

ЧАСТ: В И К

ФАЗА: РАБОТЕН ПРОЕКТ

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ ЗА

РЕКОНСТРУКЦИЯ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ВНЕДРЯВАНЕ НА МЕРКИ ЗА

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В СОУ "ГЕОРГИ САВА РАКОВСКИ" И

„СПОРТНО УЧИЛИЩЕ“ ВЕЛИКО ТЪРНОВО, УЛ. „ГЕОРГИ ИЗМИРЛИЕВ“ № 2

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Община Велико Търново

 Секция: ВС Част на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТОКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 03275 инж. ХЕНРИЕТА АТАНАСОВА ПАРИЧЕВА
	Подпис:  Важно с валидно удостоверение за ПП за текущата година



ПРОЕКТАНТ:

(инж. Хенриета Паричева, диплома серия
ОЮ №007043/80, спец. ПГС, ВИАС – София)

СЪГЛАСУВАЛИ:

Водещ проектант (арх. Димова):

Възложител:

2016 година, град Велико Търново



КИИП

УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 03275

Важи за 2016 година

ИНЖ. ХЕНРИЕТА АТАНАСОВА ПАРИЧЕВА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ИНЖЕНЕР ПО ВОДОСНАБДЯВАНЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 43/25.01.2008 г. по части:

ВОДОСНАБДИТЕЛНИ И КАНАЛИЗАЦИОННИ ИНСТАЛАЦИИ НА СТРАДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ
ВОДОСНАБДИТЕЛНИ И КАНАЛИЗАЦИОННИ МРЕЖИ И СЪОРЪЖЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКАТА
ИНФРАСТРУКТУРА
КОНСТРУКТИВНА НА ВЪК СИСТЕМИ
ТЕХНОЛОГИЧНА НА ПРЕЧИСТВАТЕЛНИ СТАНЦИИ ЗА ПРИРОДНИ ВОДИ, БИТОВИ И
ПРОМИШЛЕНИ ОТПАДЪЧНИ ВОДИ
ТРЕТИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ОТПАДЪЦИ
ТЕХНОЛОГИЧНА НА СТАЦИОНАРНИ ПОЖАРОГАСИТЕЛНИ СИСТЕМИ С ВОДА И
ПОЖАРОГАСИТЕЛНА ПЯНА

Председател на РК


инж. С. Кирова



Председател на УС на КИИП


инж. Ст. Кинаров

Председател на КР


инж. И. Каранов

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към

инвестиционен проект част „Водоснабдяване и канализация“ за обект:
**РЕКОНСТРУКЦИЯ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ВНЕДРЯВАНЕ НА МЕРКИ ЗА
ЕНИЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В СОУ „ГЕОРГИ САВА РАКОВСКИ“ И
„СПОРТНО УЧИЛИЩЕ“ ВЕЛИКО ТЪРНОВО**

Настоящият проект е изготвен по задание на възложителя, въз основа на инвестиционен проект в част архитектурна и включва реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ „Г.С.Раковски“ и „Спортно училище“ Велико Търново.

Училищният комплекс се намира на ул. „Георги Измирлиев“ № 2. Имотът е с площ 29150 м², от които застроената площ е 3368,80 м².

Имотът е захранен с вода за питейно-битови нужди и има разкрита партида 5037/9 към В и К „Йовковци“ ООД, град Велико Търново, съгласно издадена служебна бележка на 17.11.2011 г.

Училищната сграда е разположено свободно в урегулиран поземлен имот IV, кв. 336. Северната част на двора е благоустроена с алеи, игрища, площадки и озеленени площи. В близост до северната граница са изградени две спортни игрища с изкуствена тревна настилка.

В Спортно училище град Велико Търново се обучават ученици в 7 вида спорт: бадминтон, баскетбол, борба, конен спорт, лека атлетика, футбол, хандбал.

Материално-техническата база е амортизирана и не отговаря на съвременните стандарти за провеждане на учебни, спортни, културни и други дейности, както и на изискванията за безопасност, което налага ремонта ѝ.

Училищната сграда се състои от пет функционално свързани сгради – три учебни корпуса (А+Б+В, А1, А2), корпус с физкултурни салони и басейн (Г) и корпус столова (Д).

- Учебен корпус (Секции А+Б+В) - на четири етажа със следните помещения:
 - първи етаж: класни стаи, кабинети, столова и санитарни възли;
 - втори етаж: класни стаи, административни помещения и санитарни възли;
 - трети етаж: класни стаи, кабинети, административни помещения и санитарни възли;
 - четвърти етаж: класни стаи, кабинети и санитарни възли;
 - сутерен: абонатна станция, помощни, обслужващи помещения и бомбоубежище.
- Учебен корпус /А1/ - на три етажа, масивна конструкция, на всеки етаж има класни стаи и кабинети;
- Учебен корпус /А2/ - на три етажа, масивна конструкция, състоящ се от два етажа преустроени в ученическо общежитие и един етаж с класни стаи.
- Учебен корпус /Г/ – на два етажа, масивна конструкция, състоящ се от: два физкултурни салони, съблекални и прилежащи санитарни помещения; басейн със съблекални и санитарни помещения; сутерен с абонатна станция и сервизни помещения;
- Корпус /Д/ - на един етаж на който се разполагат столова, умивалня, разливна, складове и санитарни помещения.

Вътрешен ремонт на сградата не е извършван от въвеждането и в експлоатация. Проектът предвижда частична подмяна на вътрешни покрития по подове, стени и тавани, подмяна на дървена дограма – врати и вътрешни прозорци с дограма от алуминиеви профили за вратите и от PVC профили за прозорците, вътрешен ремонт на отделни санитарните възли, основно към спортните зали и басейна. В блок „Д“ се обособява

разливна, умивалня и столова. На двата етажа на блок „А2“ се обособява общежитие, като на първи етаж чрез премахване на тухлени преградни стени и направа на нови стени се преустройва санитарният възел за момчета, на втория етаж бивша класна стая се преустройва в 3 стаи за обитаване със санитарни възли и всички класни стаи на 3-я етаж се преустройват за 12 стаи със санитарни възли.

Съгласно архитектурния проект сградата е с капацитет 25 класни стаи x 30 ученика = 750 ученика.

В проекта е залегнат ремонт и отводняване на покрива, заустване на дъждовните води от покрива в канализацията, ремонт на тротоарите около сградата и направа на отводнителни решетки.

Проектът в част В и К включва подмяна на амортизирани, в лошо състояние санитарни прибори, монтаж на нови, разширение и ремонт на съществуващата сградна инсталация за студена и гореща вода.

Ремонтът в част канализация включва подмяна на отводни тръби, отвеждащи отпадъчните води от санитарните прибори в съществуващи вертикални канализационни клонове. При ремонта хоризонталната канализация се запазва, като тръбите се ревизират и почистват с цел възстановяване на проводимостта им. При доказана необходимост отделни участъци да се ремонтират.

При проектирането са спазени изискванията на:

- Наредба № 4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни В и К инсталации от 17.06.2005 г.;
- Наредба № 13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (ДВ бр. 96/ 04.12.2009 г./;
- Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (ДВ бр. 51/2001 г.).

I. ВОДОПРОВОД

Захранването на сградата с вода за пожарни и питейно-битови нужди е съществуващо. Във водомерна шахта са монтирани два водомера: за пожарогасене е предвиден фланшов водомер ф 80 мм и за питейно битови нужди втори водомер 20 м³/ч със съответните арматури и фитинги към тях.

Необходимото водно количество за сградата изчислявам съгласно приложение 5 към член 65 от Наредба № 05/4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации.

1. Водни количества

1.1. Максимално денонощно водопотребление

- училище

$$Q_{\text{макс.д}} = \frac{Q_{\text{н.макс.д.}} \cdot M_{\text{сгр.}}}{1000} = \frac{20 \cdot 750}{1000} = 15 \text{ m}^3/\text{d}$$

$Q_{\text{н.макс.д.}} = 20 \text{ l/d/ученик}$ (водоснабдителна норма на максимално денонощно потребление, прил. 3, т. 10)

$$M_{\text{сгр.}} = 750 \text{ (брой ученици)}$$

- басейн и спортни зали

$$Q_{\text{макс.д}} = \frac{Q_{\text{н.макс.д.}} \cdot M_{\text{сгр.}}}{1000} = \frac{100 \cdot 120}{1000} = 12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$Q_{\text{н.макс.д.}} = 100 \text{ l/d/ученик}$ (водоснабдителна норма на максимално денонощно потребление, прил. 3, т. 19.2)

$$M_{\text{сгр.}} = 120 \text{ (брой ученици)}$$

- стол с разливна

$$Q_{\text{макс.д}} = \frac{q_{\text{н.макс.д}} \cdot M_{\text{сгр.}}}{1000} = \frac{20 \cdot 112}{1000} = 2,24 \text{ m}^3/\text{d}$$

$q_{\text{н.макс.д}} = 20 \text{ l/d/место}$ (водоснабдителна норма на максимално денонощно потребление, прил. 3, т. 15.2)

$$M_{\text{сгр.}} = 112 \text{ ученика}$$

- общежитие

$$Q_{\text{макс.д}} = \frac{q_{\text{н.макс.д}} \cdot M_{\text{сгр.}}}{1000} = \frac{48 \cdot 120}{1000} = 5,76 \text{ m}^3/\text{d}$$

$q_{\text{н.макс.д}} = 120 \text{ l/d/живущ}$ (водоснабдителна норма на максимално денонощно потребление, прил. 3, т. 1.1)

$$M_{\text{сгр.}} = 48 \text{ ученика}$$

- Общо максимално денонощно водопотребление

$$Q_{\text{макс.д общо}} = 15 + 12 + 2,24 + 5,76 = 35 \text{ m}^3/\text{d}$$

1.2. Максимално часово водно количество

- училище

$$Q_{\text{макс.ч}} = q_{\text{н.макс.ч}} \cdot M_{\text{сгр.}} = 2,7 \cdot 750 = 2025 \text{ l/h}$$

$q_{\text{н.макс.ч}} = 2,7 \text{ l/h/ученик}$ (водоснабдителна норма на максимално часово потребление, прил. т.10).

