сетей ливневой канализации. Предусмотрена обводная линия Ду150мм на время обслуживания установки или превышения расчетного объема поступающих осадков.

Установка "Векаса-20-М" – предназначена для очистки ливневых, производственных, талых и поливочных сточных вод, с входящими концентрациями до 700 мг/л по взвешенным веществам и до 70 мг/л по нефтепродуктам. Сменная очистка ливневой канализации – взвешенные вещества до 3 мг/л и нефтепродукты – до 0,05 мг/л. Выполнена в моноблочном исполнении и функционально состоит из четырех технологических отсеков: песколовки, тонкослойного отстойника, коалесцентного сепаратора, сорбционного фильтра.

Песколовка - отсек предназначенный для выделения из сточных вод механических примесей минерального происхождения и пленочных нефтепродуктов. Тонкослойный отстойник - отсек предназначенный для задержания растворенных мелкодисперсных взвешенных веществ и нефтепродуктов. Коалесцентный сепаратор - отсек предназначенный для выделения эмульгированных нефтепродуктов. Двухступенчатый сорбционный фильтр предназначен для очистки ливневых сточных вод до требований ПДК регламентируемых для сброса в водные объекты рыбохозяйственного назначения.

Установка очистки располагается под проезжей частью парковки. Для снижения воздействия транспорта горювыми механическими колодезев оборудованы дорожными плитками ПД6 по серии 3.9001-14 вып.1 и чугунными люками тяжелого типа «Т» по ГОСТ 3634-99. Монтаж весту совместно рекомендациями изготовителя и паспортом на установку очистки.

Колодецы ЛК1-12 ø1000мм из сборных железобетонных элементов разработаны согласно ТПР 902-09-22.88, оборудованы чугунными люками тяжелого типа «Т» по ГОСТ 3634-99. Колодецы ДК1-2 ø1000мм из сборных железобетонных элементов разработаны согласно ТПР 902-09-44.88, оборудованы чугунными бочками прямоугольными дождеприемниками типа «ДБ» по ГОСТ 26008-83. Колодецы ДК3-5 ø1000мм из сборных железобетонных элементов разработаны согласно ТПР 902-09-22.88, оборудованы чугунными круглыми дождеприемниками типа «ДК» по ГОСТ 26008-83. Предусмотрена внутренняя гидроизоляция днища и стен колодезев.

Сети ливневой канализации запроектированы из двухслойной гофрированной полиэтиленовой трубы для безнапорной и ливневой канализации "Puriton P-кап" DN/ID 150; 200; 300 SN8 ТУ 2248-011-70239139-2005. При пересечении ливневой канализации К2 и водопровода в1 ПЭ80 90x8,2, последний закрывается в футляр длиной 10м из стальных электросварных прямоугольных труб 325x5,0 по ГОСТ 10704-91.

Сети ливневой канализации прокладываются на глубине 0,92-2,0 м от проектной поверхности земли. Проектируемые сети проложить на глубине согласно продольному профилю на выработанное и утрамбованное дно траншеи с уплотнением грунта на 0,3м.

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1163-ЛК.1		
						<p align="center">Торговый комплекс "Плюс" Адрес объекта: Московская область, г. Пушкино, ул. Чунская, д.1</p>		
						<p>Внутриплощадочные сети ливневой канализации</p>		
						<p>Схема сетей ливневой канализации М 1:500</p>		
						<p>ООО "ГЕОСФЕРА"</p>		

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1163-ЛК.1		
						<p align="center">Торговый комплекс "Плюс" Адрес объекта: Московская область, г. Пушкино, ул. Чунская, д.1</p>		
						<p>Внутриплощадочные сети ливневой канализации</p>		
						<p>Схема сетей ливневой канализации М 1:500</p>		
						<p>ООО "ГЕОСФЕРА"</p>		

Схема сетей ливневой канализации
М1:500



Экспликация:

1. Торговый комплекс 1420,4 м²
2. Автостоянка для посетителей на 75 м²/м
3. Площадка для контейнеров ТБО
4. Место расположения инженерной инфраструктуры ливневой канализации 44,8 м²
5. Зона разгрузки

Ведомость объемов работ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.-я	Размер, мм	Кол-во	Примечание
Внутривозвездочные сети						
1	м.л. 902-09-2284	Смотровый колодец из сборного ж/б	шт	φ1000	17	
2	м.л. 902-09-4684	Смотровой колодец из сборного ж/б	шт	φ1000	2	
3		Локальные очистные сооружения	шт	φ2400х12000	1	

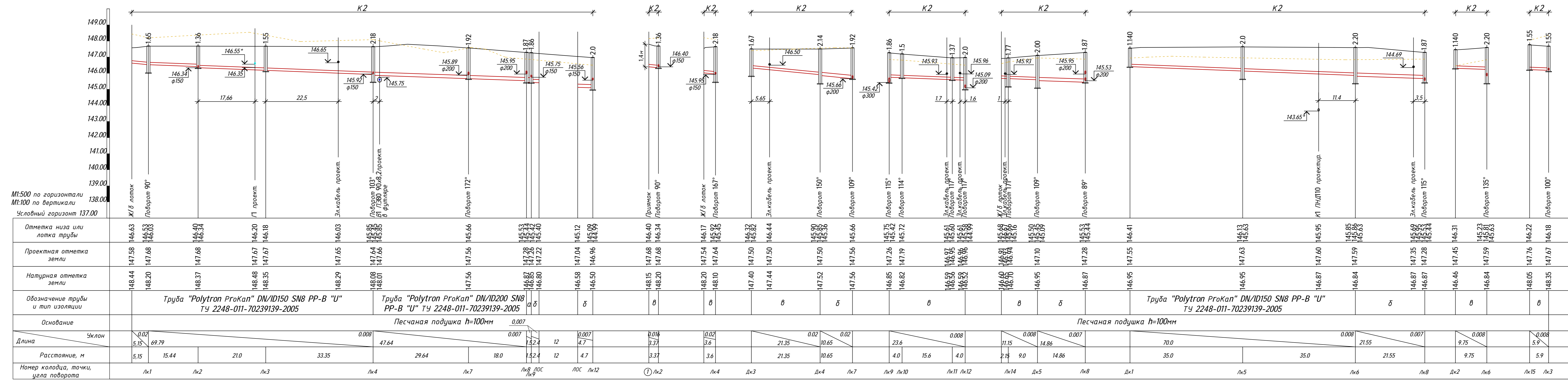
1163-ЛК.1

Торговый комплекс "Лянос"
Адрес объекта: Московская область, г.Лужкино,
ул.Учинская, д1

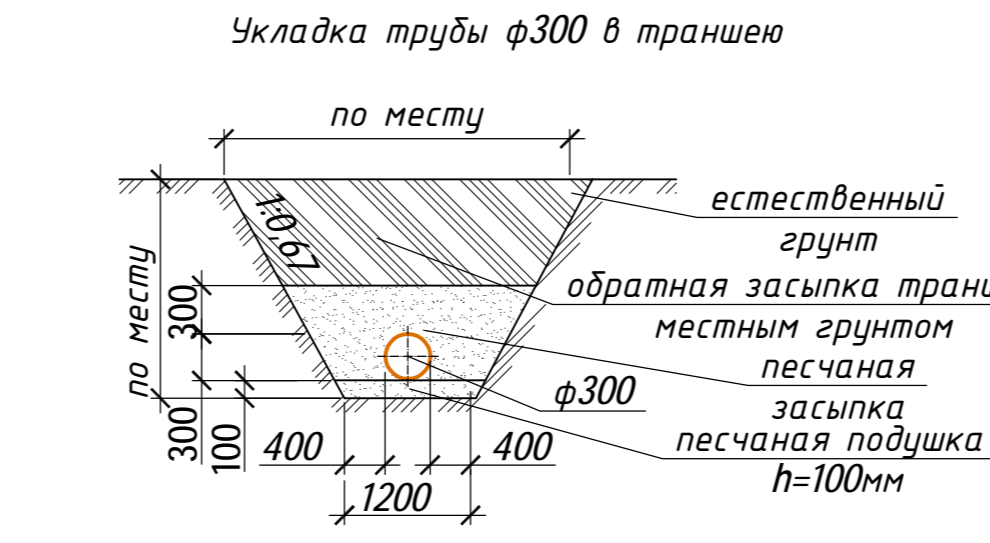
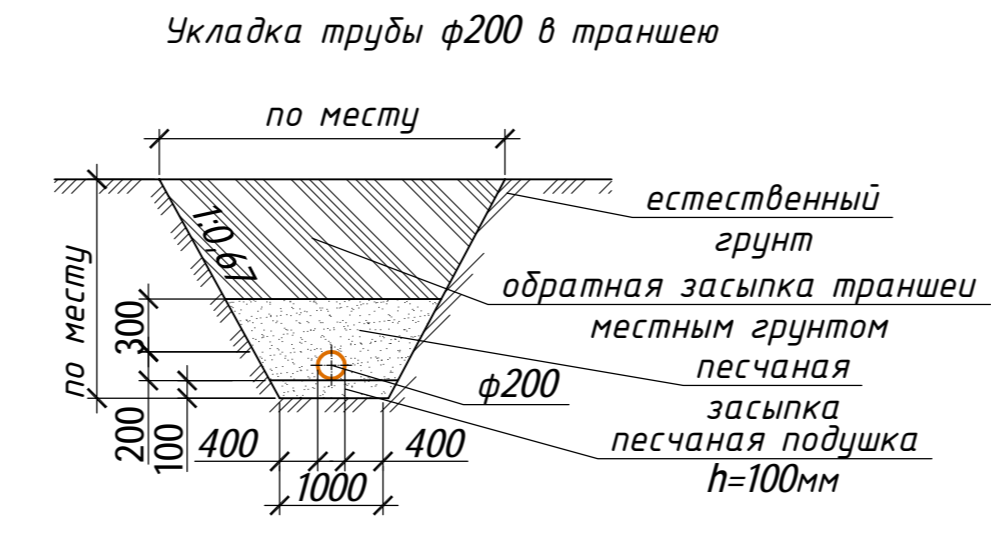
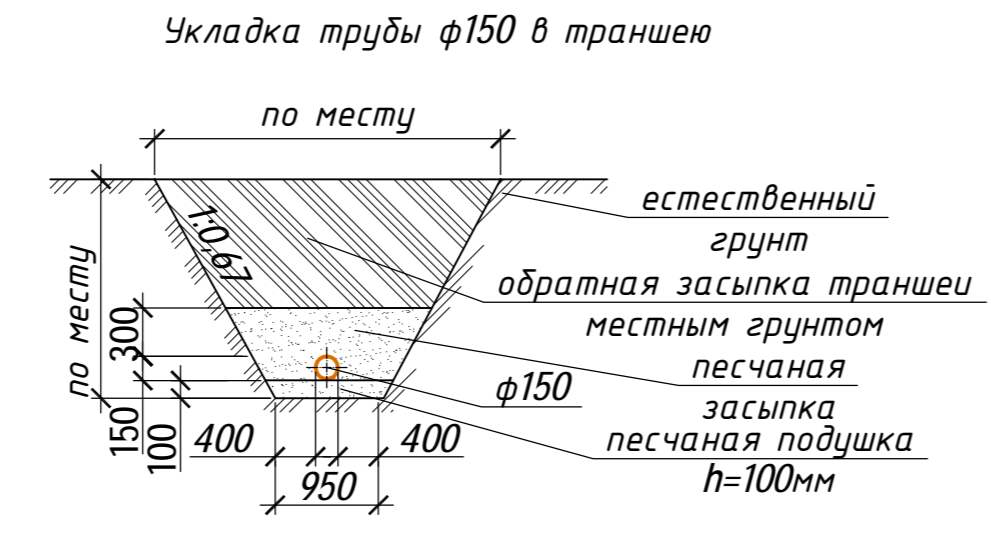
Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Скряков А.В.				
ГИП	Ефимова Е.В.				