- басейн и спортни зали

$$Q_{\text{макс.ч}} = q_{\text{н.макс.ч}} \cdot M_{\text{сгр.}} = 8 \cdot 120 = 960 \text{ l/h}$$

$q_{\text{н.макс.ч}} = 8 \text{ l/h/ученик}$ (водоснабдителна норма на максимално часово потребление, прил. т.19.2)

- стол

$$Q_{\text{макс.ч}} = q_{\text{н.макс.ч}} \cdot M_{\text{сгр.}} = 20 \cdot 112 = 2240 \text{ l/h}$$

$q_{\text{н.макс.ч}} = 20 \text{ l/h/столуващ}$ (водоснабдителна норма на максимално часово потребление, прил. т.15.2)

- общежитие

$$Q_{\text{макс.ч}} = q_{\text{н.макс.ч}} \cdot M_{\text{сгр.}} = 48 \cdot 12,5 = 600 \text{ l/h}$$

$q_{\text{н.макс.ч}} = 12,5 \text{ l/h/столуващ}$ (водоснабдителна норма на максимално часово потребление, прил. т.1.1)

- Общо максимално часово водно количество

$$Q_{\text{макс.ч общо}} = 2025 + 960 + 2240 + 600 = 5825 \text{ l/h}$$

1.3. Оразмерително максимално секундно водно количество:

- училище

$$Q_{\text{max.sek.}} = 5 \cdot q_{\text{е.сек}} \cdot Z_{\text{сек}}, \text{ l/s}$$

$q_{\text{е.сек}} = 0,2 \text{ l/s}$ – специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура

$Z_{\text{сек}}$ – параметър на секундна вероятност в зависимост от $P_{\text{сек}}$ (секундна вероятност на водочерпене от санитарните арматури)

$$P_{\text{сек}} = \frac{Q_{\text{макс.час}} \cdot M_{\text{уч}}}{720 E_{\text{а.сгр}}}, \text{ m}^3/\text{d}$$

$E_{\text{а.сгр}}$ – общият брой на еквивалентните санитарни арматури в сградата

Еквивалентният брой на санитарните прибори е както следва:

№	Наименование санитарни арматури	Брой	$E_{\text{а}}$	$E_{\text{а.сгр}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	57	0,5	28,5

2	Клапан за клозетно казанче	40	0,5	20
3	Смесител за душ	4	1,0	4,0
4	Изливна/кухненска мивка	1	1,0	1,0
5	Промивен кран за писоар	15	1,0	15,0
Сума еквиваленти:				68,5

$$P_{\text{сек}} = \frac{2,7 \cdot 750}{720 \cdot 68,5} = 0,04$$

$$P_{\text{сек}} \cdot E_a = 0,04 \cdot 68,5 = 2,81$$

$$Z_{\text{сек}} = 1,763 - \text{отчетено от Приложение 6, табл. 2}$$

$$q_{\text{ор.max.sek.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,763 = 1,763 \text{ l/s}$$

- басейн и спортни зали

$$q_{\text{max.sek.}} = 5 \cdot q_{\text{е.сек.}} \cdot Z_{\text{сек}}, \text{ l/s}$$

$q_{\text{е.сек.}} = 0,2 \text{ l/s}$ – специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура

$Z_{\text{сек}}$ - параметър на секундна вероятност в зависимост от $P_{\text{сек}}$ (секундна вероятност на водочерпене от санитарните арматури)

$$P_{\text{сек}} = \frac{q_{\text{макс.час.}} \cdot M_{\text{уч}}}{720 E_{\text{а.сгр}}}, \text{ m}^3/\text{d}$$

$E_{\text{а.сгр}}$ – общият брой на еквивалентните санитарни арматури в сградата

Еквивалентният брой на санитарните прибори е както следва:

№	Наименование санитарни арматури	Брой	E_a	$E_{\text{а.сгр}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	16	0,5	8,0
2	Клапан за клозетно казанче	6	0,5	3,0
3	Смесител за душ	21	1,0	21,0
Сума еквиваленти:				32,0

$$P_{\text{сек}} = \frac{8 \cdot 120}{720 \cdot 32} = 0,042$$

$$P_{\text{сек}} \cdot E_a = 0,042 \cdot 32 = 1,33$$

$$Z_{\text{сек}} = 1,14 - \text{отчетено от Приложение 6, табл. 2}$$

$$q_{\text{ор.max.sek.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,14 = 1,14 \text{ l/s}$$

- стол

$$q_{\text{max.sek.}} = 5 \cdot q_{\text{е.сек.}} \cdot Z_{\text{сек}}, \text{ l/s}$$

$q_{\text{е.сек.}} = 0,2 \text{ l/s}$ – специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура

$Z_{\text{сек}}$ - параметър на секундна вероятност в зависимост от $P_{\text{сек}}$ (секундна вероятност на водочерпене от санитарните арматури)

$$P_{\text{сек}} = \frac{q_{\text{макс.час.}} \cdot M_{\text{уч}}}{720 E_{\text{а.сгр}}}, \text{ m}^3/\text{d}$$

$E_{\text{а.сгр}}$ – общият брой на еквивалентните санитарни арматури в сградата

Еквивалентният брой на санитарните прибори е както следва:

№	Наименование санитарни арматури	Брой	E_a	$E_{\text{а.сгр}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	7	0,5	3,5
2	Клапан за клозетно казанче	3	0,5	1,5
3	Вентил за съдомиялна машина	1	1,5	1,5

4	Смесител за кухненска мивка	1	1,0	1,0
Сума еквиваленти:				7,5

$$P_{\text{сек}} = \frac{20 \cdot 112}{720 \cdot 7,5} = 0,415$$

$Z_{\text{сек}} = 1,39$ – отчетено от Приложение 6, табл. 1

$$Q_{\text{ор.max.sek.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,39 = 1,39 \text{ l/s}$$

- общежитие

$$Q_{\text{max.sek.}} = 5 \cdot q_{\text{е.сек.}} \cdot Z_{\text{сек}}, \text{ l/s}$$

$q_{\text{е.сек.}} = 0,2 \text{ l/s}$ – специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура

$Z_{\text{сек}}$ – параметър на секундна вероятност в зависимост от $P_{\text{сек}}$ (секундна вероятност на водочерпене от санитарните арматури)

$$P_{\text{сек}} = \frac{Q_{\text{макс.час.}} \cdot M_{\text{уч}}}{720 E_{\text{а.сгр}}}, \text{ m}^3/\text{d}$$

$E_{\text{а.сгр}}$ – общият брой на еквивалентните санитарни арматури в сградата

Еквивалентният брой на санитарните прибори е както следва:

№	Наименование санитарни арматури	Брой	$E_{\text{а}}$	$E_{\text{а.сгр}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	27	0,5	13,5
2	Клапан за клозетно казанче	24	0,5	12,0
3	Вентил за перална машина	3	1,0	3,0
4	Смесител за кухненска мивка	3	1,0	3,0
5	Смесител за душ	24	1,0	24,0
Сума еквиваленти:				55,5

$$P_{\text{сек}} = \frac{12,5 \cdot 48}{720 \cdot 55,5} = 0,015$$

$$P_{\text{сек}} \cdot E_{\text{а}} = 0,015 \cdot 55,5 = 0,83$$

$Z_{\text{сек}} = 0,878$ – отчетено от Приложение 6, табл. 2

$$Q_{\text{ор.max.sek.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 0,878 = 0,878 \text{ l/s}$$

Това водно количество ще се подава от съществуващ водопровод 2" който ще провежда оразмерителното водно количество с $V = 0,42 \text{ m/s}$ и $i = 0,0762 \text{ kPa/m'}$.

Общо оразмерително максимално секунднo водно количество:

$$Q_{\text{ор.max.sek.}} = 1,763 + 1,14 + 1,39 + 0,878 = 5,17 \text{ l/s}$$

2. Гореща вода

Гореща вода за санитарните прибори ще се подава с ел. бойлер за столовата, ел. бойлери за всяка стая на общежитието, два бойлера с една серпентина за спортните зали и басейна и един бойлер за учебния корпус.

- училище

$Q_{\text{н.макс.ч.}} = 1,2 \text{ l/h/ученик}$ – водоснабдителна норма на максимално часово потребление на гореща вода (прил. 3, т. 10)

$E_{\text{а.сгр}}$ – брой на еквивалентните санитарни арматури

№	Наименование санитарни арматури	Брой	$E_{\text{а}}$	$E_{\text{а.сгр}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	57	0,35	19,95

2	Смесител за душ	4	0,7	2,8
3	Изливна/кухненска мивка	1	0,7	0,7
Сума еквиваленти:				23,45

$$P_{\text{сек}} = \frac{1,2 \cdot 750}{720 \cdot 23,45} = 0,053$$

$$P_{\text{сек}} \cdot E_a = 0,053 \cdot 23,45 = 1,25$$

$$Z_{\text{сек}} = 1,096 \text{ – отчетено от Приложение 7, табл. 2}$$

$$Q_{\text{оп. max. сек.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,1 = 1,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{оп. max. сек.}} = 1,1 \text{ l/s}$$

Тръба 1" ще провежда оразмерителното водно количество с $V = 1,96 \text{ m/s}$ и $i = 5,3191 \text{ kPa/m'}$.

Оразмеряване на бойлера

Необходимото максимално водно количество топла вода с $t^0 = 40^\circ$ за денонощие е $Q_{\text{макс. д.}} = 6000 \text{ л}$ ($8 \cdot 750 = 6000 \text{ л}$)

След редукция от $t^0_1 = 70^\circ$ на $t^0_2 = 40$, необходимият обем топла вода е:

$$V = \frac{Q_{\text{макс. д.}} \cdot K_{\text{ч}} \cdot t}{24 \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{6000 \cdot 1,5 \cdot 40}{24 \cdot (70^\circ - 40^\circ)} = 500 \text{ л.}$$

$K_{\text{ч}} = 1,5$ (коэффициент на часова неравномерност).