Схема сетей ливневой канализации
М 1:500

ООО "ГЕОСФЕРА"



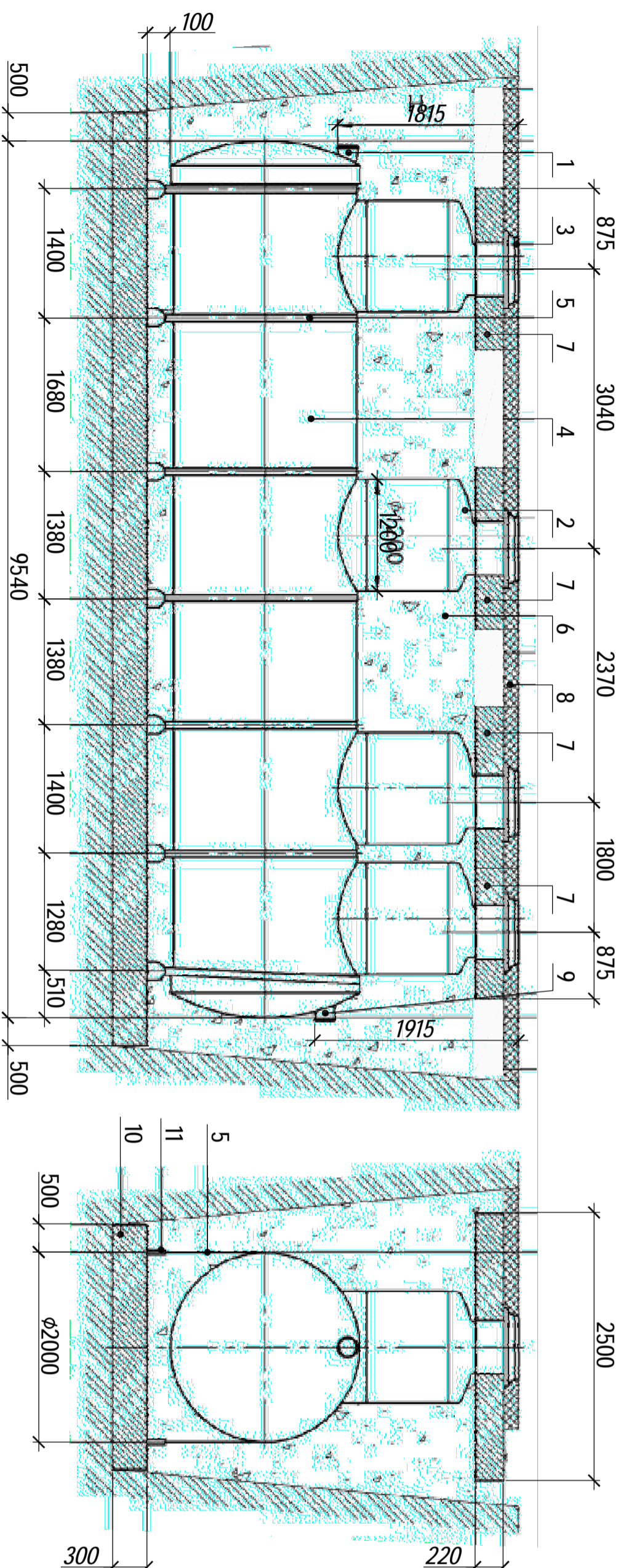
- а - Труба "Polytron ProKan" DN/ID300 SN8 PP-B "U" ТУ 2248-011-70239139-2005
- б - Труба "Polytron ProKan" DN/ID200 SN8 PP-B "U" ТУ 2248-011-70239139-2005
- в - Труба "Polytron ProKan" DN/ID150 SN8 PP-B "U" ТУ 2248-011-70239139-2005
- * - Отметку и диаметр трубопровода уточнить по месту.