В абонатната ще се монтира един бойлер 500 л с една серпентина като се подвърже към съществуващата мрежа за студена, топла и циркуляционна вода.

- физкултурни салони и басейн

$Q_{\text{н. макс. ч.}} = 5 \text{ l/h/ученик}$ - водоснабдителна норма на максимално часово потребление на гореща вода (прил. 3, т. 19.2)

$E_{\text{а. ср.}}$ – брой на еквивалентните санитарни арматури

№	Наименование санитарни арматури	Брой	E_a	$E_{\text{а. ср.}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	16	0,35	5,6
2	Смесител за душ	21	0,7	14,7
Сума еквиваленти:				20,3

$$P_{\text{сек}} = \frac{5 \cdot 120}{720 \cdot 20,3} = 0,041$$

$$P_{\text{сек}} \cdot E_a = 0,041 \cdot 20,3 = 0,833$$

$$Z_{\text{сек}} = 0,883 \text{ – отчетено от Приложение 7, табл. 2}$$

$$Q_{\text{оп. max. сек.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 0,883 = 0,883 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{оп. max. сек.}} = 0,883 \text{ l/s}$$

Съществуващата тръба 1 1/4" ще провежда оразмерителното водно количество гореща вода с $V = 1,01 \text{ m/s}$ и $i = 0,9195 \text{ kPa/m'}$.

Оразмеряване на бойлера

Необходимото максимално водно количество топла вода с $t^0 = 40^\circ$ за денонощие е $Q_{\text{макс. д.}} = 7200 \text{ л}$ ($60 \cdot 120 = 7200 \text{ л}$)

След редукция от $t^0_1 = 70^\circ$ на $t^0_2 = 40$, необходимият обем топла вода е:

$$V = \frac{Q_{\text{макс. д.}} \cdot K_{\text{ч}} \cdot t}{24 \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{7200 \cdot 2 \cdot 40^\circ}{24 \cdot (70^\circ - 40^\circ)} = 800 \text{ л.}$$

$K_{\text{ч}} = 2$ (коэффициент на часова неравномерност).

В техническото помещение ще се монтират два бойлера 500 л с по една серпентина, които ще подават необходимите количества гореща вода за басейна и баните на двата физкултурни салона.

За осигуряването на постоянна топла вода е предвидена циркулация.

Изчисляване на дебита на циркулационната помпа:

$$Q_{\text{ц}} = \frac{60 \cdot V_{\text{ц}}}{Z}$$

$q_{\text{ц}}$ - оразмерителен дебит

$V_{\text{ц}}$ – обем на водата в циркулационните кръгове

$Z = 20$ мин, времето за което водата прави един оборот

PP ф 20 мм 4 м

PP ф 25 мм 10 м

PP ф 32 мм 14 м

PP ф 40 мм 21,20 м

PP ф 63 мм 22 м

$$Q_{\text{ц}} = \frac{60 \cdot 0,113}{20} = 0,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q = 1 \text{ м}^3/\text{час}$$

Определяне на напора на циркулационната помпа

$$H_{\text{помпа}} = 30\% \cdot H_{\text{заг.мр.}} + H_{\text{заг.мр.}} = 11,388 \text{ м}$$

$$H_{\text{заг.мр.}} = 8,76 \text{ м}$$

$H_{\text{заг.мр.}}$ - загуби на налягане в разпределителната и циркулационната мрежа при преминаване на циркулационните водни количества от нагревателя до най-отдалечената критична точка на инсталацията за гореща вода за битови нужди и обратно.

Следователно циркулационната помпа трябва да е със следните параметри:

$$Q = 1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$H = 12 \text{ м}$$

~ **стол**

$q_{\text{н.макс.ч.}} = 15,8 \text{ л/ч/посетител}$ - водоснабдителна норма на максимално часово потребление на гореща вода (прил. 3, т. 15.2)

$E_{\text{а.сгр}}$ – брой на еквивалентните санитарни арматури

№	Наименование санитарни арматури	Брой	$E_{\text{а}}$	$E_{\text{а.сгр}}$
1	Смесител за тоалетна мивка	1	0,35	0,35
2	Смесител за кухненска мивка	1	0,7	0,7
Сума еквиваленти:				1,05

$$P_{\text{сек}} = \frac{15,8 \cdot 112}{720 \cdot 1,05} = 2,34$$

$$Z_{\text{сек}} = 0,40 \text{ – отчетено от Приложение 7, табл. 1}$$

$$q_{\text{ор.макс.сек.}} = 5 \cdot 0,2 \cdot 0,40 = 0,40 \text{ л/с}$$

$$q_{\text{ор.макс.сек.}} = 0,40 \text{ л/с}$$

PPR тръба ф25 ще провежда оразмерителното водно количество гореща вода с $V = 1,848 \text{ м}^3/\text{с}$ и $i = 2,629 \text{ кПа/м}^l$.

Оразмеряване на бойлера

Необходимото максимално водно количество топла вода с $t^0 = 40^0$ за денонощие е $q_{\text{макс.д}} = 2380 \text{ л}$ ($15,8 \cdot 112 = 1770 \text{ л}$)

След редукция от $t^0_1 = 70^0$ на $t^0_2 = 40$, необходимият обем топла вода е:

$$V = \frac{q_{\text{макс.д.}} \cdot K_{\text{ч}} \cdot t}{24 \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{1770 \cdot 1 \cdot 40}{24 \cdot (70^\circ - 40^\circ)} = 98,33 \text{ л.}$$

$K_{\text{ч}}=1$ (коэффициент на часова неравномерност).

За разливната и умивалнята приемам един бойлер 120 л. В санитарния възел ще се монтира втори ел. бойлер 80 л.

Новопроектираната водопроводна мрежа за гореща вода да се изпълни от полипропиленови тръби PP-R PN20 или тръби с алуминиева вложка.

3. Вътрешно противопожарно водоснабдяване:

Съгласно чл. 8 от Наредба № 13 -1971 за Строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар сградата е с клас на функционална пожарна опасност Ф1, подклас Ф1.1. Сградата е със застроен обем над 5000 м³ и по силата на чл. 193, т. 8 за нея се изисква вътрешно водоснабдяване за пожарогасене.

Необходимият разход на вода в продължение на един час за един вътрешен пожарен кран и броят на едновременно действащите пожарни кранове се определят по таблица № 19 към чл. 199, ал. 1 от Наредба № 13-1971.

таблица №19

№ по ред	Видове сгради (помещения) според функционалното им предназначение	Брой на едновременно действащите пожарни кранове	Разход на вода за пожарен кран, л/с
1	2	3	4
5.	Сгради от клас на функционална пожарна опасност Ф1-Ф4	1	2,0

Следователно броят на едновременно действащите кранове е един с разход на вода 2,0 л/сек.

Вътрешните пожарни кранове са съществуващи, разположени на леснодостъпни места.

Общо оразмерително водно количество:

$$Q_{\text{ор.мах.сек. общо}} = Q_{\text{бит.}} + Q_{\text{пп}} = 5,17 + 2,00 = 7,17 \text{ л/с}$$

Сградата е захранена с поцинкована тръба 4", която ще провежда оразмерителното водно количество л/с с $V = 0,85$ л/сек с $i = 0,1319$ кПа/м'.

4. Изпълнение на сградната водопроводна инсталация

Разпределителните водопроводни клонове са предвидени вкопани в стените. Поради лошото състояние на съществуващата облицовка в санитарните помещения ще се изпълни нова фаянсова облицовка.

Монтажът на тръбите да се извърши съгласно указанията на производителя.

Хоризонталните водопроводни клонове да се изпълнят с възходящ наклон не по-малък от 0,005 към водочерпните кранове.

Тръбите за гореща вода да се положат над тръбите за студена, на разстояние от 100 мм. За всички смесители водопроводният излаз за студена вода да се монтира отдясно, а за топла от ляво. Тръбите, които минават в близост до кабели на ел. инсталацията, да се изолират с полимерна лента.

Сградната водопроводна мрежа за гореща вода да се изпълни от полипропиленови тръби PP-R PN20 или с алуминиева вложка.

Връзките между тръбите и между тръба и фитинги са лепени (челно заваряване). Челната заварка да се извършва със специална заварочна машина.

II. КАНАЛИЗАЦИЯ

Отвеждането на отпадъчните води от санитарните прибори ще стане с PVC тръби ф50 мм и ф110 мм до съществуващи вертикалните канализационни клонове. Хоризонталната канализация се запазва, като при изпълнението на обекта се направи ревизия и при необходимост отделни участъци се ремонтират.

Оразмерителното максимално секундно битово отпадъчно водно количество от сградата е определено съгласно чл. 166 от Наредба № 05/4 от 2005 г.:

$$Q_{\text{общо}} = Q_{\text{бит.}} + Q_{\text{непр.}} + Q_{\text{пом.}} + Q_{\text{макс.сек.пр.}} + Q_{\text{макс.сек.д.}}$$

където:

$Q_{\text{бит.}}$ – общо оразмерително битово отпадъчно водно количество от санитарните прибори, dm^3/s .

$Q_{\text{непр.}}$ – постоянно водно количество, dm^3/s - приемам, че $Q_{\text{непр.}}=0$

$Q_{\text{пом.}}$ – помпено отпадъчно водно количество, dm^3/s - такова в случая няма.

$Q_{\text{макс сек пр}}$ – оразмерително максимално секундно производствено отпадъчно водно количество, dm^3/s - в случая няма такова.

$Q_{\text{макс сек д}}$ – оразмерително макс. секундно дъждовно водно количество, dm^3/s - отвеждането на атмосферните води от покрива на сградата става посредством олуци и външни водосточни тръби.