- Примечание.
1. Грунты основания под колодцы уплотнить трамбованием на глубину 1м.
 2. По уплотненному основанию (под колодцы) устраивается бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона марки М50-100.
 3. На стенки колодцев нанести гидроизоляцию толщиной 10мм.
 4. Сборные железобетонные конструкции соответствуют ТПР 902-09-22.84; ТПР 902-09-46.84.
 5. Засыпка котлована грунтом после устройства колодца должна производиться с послойным уплотнением через 10-15 см и поливкой водой до оптимальной влажности грунта.

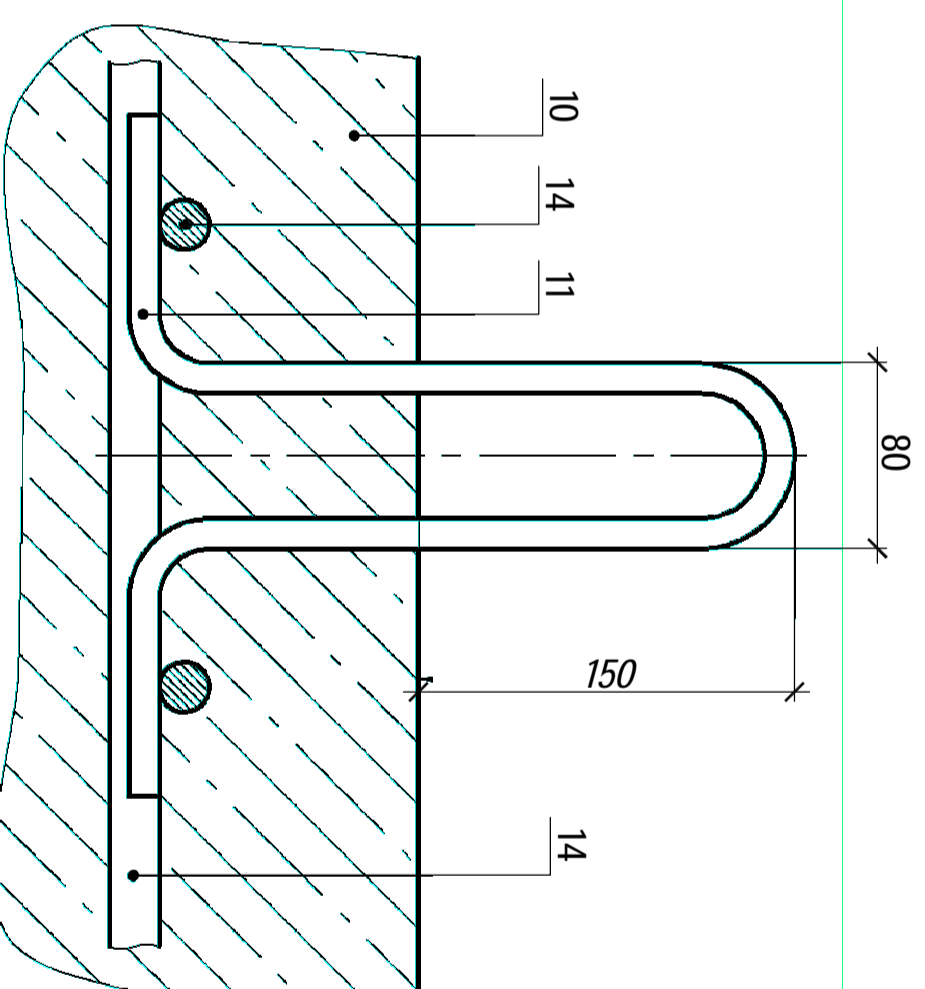
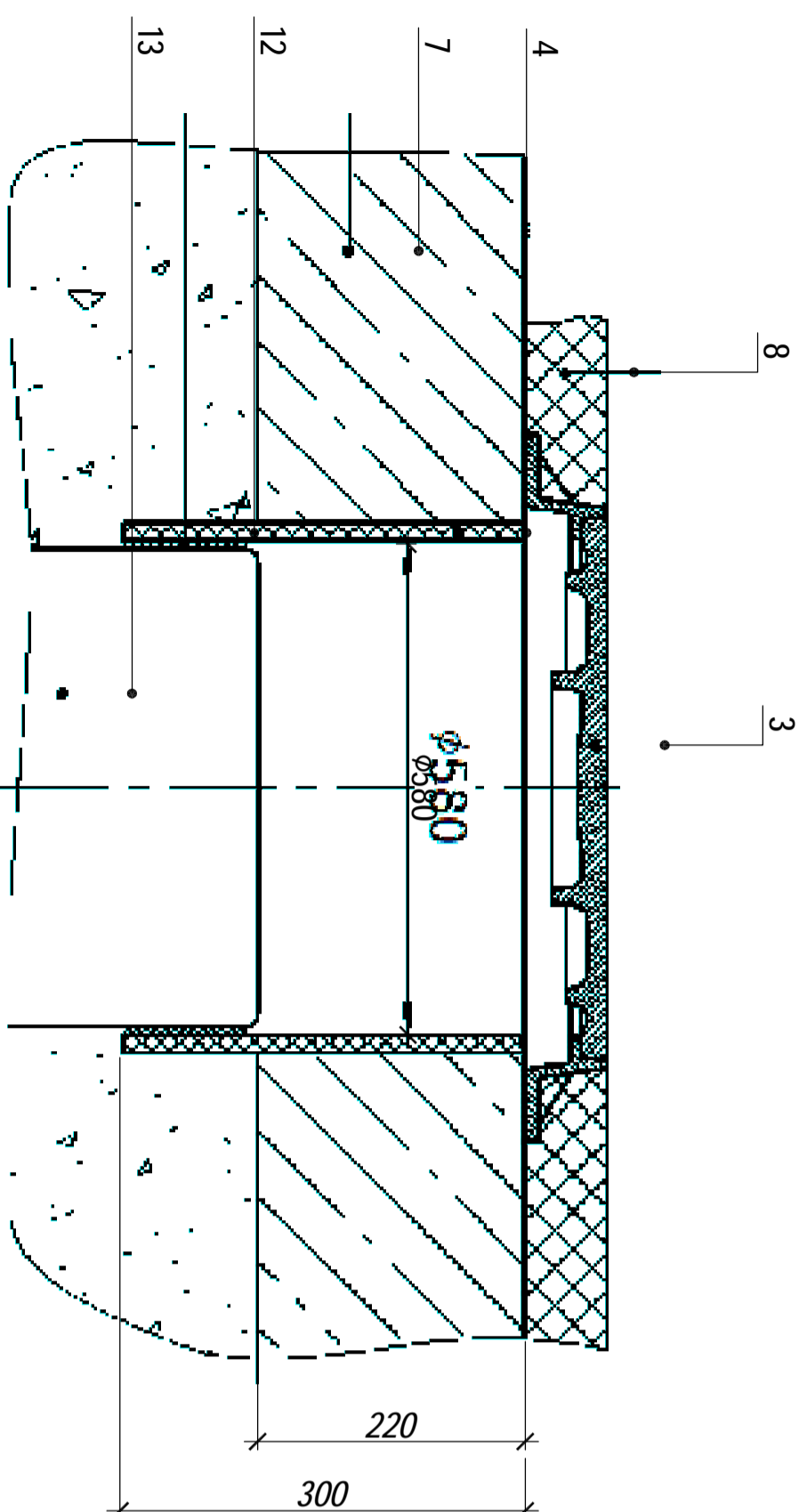
					1163-ЛК.1				
					Торговый комплекс "Плюс"				
					Адрес объекта: Московская область, г.Пушкино, ул.Учинская, д.1				
Изм.	Кол. экз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внутриплощадочные сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Скрыков А.В.					ливневой канализации	Р	3	
ГИП	Ефимова Е.В.								
Продольный профиль сети К2.							ООО "ГЕОСФЕРА"		

Монтаж установки "Века-20-М" на железобетонную плиту
под проезжую часть с установкой дорожных плит ПД6



Закладная деталь

Монтаж технического колодца под чугунный люк



- 1 - патрубок входной;
- 2 - колодец технический с чугунным люком;
- 3 - люк чугунный (не входит в комплект поставки);
- 4 - корпус установки "Века-20-М";
- 5 - стропы с талрепами (входит в монтажный комплект);
- 6 - песок уплотненный;
- 7 - плита дорожная ПД6 по серии З.9001-14 выл.1;
- 8 - дорожное покрытие;
- 9 - патрубок входной;
- 10 - фундаментная железобетонная плита;
- 11 - закладная деталь (арматура класс III $\phi 12$);
- 12 - уплотнитель;
- 13 - переходник $\phi 1200/\phi 560$;
- 14 - арматура фундаментной железобетонной плиты.

Примечание:
1. Монтаж вести согласно рекомендациями изготовителя и
паспортом на установку очитки.

1163-ЛК.1

Торговый комплекс "Ляос"			
Адрес объекта: Московская область, г.Пушкино, ул.Учинская, д1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Разработчик		Скряков А.В.	
ГИП		Ефимова Е.В.	
Внутриплощадочные сети ливневой канализации			Стандия
			Лист
			Р
			4
Монтажный чертёж ИОС			000 "ГЕОСФЕРА"