Следователно $Q_{\text{общо}} = Q_{\text{бит.}}$

При определяне на оразмерителното канализационно водно количество от санитарните прибори $Q_{\text{бит.}}$ е определена система с основна вентилация, тип I.

$$Q_{\text{бит.}} = Q_{\text{ww}} = k \cdot \sqrt{\sum D \cdot U},$$

където:

Q_{ww} – отпадъчно водно количество (l/s)

k – коефициент на едновременност $k = 0,7$ (табл.3)

$\sum D \cdot U$ – сума от специфичните оттоци (l/s)

Определяне на специфичните оттоци:

№	Наименование санитарни прибори	Сума	DU	$\sum DU$
1	Клозет с тоалетно казанче	73	2,0	146,0
2	Тоалетен умивалник	107	0,5	53,5
3	Кухненски мивки	5	0,8	4,0
4	Подов сифон ф 50 мм	114	0,8	91,2
5	Подов сифон ф 110 мм	8	2,0	16,0
6	Сифон за душ кабина	24	0,8	19,2
7	Писоар	15	0,2	3,0
Общо:				332,9

$$Q_{\text{ww}} = k \cdot \sqrt{\sum D \cdot U} = 0,7 \cdot \sqrt{332,9} = 12,77 \text{ l/s}$$

При степен на напълване 0,7 тръби ф 200мм при наклон $J = 1\%$ ще провеждат $Q_{\text{max}} = 14,2 \text{ l/s}$ при скорост $V = 1,1 \text{ m/s}$ (табл. В.2), следователно отпадъчните води ще се поемат от съществуващата хоризонтална канализация.

2. Изпълнение

Предвидените в проекта диаметри осигуряват нормално функциониране на канализацията (оразмерителна скорост на отпадъчните води не по-малка от 0,7 м/сек и не по-голяма от 2,5 м/сек). Тръбите да се монтират съгласно указанията на производителя.

3. Отводняване на покрива:

Отводняването на покривите е предвидено с външни водосточни тръби.

Дъждовното водно количество, което трябва да се оттече от покрива, се изчислява по формулата:

$Q_d = r \cdot A \cdot C \cdot K$, l/s, където:

$r = 0,0402$ l/s.m² - оразмерителна интензивност на дъжда в l/(s.m²) за гр.В.Търново

A = отводнявана покривна повърхност в m²

C = 0,95 отточен коефициент

K = 1 - коефициент на сигурност

Корпус А+Б+В → F=735,70 m²

$Q = r \cdot A \cdot C \cdot K = 0,0402 \cdot 735,70 \cdot 0,95 \cdot 1 = 28,10$ l/sec

Водосточна тръба ф 110 мм при степен на напълване 0,20 провежда 4,6 l/s. В случая са предвидени 11 броя водосточни тръби, които без проблем ще провеждат формираното дъждовно водно количество от покрива.

Корпус А1 → F=319,1 m²

$Q = r \cdot A \cdot C \cdot K = 0,0402 \cdot 319,1 \cdot 0,95 \cdot 1 = 12,19$ l/sec

Водосточна тръба ф 110 мм при степен на напълване 0,20 провежда 4,6 l/s. В случая са предвидени 6 броя водосточни тръби, които без проблем ще провеждат формираното дъждовно водно количество от покрива.

Корпус А2 → F=439,1 m²

$Q = r \cdot A \cdot C \cdot K = 0,0402 \cdot 439,1 \cdot 0,95 \cdot 1 = 16,77$ l/sec

Водосточна тръба ф 110 мм при степен на напълване 0,20 провежда 4,6 l/s. В случая са предвидени 8 броя водосточни тръби, които без проблем ще провеждат формираното дъждовно водно количество от покрива.

Корпус Г → F=791,1 m²

$Q = r \cdot A \cdot C \cdot K = 0,0402 \cdot 791,1 \cdot 0,95 \cdot 1 = 30,22$ l/sec

Водосточна тръба ф 110 мм при степен на напълване 0,20 провежда 4,6 l/s. В случая са предвидени 13 броя водосточни тръби, които без проблем ще провеждат формираното дъждовно водно количество от покрива.

Корпус Д → F=821,40 m²

$Q = r \cdot A \cdot C \cdot K = 0,0402 \cdot 821,4 \cdot 0,95 \cdot 1 = 31,37$ l/sec

Водосточна тръба ф 110 мм при степен на напълване 0,20 провежда 4,6 l/s. В случая са предвидени 8 броя водосточни тръби, които без проблем ще провеждат формираното дъждовно водно количество от покрива.

Външните водосточни тръби да се изпълнят от стоманена поцинкована ламарина или от пластмасови тръби с повишена якост и мразоустойчивост. При водосточни клонове, изпълнени от пластмасови тръби да се сложат компенсационни връзки, съгласно изискванията на техническата им спецификация за компенсиране на температурните удължения.

Дъждовното водно количество, което ще се поемат от дъждоприемните решетки, се определя по формулата:

$Q_d = q_t \cdot \psi \cdot F$, където:

$q_t = 402$ l/s.ha - интензивност на оразмерителния дъжд за град Велико Търново за период на препълване 5 години.

$\psi = 0,85$ – отточен коефициент (приложение 5 към чл. 41 ал. 1)

F=1350 m² - площ на бетонови пътеки и площадки за отводняване.

$Q_d = q_t \cdot \psi \cdot F = 402 \cdot 0,85 \cdot 0,135 = 46,13$ l/sec

Общо водно количество за канализационното отклонение на сградата:

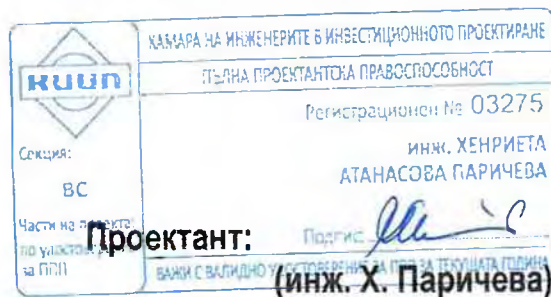
$$Q_{\text{общо}} = Q_{\text{битово}} + Q_{\text{покрив}} + Q_{\text{площадка}} = 12,77 + 28,10 + 12,19 + 16,77 + 30,22 + 31,37 + 46,13 = 177,55 \text{ l/sec}$$

Бетонени тръби ф 300 мм при наклон $J = 2\%$ и степен на напълване 70 % ще провеждат $Q_{\text{max}} = 114,2 \text{ l/s}$ със скорост $V = 2,3 \text{ m/s}$, сл. за да се спази изискването в техническото задание дъждовните води от покривите да се отведат в градската канализацията, съществуващото канализационно отклонение трябва да се подмени с по-голяма тръба. При запазване на наклона от 2% бетоните тръби да се заменят с гофрирани РР тръби SN8 ф 573/498 мм, които при наклон $I=0,02$ водят максимално оразмерително водно количество от $Q=405,47 \text{ л/сек}$ при скорост $V=4,16 \text{ м/сек.}$

III. МАТЕРИАЛИ

Влаганите по време на изпълнението материали (тръби, фасонни части, арматури и санитарни прибори) да имат сертификат за качество и оценка за съответствие, съгласно Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти.

При наложени се промени по време на строителството да се уведоми проектанта.



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ

на

обект: „Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ „Г. С. Раковски“ и Спортно училище на ул. „Г. Измиряев“ № 2 град Велико Търново“ – по ОПРР

I. ВОДОПРОВОД

Фрагмент 7, 8, 9 и 10 – физкултурен салон

1. Полипропиленови тръби ф 20 мм в сгради	м	9,60
- от тях: - за студена вода	м	4,80
- за гореща вода	м	4,80
2. Полипропиленови тръби ф 25 мм в сгради	м	1,80
- от тях: - за студена вода	м	0,90
- за гореща вода	м	0,90
3. Полипропиленови тръби ф 32 мм в сгради	м	19,30
- от тях: - за студена вода	м	9,65
- за гореща вода	м	9,65
4. СК ½ "	бр.	2
5. Комплект смесител за тоалетна мивка	бр.	4
6. Комплект смесител за душ	бр.	7
7. Вентил за клозетно казанче	бр.	2

Басейн

1. Полипропиленови тръби ф 25 мм в сгради	м	10,00
- от тях: - за студена вода	м	5,00
- за гореща вода	м	5,00
2. Полипропиленови тръби ф 32 мм в сгради	м	9,00
- от тях: - за студена вода	м	4,50
- за гореща вода	м	4,50
3. Полипропиленови тръби ф 63 мм в сгради	м	14,35
- от тях: - за студена вода	м	8,65
- за гореща вода	м	5,70
4. Полипропиленови тръби ф 90 мм топла вода в сгради	м	63,10
5. СК ½ "	бр.	2
6. ОК ½ "	бр.	1
7. СК 1 "	бр.	7
8. ОК 1 "	бр.	3
9. СК 2 "	бр.	3
10. ОК 2 "	бр.	1
11. СК 2 ½ "	бр.	10
12. ОК 2 ½ "	бр.	2
13. Електромагнитен вентил 2 ½ "	бр.	1
14. Филтър за басейн	бр.	2
15. Помпа за басейн	бр.	2
16. Теплообменник	бр.	2
17. Ел. бойлер 500 л с една серпентина	бр.	3
18. Циркулационна помпа Q=1 m ³ /час; h=12 м	бр.	2

II. КАНАЛИЗАЦИЯ

Фрагмент 7, 8, 9 и 10 – физкултурен салон

1. PVC тръби ф 50 мм	м	2,00
2. PVC тръби ф 110 мм	м	1,00
3. PVC коляно ф 50 мм	бр.	2
4. PVC коляно ф 110 мм	бр.	1
5. PVC разклонител 50/50	бр.	1
6. PVC разклонител 110/50	бр.	1
7. PVC разклонител 110/110	бр.	1
8. PVC дъга ф 50 мм	бр.	2
9. PVC дъга ф 110 мм	бр.	1
10. Маншон ф 110 мм	бр.	1
11. Клозетно седало	бр.	1
12. Подов сифон ф 50 мм	бр.	2
13. Вентилационен клапан	бр.	2

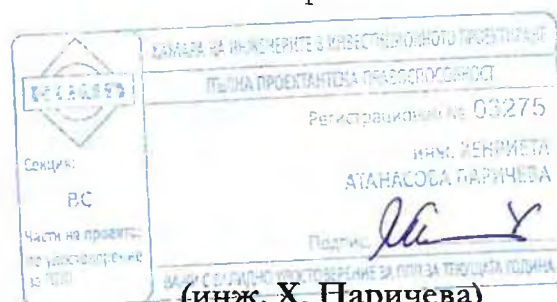
Басейн

1. PVC тръби ф 90 мм	м	10,20
2. PVC тръби ф 110 мм	м	23,25
3. Подов сифон ф 110 мм	бр.	8

Отводняване терен

1. PVC-U SN8 ф 160 мм	м	218,90
2. PVC-U SN8 ф 200 мм	м	117,15
3. Дъждоприемна решетка L=0,80 м	бр.	3
3. Дъждоприемна решетка L=87,00 м	бр.	1
4. Дъждоприемна решетка L=110,00 м	бр.	1

Проектант:



(инж. X. Паричева)

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

на

обект: „Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ „Г. С. Раковски“ и Спортно училище на ул. „Г. Измиряев“ № 2 град Велико Търново“ – по ОПРР

I. ВОДОПРОВОД

Фрагмент 7, 8, 9 и 10 – физкултурен салон

1. Доставка и монтаж полипропиленови тръби ф 20 мм в сгради	м	72,90
- от тях: - за студена вода	м	36,45
- за гореща вода	м	36,45
2. Доставка и монтаж полипропиленови тръби ф 25 мм в сгради	м	16,20
- от тях: - за студена вода	м	8,10
- за гореща вода	м	8,10
3. Доставка и монтаж полипропиленови тръби ф 32 мм в сгради	м	19,30
- от тях: - за студена вода	м	9,65
- за гореща вода	м	9,65
4. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 20 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	62
5. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 25 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	22
6. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 32 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	16
7. Доставка и монтаж СК ½ "	бр.	6
8. Доставка и монтаж комплект смесител за тоалетна мивка	бр.	16
9. Доставка и монтаж вентил за клозетно казанче	бр.	6
10. Доставка и монтаж комплект смесител за душ	бр.	21

Басейн

1. Доставка и монтаж полипропиленови тръби ф 25 мм в сгради	м	10,00
- от тях: - за студена вода	м	5,00
- за гореща вода	м	5,00
2. Доставка и монтаж полипропиленови тръби ф 32 мм в сгради	м	9,00
- от тях: - за студена вода	м	4,50
- за гореща вода	м	4,50
3. Доставка и монтаж полипропиленови тръби ф 63 мм в сгради	м	14,35
- от тях: - за студена вода	м	8,65
- за гореща вода	м	5,70
4. Доставка и монтаж полипропилен. тръби ф 90 мм топла вода в сгради	м	63,10
5. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 25 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	12
6. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 32 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	8
7. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 63 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	11
8. Доставка и монтаж на скоби за закрепване на тръби ф 90 мм (точния брой е съгласно техн. характеристики на закупения вид тръби)	бр.	48
9. Доставка и монтаж СК ½ "	бр.	2
10. Доставка и монтаж ОК ½ "	бр.	1

11. Доставка и монтаж СК 1 "	бр.	7
12. Доставка и монтаж ОК 1 "	бр.	3
13. Доставка и монтаж СК 2 "	бр.	3
14. Доставка и монтаж ОК 2 "	бр.	1
15. Доставка и монтаж СК 2 ½ "	бр.	10
16. Доставка и монтаж ОК 2 ½ "	бр.	2
17. Доставка и монтаж електромагнитен вентил 2 ½ "	бр.	1
18. Доставка и монтаж филтър за басейн	бр.	2
19. Доставка и монтаж помпа за басейн	бр.	2
20. Доставка и монтаж топлообменник	бр.	2
21. Доставка и монтаж ел. бойлер 500 л с една серпентина	бр.	3
22. Доставка и монтаж циркуляционна помпа $Q=1 \text{ m}^3/\text{час}$; $h=12 \text{ м}$	бр.	2

II. КАНАЛИЗАЦИЯ

Фрагмент 7, 8, 9 и 10 – физкултурен салон

1. Доставка и монтаж PVC тръби ф 50 мм	м	14,60
2. Доставка и монтаж PVC тръби ф 110 мм	м	4,00
3. Доставка и монтаж PVC коляно ф 50 мм	бр.	11
4. Доставка и монтаж PVC коляно ф 110 мм	бр.	4
5. Доставка и монтаж PVC разклонител 50/50	бр.	5
6. Доставка и монтаж PVC разклонител 110/50	бр.	6
7. Доставка и монтаж PVC разклонител 110/110	бр.	4
8. Доставка и монтаж PVC дъга ф 50 мм	бр.	4
9. Доставка и монтаж PVC дъга ф 110 мм	бр.	4
10. Доставка и монтаж маншон ф 110 мм	бр.	4
11. Доставка и монтаж клозетно седало	бр.	4
12. Доставка и монтаж подов сифон ф 50 мм	бр.	10
13. Доставка и монтаж вентилационен клапан	бр.	8

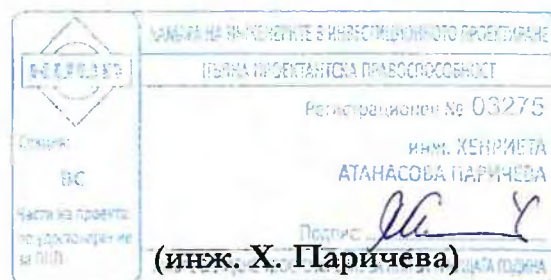
Басейн

1. Доставка и монтаж PVC тръби ф 90 мм	м	10,20
2. Доставка и монтаж PVC тръби ф 110 мм	м	23,25
3. Доставка и монтаж подов сифон ф 110 мм	бр.	8

Отводняване терен

1. Доставка и монтаж PVC-U SN8 ф 160 мм	м	218,90
2. Доставка и монтаж PVC-U SN8 ф 200 мм	м	117,15
3. Доставка и монтаж дъждоприемна решетка $L=0,80 \text{ м}$	бр.	3
4. Доставка и монтаж дъждоприемна решетка $L=87,00 \text{ м}$	бр.	1
5. Доставка и монтаж дъждоприемна решетка $L=110,00 \text{ м}$	бр.	1
6. Ревизия и ремонт на страдаща канализация	бр.	1

Проектант:



КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА - собствен принос

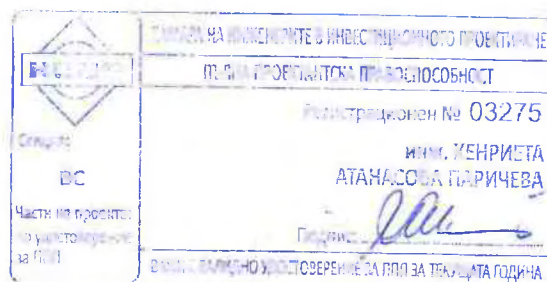
Обект: "Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ "Г. С. Раковски" и "Спортно училище-В. Търново", гр. В. Търново, ул. "Г. Измирлиев" № 2"			
№	Наименование на СМР	Ед. м-ка	Количество
Част: ВиК			
I ВОДОПРОВОД			
I.2. Фрагмент 6 - фонтанки коридори			
1	Доставка и монтаж на полипропилен. ф 20 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	5,55
2	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 20 мм	бр	6,00
3	Доставка и монтаж на стенна фонтанка 1/2"	бр	4,00
4	Доставка и монтаж на хромирана месингова канелка 1/2"	бр	4,00
I.3. Фрагмент 5 - санитарен възел СОУ			
5	Доставка и монтаж на полипропилен. ф 20 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	7,05
6	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 20 мм за гореща вода, вкл. фасонни части	м	3,40
7	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 25 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	1,50
8	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 20 мм	бр	14,00
9	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 25 мм	бр	4,00
10	Доставка и монтаж на СК ½ "	бр	9,00
11	Доставка и монтаж на ОК ½ "	бр	1,00
12	Доставка и монтаж вертикален ел. бойлер 80 л, 2 kW	бр	1,00
13	Доставка и монтаж комплект смесител за тоалетна мивка	бр	5,00
14	Доставка и монтаж промивен кран 1/2" за писоар	бр	2,00
I.4. Фрагмент 4 - общежитие			
15	Доставка и монтаж на полипропилен. ф 20 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	40,85
16	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 20 мм за гореща вода, вкл. фасонни части	м	40,85
17	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 25 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	30,25
18	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 32 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	12,15
19	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 40 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	7,85
20	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 20 мм	бр	72,00
21	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 25 мм	бр	24,00
22	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 32 мм	бр	10,00
23	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на РР тръби ф 40 мм	бр	8,00
24	Доставка и монтаж на СК ½ "	бр	36,00
25	Доставка и монтаж на ОК ½ "	бр	12,00
26	Доставка и монтаж вертикален ел. бойлер 80 л, 2 kW	бр	9,00
27	Доставка и монтаж хоризонтален ел. бойлер 80 л, 2 kW	бр	3,00
28	Доставка и монтаж комплект смесител за тоалетна мивка	бр	12,00
29	Доставка и монтаж на клозетно казанче	бр	12,00
30	Доставка и монтаж на смесител за душ	бр	12,00
I.5. Фрагмент 2 - училище			
31	Доставка и монтаж на полипропилен. ф 20 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	7,55