Таблица привязки канализационных колодезей сети К2

		Расход материалов																						Горловина							
		Рабочая часть												Плита перекрытия																	
		Сборные железобетонные элементы, серия 3.900.1-14																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Днище			Горловина										32	33	34	35						
									10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					23	24	25	26	27	28
Лк1	II	КСГ	1650	1000	200	1200	450	0.36	1		1			1															Т	+	+
Лк2	II	КСУ1	1360	1000	200	900	460	0.36	1					1														Т	+	+	
Лк3	II	КСУ1	1550	1000	200	900	650	0.36	1					1														Т	+	+	
Лк4	II	КСУ1	2180	1000	300	1500	680		1					1														Т	+	+	
Лк5	II	КСГ	2000	1000	200	1500	600		1					1														Т	+	+	
Лк6	II	КСУ1	2200	1000	300	1500	800		1					1														Т	+	+	
Лк7	II	КСУ1	1920	1000	300	1200	720	0.45	1					1														Т	+	+	
Лк8	II	КСУ2	1870	1000	400	1200	670	0.49	1					1														Т	+	+	
Лк9	II	КСГ	1860	1000	400	1200	660	0.49	1					1														Т	+	+	
Лк10	II	КСГ	1500	1000	200	900	600	0.36	1					1														Т	+	+	
Лк11	II	КСГ	1370	1000	200	900	470	0.36	1					1														Т	+	+	
Лк12	II	КСУ1	2000	1000	400	1500	500	0.49	1					1														Т	+	+	
Лк14	II	КСУ1	1770	1000	400	1200	570	0.49	1					1														Т	+	+	
Лк15	II	КСУ1	1550	1000	200	900	650	0.36	1					1														Т	+	+	
Дк3	II	ДКС1	1670	1000	-	1200	470		1			1																ДК	+	+	
Дк4	II	ДКСГ	2140	1000	-	1500	640		1					1														ДК	+	+	
Дк5	II	ДКСГ	2000	1000	-	1500	500		1					1														ДК	+	+	

Сеть К2 (внутрплощадочная сеть)

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Торговый комплекс "Плюс" Адрес объекта: Московская область, г. Пушкино, ул. Учинская, д.1		Внутрплощадочные сети ливневой канализации	Страницы Р	Лист 1	Листов 2
	Разработал		Скрыков А.В.								
	Гип		Ефимова Е.В.								
Таблица привязки канализационных колодезей сети К2										000 "ГЕОСФЕРА"	

1163-ЛК.1

Таблица привязки дождеприемных колодцев

1	2	3	4	Отметки		7	Строительные конструкции											19	20	21	22	
				5	6		Сборные железобетонные элементы, серия 3.900.1-14															
Номер колодца по плану	Марка колодца	Диаметр колодца Дк,мм	Высота колодца, Нр, мм	Верха решетки	Лотка колодца	Тип решетки	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Кирпичная кладка, ряды	Объем бетона на лоток, м ³	Стремянка	Гидроизоляция	
Дк1		1000	1140	147.55	146.41	ДБ	1				1											
Дк2		1000	1140	147.45	146.31	ДБ	1				1											

Сеть К2 (внутриводоотводящая сеть)

1163-ЛК.1										Торговый комплекс "Плюс"											
Адрес объекта: Московская область, г.Пушкино, ул.Учинская, д.1										Внутриводоотводящая сеть ливневой канализации											
Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата										Таблица привязки дождеприемных колодцев сети К2											
Разработал: Скрыков А.В.										ООО "ГЕОСФЕРА"											
ТИП: Ефимова Е.В.										Стадия: Р Лист: 2 Листов:											

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Наружная ливневая канализация К2							
	Внутриплощадочные сети							
1	Труба "Polytron ProKan" DN/ID150 SN8 PP-B "U" раструбная	ТУ 2248-011-70239139-2005	PP-B	ф.«Polytron ProKan»	м	212		
2	Труба "Polytron ProKan" DN/ID200 SN8 PP-B "U" раструбная	ТУ 2248-011-70239139-2005	PP-B	ф.«Polytron ProKan»	м	88		
3	Труба "Polytron ProKan" DN/ID300 SN8 PP-B "U" раструбная	ТУ 2248-011-70239139-2005	PP-B	ф.«Polytron ProKan»	м	1		
4	Лотки с гидравлическим сечением 110 мм из фибробетона с внутренним уклоном (класс E600)							
4.1	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/1		ф.« BetoMax»	компл	3	68,09	
4.2	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/2		ф.« BetoMax»	компл	3	67,24	
4.3	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/3		ф.« BetoMax»	компл	3	66,38	
4.4	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/4		ф.« BetoMax»	компл	3	65,53	
4.5	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/5		ф.« BetoMax»	компл	3	64,67	
4.6	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/6		ф.« BetoMax»	компл	3	63,81	
4.7	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ	ЛВ-11.19.23-Б-У01 04100/7		ф.« BetoMax»	компл	3	62,94	
4.8	Лоток водоотводный BetoMax ЛВ-11.19.23-Б-У01 бетонный с уклоном с решёткой щелевой чугунной ВЧ с вертикальным водоотводом	ЛВ-11.19.23-Б-У01 0410х09/8		ф.« BetoMax»	компл	3		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						1163-ЛК.1.СО			
						Торговый комплекс «Плюс» Адрес объекта: Московская область, г.Пушкино, Ул.Учинская, д.1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внутриплощадочные сети ливневой канализации	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Скрыков А.В.					Р	1	2
ГИП		Ефимова Е.В.				Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО «ГЕОСФЕРА»		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1163-ЛК.1.СО

Расчет объемов и расходов дождевых и талых сточных вод, отводимых на очистку

Расчет расхода поверхностных сточных вод производился на основании:

1. СП 32.1333.2012. Свод правил. «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 – Москва, 2012 г.
2. «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006 г.
3. СНиП 23-01-99. Строительные нормы и правила. «Строительная климатология» – Москва, 2000 г.