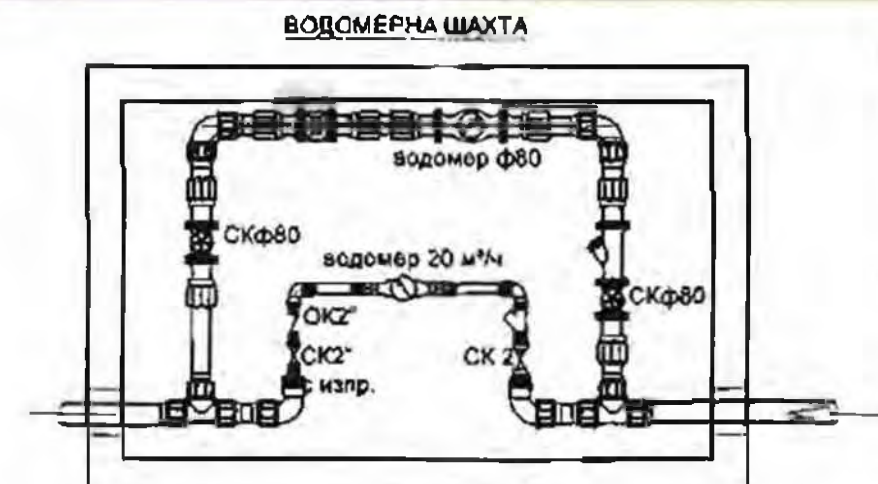
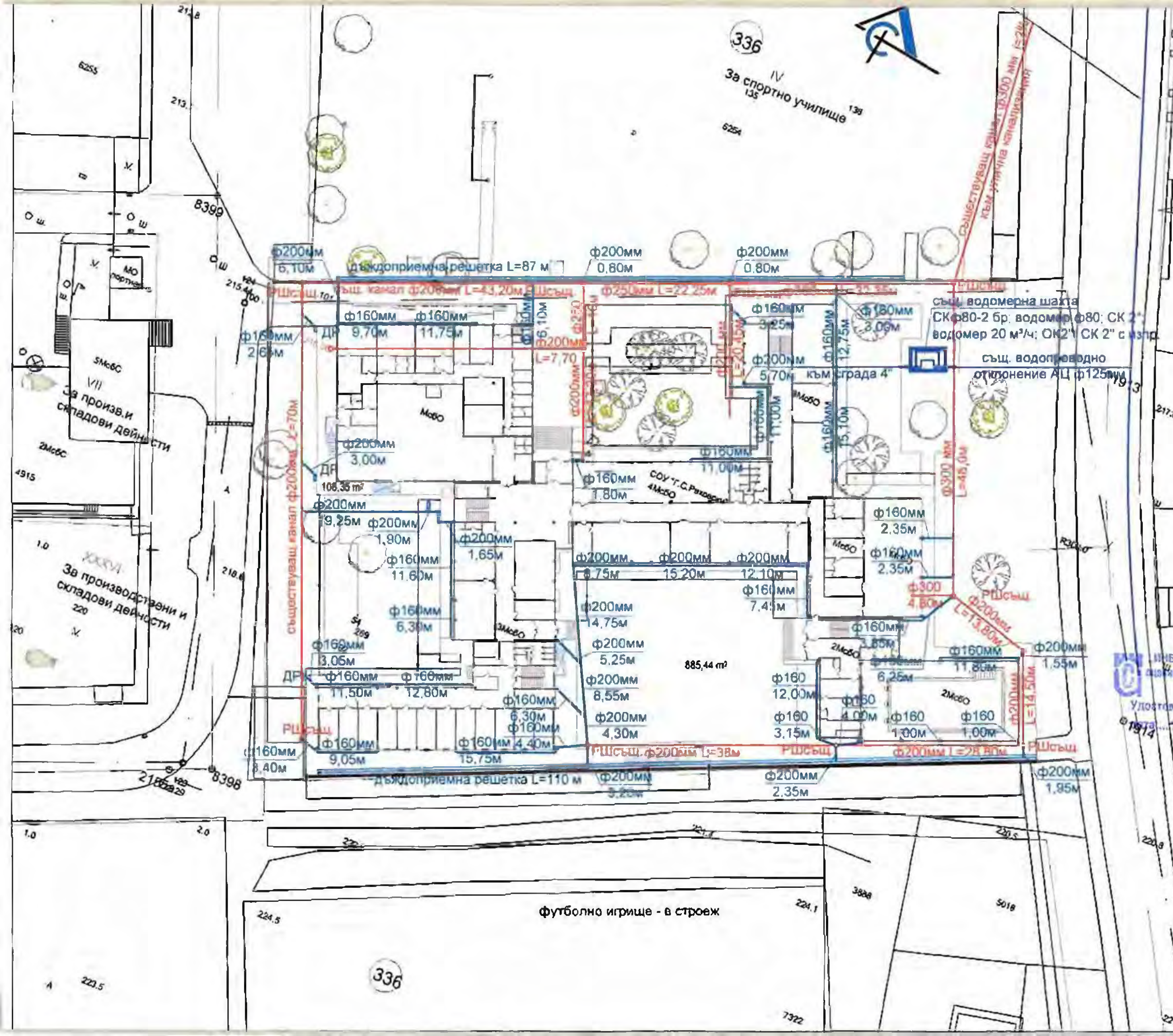
32	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 20 мм за гореща вода, вкл. фасонни части	м	10,70
33	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 25 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	8,95
34	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 25 мм за гореща вода, вкл. фасонни части	м	6,15
35	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 32 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	7,40
36	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 32 мм за гореща вода, вкл. фасонни части	м	7,40
37	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на PP тръби ф 20 мм	м	15,00
38	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на PP тръби ф 25 мм	м	13,00
39	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на PP тръби ф 32 мм	м	12,00
40	Доставка и монтаж на СК ½ "	бр	7,00
41	Доставка и монтаж комплект смесител за тоалетна мивка	бр	5,00
42	Доставка и монтаж комплект смесител за изливна мивка	бр	1,00
43	Доставка и монтаж на никелирана канелка 1/2"	бр	2,00
44	Доставка и монтаж на смесител за душ	бр	4,00
45	Доставка и монтаж на клозетно казанче	бр	4,00
46	Доставка и монтаж промивен кран 1/2" за писоар	бр	3,00
I.6. Фрагмент 1 - столова			
47	Доставка и монтаж на полипропилен. ф 20 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	7,00
48	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 20 мм за гореща вода, вкл. фасонни части	м	22,60
49	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 25 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	33,60
50	Доставка и монтаж на полипроп. тръби ф 32 мм за студена вода, вкл. фасонни части	м	5,85
51	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на PP тръби ф 20 мм	бр	23,00
52	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на PP тръби ф 25 мм	бр	27,00
53	Доставка и монтаж на скоби за закрепване на PP тръби ф 32 мм	бр	6,00
54	Доставка и монтаж на СК ½ "	бр	12,00
55	Доставка и монтаж на ОК ½ "	бр	2,00
56	Доставка и монтаж вертикален ел. бойлер 120 л, 3 kW	бр	1,00
57	Доставка и монтаж вертикален ел. бойлер 80 л, 2 kW	бр	1,00
58	Доставка и монтаж комплект смесител за тоалетна мивка	бр	7,00
59	Доставка и монтаж комплект смесител за кухненска мивка	бр	1,00
60	Доставка и монтаж на клозетно казанче	бр	7,00
61	Доставка и монтаж на вентил за съдомиялна машина	бр	1,00
II КАНАЛИЗАЦИЯ			
II.2. Фрагмент 6 - фонтанки коридори			
62	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 50 мм	бр	7,50
63	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 50 мм	бр	8,00
64	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/50	бр	4,00
65	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 50 мм	бр	3,00
66	Доставка и монтаж на подов сифон ф 50 мм	бр	4,00
67	Доставка и монтаж на вентилационен клапан	бр	1,00
II.3. Фрагмент 5 - санитарен възел СОУ			
68	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 50 мм	м	1,90
69	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 50 мм	м	15,25
70	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 110 мм	м	7,00
71	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 32 мм	бр	5,00

72	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 50 мм	бр	14,00
73	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 110 мм	бр	7,00
74	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/32	бр	4,00
75	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/50	бр	12,00
76	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/50	бр	4,00
77	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/110	бр	5,00
78	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 50 мм	бр	6,00
79	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 110 мм	бр	2,00
80	Доставка и монтаж на маншон ф 110 мм	бр	7,00
81	Доставка и монтаж тоалетна мивка среден формат	бр	5,00
82	Доставка и монтаж на клозетно седало	бр	7,00
83	Доставка и монтаж на подов сифон ф 50 мм	бр	11,00
84	Доставка и монтаж писоар	бр	2,00
85	Доставка и монтаж на вентилационен клапан	бр	1,00
II.4. Фрагмент 4 - общежитие			
86	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 50 мм	м	20,65
87	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 110 мм	м	36,00
88	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 50 мм	бр	36,00
89	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 110 мм	бр	12,00
90	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/50	бр	12,00
91	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/50	бр	24,00
92	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/110	бр	12,00
93	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 50 мм	бр	21,00
94	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 110 мм	бр	11,00
95	Доставка и монтаж на PVC ПО ф 110 мм	бр	3,00
96	Доставка и монтаж тоалетна мивка среден формат	бр	12,00
97	Доставка и монтаж на маншон ф 110 мм	бр	12,00
98	Доставка и монтаж на клозетно седало	бр	12,00
99	Доставка и монтаж на подов сифон ф 50 мм	бр	12,00
100	Доставка и монтаж на душ кабина	бр	8,00
101	Доставка и монтаж на вентилационен клапан	бр	12,00
II.5. Фрагмент 2 - училище			
102	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 32 мм	м	2,80
103	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 50 мм	м	13,10
104	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 110 мм	м	1,00
105	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 110 мм за хор. канал в сгради	м	5,15
106	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 160 мм за хор. канал в сгради	м	6,75
107	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 32 мм	бр	8,00
108	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 50 мм	бр	12,00
109	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 110 мм	бр	6,00
110	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 160 мм	бр	2,00
111	Доставка и монтаж на PVC разклонител 32/32	бр	4,00
112	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/32	бр	5,00
113	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/50	бр	7,00
114	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/50	бр	3,00

115	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/110	бр	3,00
116	Доставка и монтаж на PVC разклонител 160/110	бр	3,00
117	Доставка и монтаж на PVC разклонител 160/160	бр	2,00
118	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 32 мм	бр	4,00
119	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 50 мм	бр	6,00
120	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 110 мм	бр	3,00
121	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 160 мм	бр	1,00
122	Доставка и монтаж на маншон ф 110 мм	бр	4,00
123	Доставка и монтаж тоалетна мивка среден формат	бр	20,00
124	Доставка и монтаж кухненска мивка	бр	1,00
125	Доставка и монтаж на клозетно седало	бр	4,00
126	Доставка и монтаж на подов сифон ф 50 мм	бр	8,00
127	Доставка и монтаж на вентилационен клапан	бр	3,00
II.6. Фрагмент 1 - столова			
128	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 32 мм	м	2,55
129	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 50 мм	м	5,80
130	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 110 мм	м	2,00
131	Доставка и монтаж на PVC тръби ф 110 мм за хор. канал в сгради	м	8,70
132	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 32 мм	бр	4,00
133	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 50 мм	бр	8,00
134	Доставка и монтаж на PVC коляно ф 110 мм	бр	6,00
135	Доставка и монтаж на PVC разклонител 32/32	бр	6,00
136	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/32	бр	2,00
137	Доставка и монтаж на PVC разклонител 50/50	бр	2,00
138	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/50	бр	7,00
139	Доставка и монтаж на PVC разклонител 110/110	бр	3,00
140	Доставка и монтаж на PVC разклонител 160/110	бр	6,00
141	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 32 мм	бр	4,00
142	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 50 мм	бр	2,00
143	Доставка и монтаж на PVC дъга ф 110 мм	бр	1,00
144	Доставка и монтаж на маншон ф 110 мм	бр	3,00
145	Доставка и монтаж тоалетна мивка среден формат	бр	7,00
146	Подвързване кухненска мивка, двугнезна	бр	1,00
147	Доставка и монтаж на клозетно седало	бр	3,00
148	Доставка и монтаж на подов сифон ф 50 мм	бр	4,00
149	Подвързване на съдомиялна машина	бр	1,00
150	Доставка и монтаж на мазнинозадържател	бр	1,00
151	Доставка и монтаж на вентилационен клапан	бр	2,00

ИЗГОТВИЛ:





ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Захранването на имота е съществуващо, с АЦ тръба ф125мм. Водомерно-арматурния възел се намира във водомерна шахта на посоченото място
2. Меренето на водата е с водомер ф80мм и втори водомер 20 м³/час за питейни нужди.
3. Съществуващата главна хоризонтална канализация в сградата се запазва, като по време на строителството се ревизира. Отпадъчните води от сградата (битови и дъждовни) се заустват в съществуващата площадкова канализация в изградените ревизионни шахти.
4. Дъждовните води се заустват с съществуващата площадкова канализация.
5. На посочените места се изпълняват дъждоприемни решетки и линейни отводители, зауствени в съществуващи ревизионни шахти.

Легенда:

- съществуващ водопровод
- съществуващ кнал
- новопроектиран канал
- ▲ съществуваща ревизионна решетка
- водосточна тръба
- дъждоприемна решетка



ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ
Удостоверение № РК-0451/13.06.2015 г.
Генерален инженер: *[Signature]*
Гина Митрева-Корнелиева

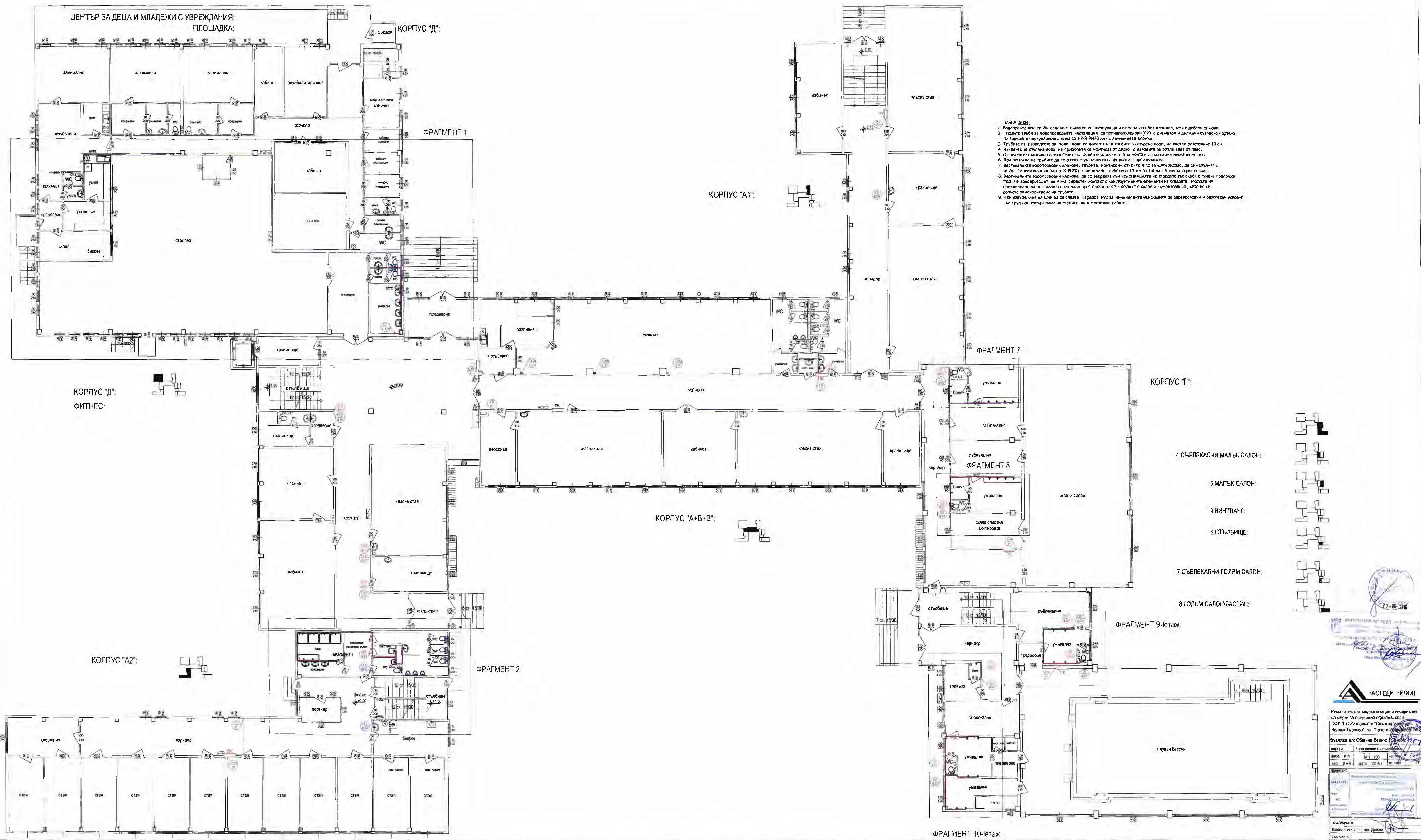
Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ "Г.С.Раковски" и "Спортно училище" Велико Търново, ул. "Геран" Измирлия № 2

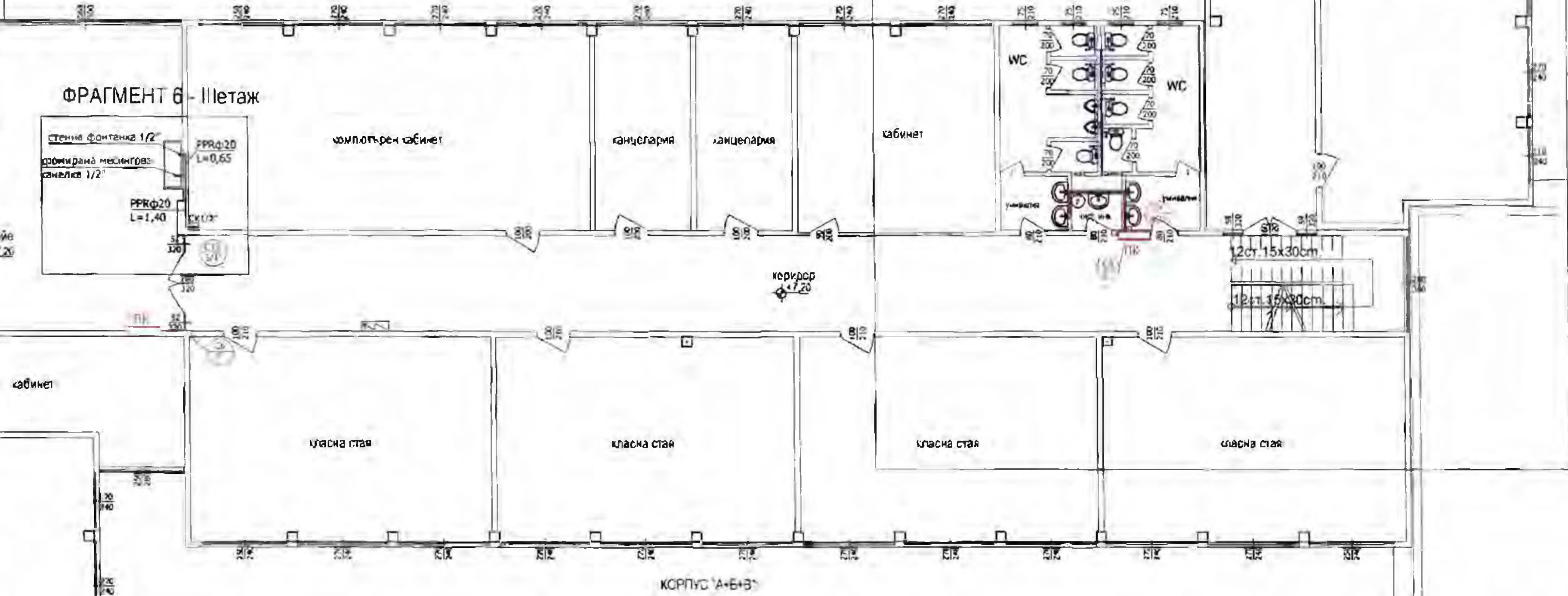
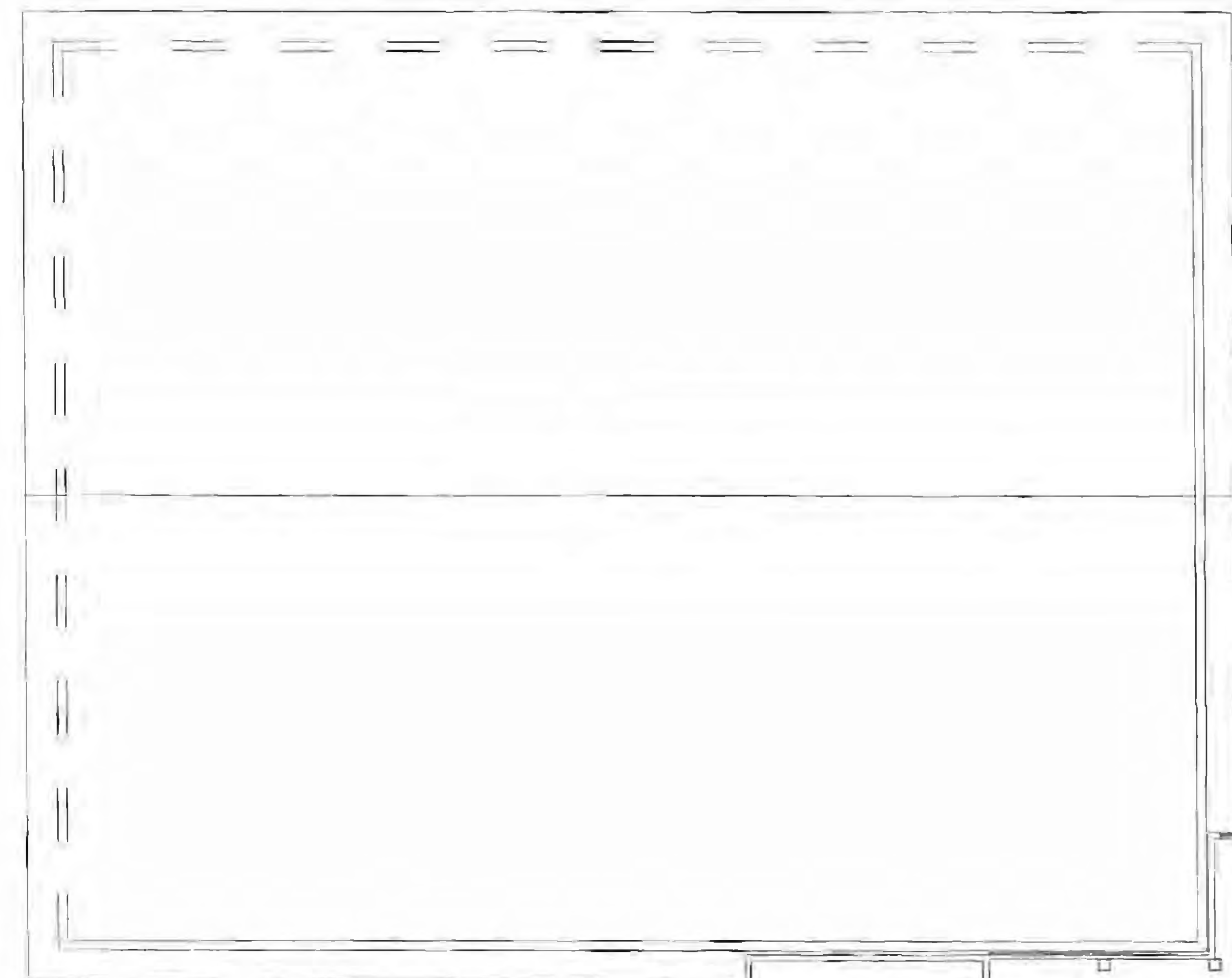
Възложител: Община Велико Търново