Исходные данные

1. Объект – торговый комплекс «Плюс», Московская область, г.Пушкино;
2. Поверхностный сток отводится с территории водосбора, занятой дорогами и кровлей здания, площадью – 0,752 га, в том числе:
 - с асфальтобетонных покрытий – 0,592 га;
 - с кровли здания – 0,16 га;
3. Основные климатические показатели приняты по г. Москва.

Определение количественных характеристик поверхностного стока с территории водосбора заключается в определении:

- среднегодовых и максимальных суточных объемов поверхностного стока (дождевого, талого и поливочного), используемых при расчете нормативов ПДС и аккумулирующих резервуаров;
- расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации;
- расчетных расходов поверхностных сточных вод при отведении на очистку и в водные объекты.

Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Годовой объем поверхностных сточных вод (W_{Γ}), образующихся на территории водосбора, определяется как сумма поверхностного стока за теплый (апрель-октябрь) и холодный (ноябрь, март) периоды года с общей площади водосбора объекта по формуле (4) рекомендаций:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{м}},$$

где: $W_{\text{д}}$, $W_{\text{т}}$, $W_{\text{м}}$ – среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод, в м^3 .

Среднегодовой объем дождевых ($W_{\text{д}}$) и талых ($W_{\text{т}}$) вод, в м^3 , определяется по формулам (5) и (6) п. 5.1.2 рекомендаций:

$$W_{\text{д}} = 10 \times h_{\text{д}} \times \Psi_{\text{д}} \times F = 10 \times 443 \times 0,6 \times 0,752 = 1998,816 \text{ м}^3/\text{год}.$$

$$W_{\text{т}} = 10 \times h_{\text{т}} \times \Psi_{\text{т}} \times F = 10 \times 201 \times 0,5 \times 0,752 = 755,76 \text{ м}^3/\text{год}$$

где:

F – расчетная площадь стока, в га;

$h_{\text{д}}$ – слой осадков за теплый период года, $h_{\text{д}} = 443$ мм (определяется по таблице 2 СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»);

$h_{\text{т}}$ – слой осадков за холодный период года, $h_{\text{т}} = 201$ мм (определяется по таблице 1 СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»);

Ψ_D и Ψ_T – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно, определяются как средневзвешенные величины согласно указаниям п.п. 5.1.3-5.1.5 рекомендаций.

Таблица 1

Расчет общего коэффициента стока дождевых вод (Ψ_D)

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i / F	Коэффициент стока, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$
Кровли зданий и асфальтобетонные покрытия	0,752	1,0	0,6	0,6
$\Sigma F_i = F = 0,752$		$\Sigma = 1,00$		$\Psi_D = 0,6$

Принимаем, что мойка твердых покрытий на территории застройки не производится.

Тогда средний годовой объем поверхностных сточных вод с территории предприятия составляет:

$$W_{\Gamma} = W_D + W_T = 1998,816 + 755,76 = 2754,576 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Определение расчётных объёмов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку

Объём дождевого стока от расчётного дождя ($W_{оч}$) в м^3 , отводимого на очистные сооружения с территории предприятия, определяется по формуле (8) п. 5.2.1 рекомендаций:

$$W_{оч} = 10 \times h_a \times F \times \psi_{mid}, \text{ м}^3$$

где: h_a – максимальный слой осадков за дождь, в мм, сток от которого подвергается очистке в полном объёме;

ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя, (определяется как средневзвешенная величина по данным табл.11, п. 5.3.8);

F – общая площадь стока, $F = 0,752$ га.

При отсутствии данных многолетних наблюдений величину h_a для сельских территорий и промышленных предприятий первой группы допускается принимать в пределах 5-10 мм как обеспечивающую прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока для большинства территорий РФ. Величину h_a принимаем 10 мм согласно п.5.2.4 «Рекомендаций...».

Таблица 2

Расчет среднего коэффициента стока дождевых вод (ψ_{mid})

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i / F	Коэффициент стока, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$
Кровли зданий и асфальтобетонные покрытия	0,752	1,00	0,95	0,95
$\Sigma F_i = F = 0,752$		$\Sigma = 1,00$		$\psi_{mid} = 0,95$

Таким образом,

$$W_{\text{оч}} = 10 \times 10 \times 0,752 \times 0,95 = 71,44 \text{ м}^3$$

Максимальный суточный объём талых вод ($W_{\text{т.сут}}$), отводимых на очистные сооружения предприятия в середине периода снеготаяния, определяется по формуле (10) п. 5.2.6 «Рекомендаций...»:

$$W_{\text{т.сут}} = 10 \times \psi_{\text{т}} \times K_{\text{у}} \times F \times h_{\text{с}} = 10 \times 0,5 \times 0,2 \times 0,752 \times 20 = 15,04 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

- где:
- $\psi_{\text{т}}$ – общий коэффициент стока талых вод, принимается 0,5 (см. п.5.2.6);
 - F – общая площадь стока, $F=0,752$ га;
 - $K_{\text{у}}$ – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле $K_{\text{у}} = 1 - (F_{\text{у}}/F) = 1 - ((0,752 \times 0,8)/0,752) = 0,2$;
где $F_{\text{у}}$ – площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками);
 - $h_{\text{с}}$ – слой талых вод за 10 дневных часов, принимается 20 мм (определяются по карте районирования снегового стока Приложения 1 «Рекомендаций...»).

Примечание: Уборка и вывоз снега производится с асфальтовых покрытий в холодный период года. Принимаем, что уборке подвергается 80% дорог.

Определение рабочего объема аккумулирующей емкости

Для определения объема аккумулирующей емкости проводится сравнение объема дождевого стока от расчетного дождя $W_{\text{оч}}$, отводимого на очистные сооружения, с суточным объемом талого стока, образующегося в период интенсивного снеготаяния $W_{\text{т.сут}}$. К проектированию принимается наибольшая из двух величин.

Поскольку $W_{\text{оч}}$ больше, чем $W_{\text{т.сут}}$, следовательно, для дальнейших расчетов принимаем первую величину.

Таким образом, рабочий объем аккумулирующих емкостей должен составлять не менее $71,44 \text{ м}^3$.

Определение расчетных расходов поверхностных сточных вод при отведении на очистку

Определение расчетных расходов дождевого стока с территории промышленных предприятий при отведении на очистку ($Q_{\text{оч}}$) с использованием схем регулирования поверхностных сточных вод выполняется согласно указаниям раздела 7.4 «Рекомендаций..».

Расчетный расход дождевых вод ($Q_{\text{оч}}$), направляемых на очистку (производительность очистных сооружений при очистке дождевого стока), определяется по формуле (29) рекомендаций:

$$Q_{\text{оч}} = (W_{\text{оч}} + W_{\text{тп}}) / [3,6 \times (T_{\text{оч}} - T_{\text{отст}} - T_{\text{тп}})], \text{ л/с,}$$

где:

- $Q_{\text{оч}}$ – производительность сооружений очистки поверхностных сточных вод, л/с;
- $W_{\text{оч}}$ – объём дождевого стока от расчётного дождя, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, м^3 ;
- $W_{\text{тп}}$ – суммарный объём загрязнённых вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования очистных

- сооружений в течение нормативного периода переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, м³;
- $T_{оч}$ – нормативный период переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, ч;
- $T_{отст}$ – минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч;
- $T_{тп}$ – суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, ч.

Технологические перерывы в работе очистных сооружений также связаны, главным образом, с проведением штатных операций промывки фильтров, а их суммарная продолжительность $T_{тп}$ в стандартных условиях составляет 3-4% от суммарной продолжительности непрерывной работы очистных сооружений.

Величина $T_{оч}$ в соответствии с п. 7.4.1 принимается равной 72 ч, то есть трем суткам.

Величина $T_{отст}$ в зависимости от режима работы аккумулирующего резервуара.

При использовании аккумулирующего резервуара только для регулирования расхода отводимых на очистку сточных вод величина продолжительности предварительного отстаивания $T_{отст}$ при расчете по формуле (29) исключается.

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке поверхностного дождевого стока составляет (в режиме одновременной работы аккумулирующего резервуара в качестве буферной емкости и сооружения для предварительного отстаивания сточных вод):

$$Q_{оч} = (71,44 + 71,44 \times 0,04) / [3,6 \times (1 - 1 \times 0,04)] = 21,5 \text{ л/с}$$

Расчетный расход талых вод ($Q_{оч}^T$), направляемых на очистку (производительность очистных сооружений при очистке талого стока), определяется по формуле (30) рекомендаций:

$$Q_{оч}^T = (W_{т. макс. сут.}) / [3,6 \times (T_{оч}^T - T_{отс}^T - T_{тп})], \text{ л/с}$$

- где:
- $Q_{оч}^T$ – максимальная производительность очистных сооружений при очистке талых вод, л/с;
- $W_{т. макс. сут.}$ – максимальный суточный объём талых вод в середине периода снеготаяния, м³;
- $W_{тп}$ – суммарный объём загрязнённых вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма талого стока, м³;
- $T_{оч}^T$ – нормативный период переработки объёма талого стока, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и предприятий, ч;
- $T_{отс}^T$ – минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч;
- $T_{тп}$ – суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма талого стока, ч.

Величина $T_{оч}^T$ в соответствии с п. 7.4.2. принимается не более 14 ч, что соответствует суммарной продолжительности периода в течение суток с отсутствием поступления талого стока (вечерние, ночные и утренние часы суток).

При использовании аккумулирующего резервуара только для регулирования расхода отводимых на очистку сточных вод величина продолжительности предварительного отстаивания $T_{отст}$ при расчете по формуле (30) исключается.

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке талого стока составляет:

$$Q_{оч}^T = (15,04 + 15,04 \times 0,04) / [3,6 \times (1 - 1 \times 0,02)] = 4,5 \text{ л/с}$$

В соответствии с указаниями п. 7.4.3 «Рекомендаций..» к проектированию принимается наибольшая из производительностей очистных сооружений, т.е. $Q_{оч}^T = 21,5 \text{ л/с}$ ($77,4 \text{ м}^3/\text{час}$).

Принимая во внимание тот факт, что из типоразмерного ряда установок очистки поверхностных сточных вод «ВЕКСА-М» производства ООО «ВИТЭКО» наиболее близкая производительность составляет $72,0 \text{ м}^3/\text{час}$, для очистки сточных вод предлагается 1 установка производительностью $72,0 \text{ м}^3/\text{час}$.