чертеж	Ситуация
фаза РП	М 1: 500
лист В и К	дата 2016 г. в. черт

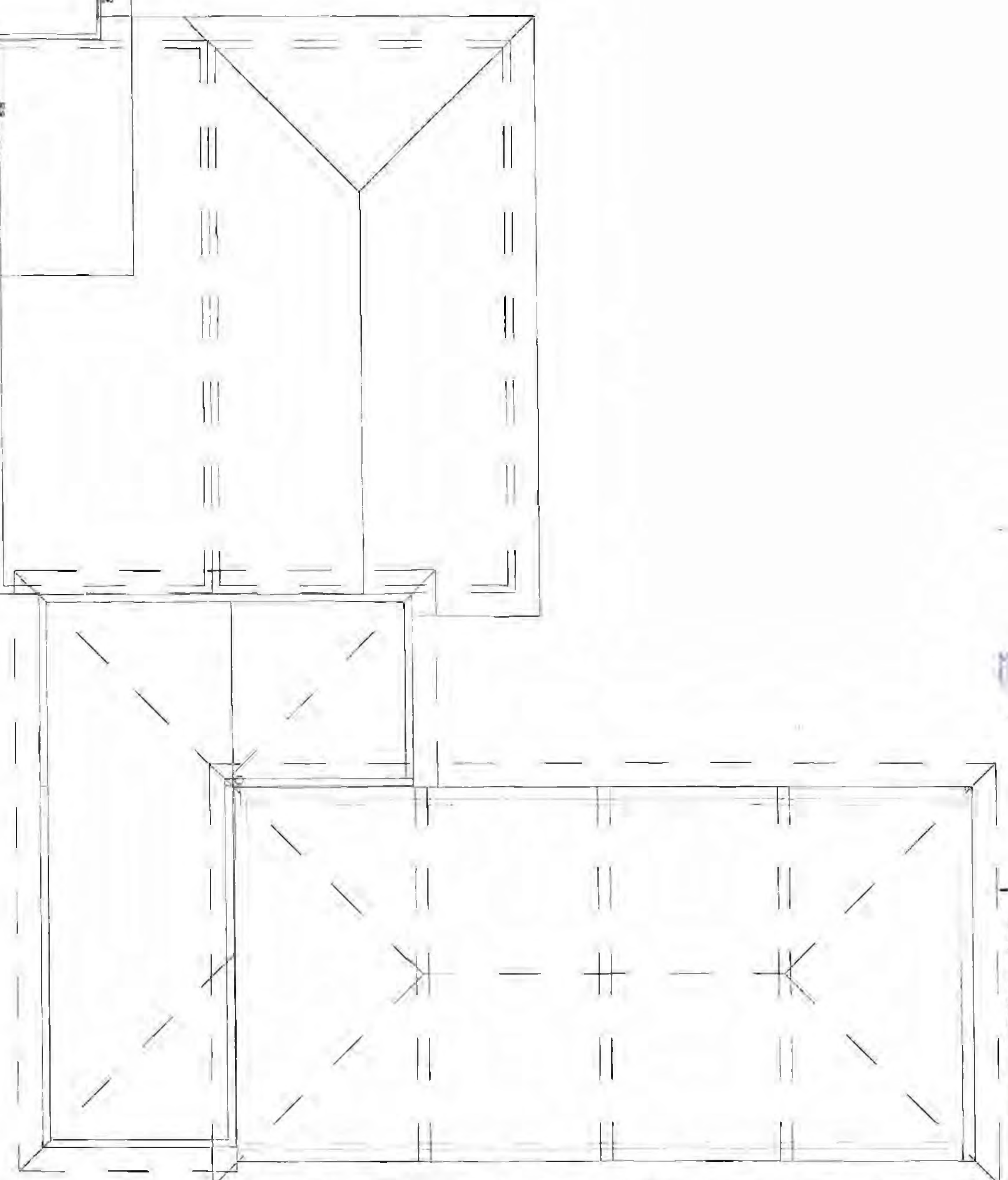
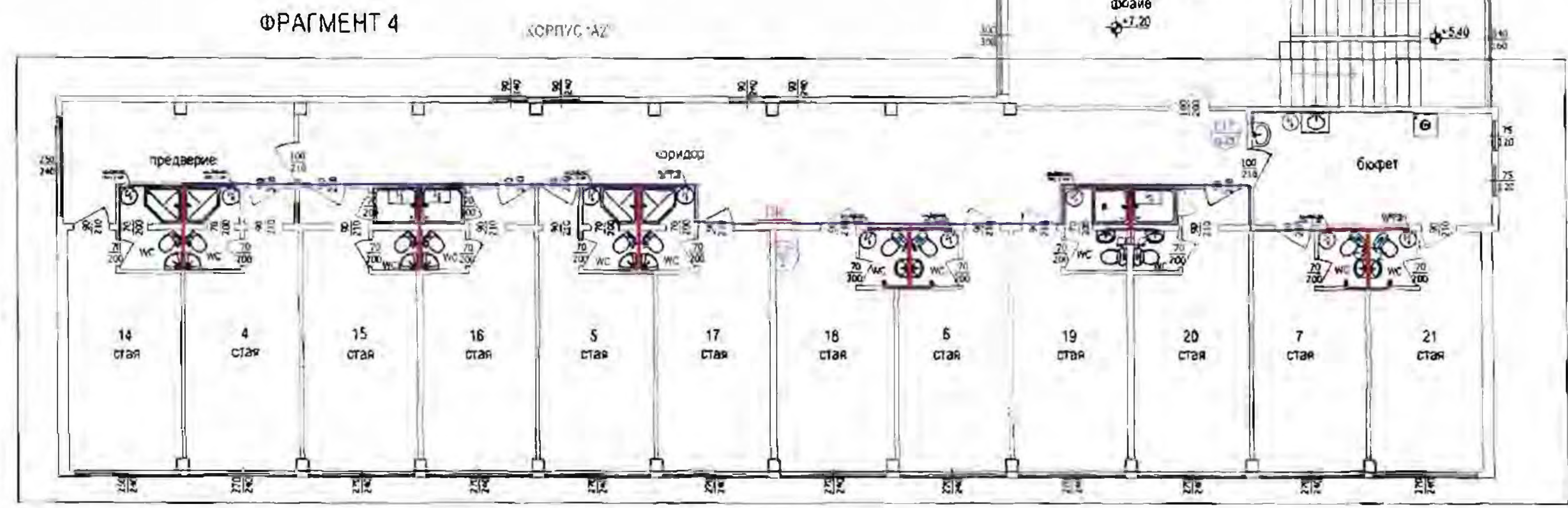
Проектант: *[Stamp]*
ИИС: *[Stamp]*
Имен: ХЕНРИЕТА АНАТОЛИЯ ПАРЧЕВА
Пол: *[Signature]*

Съгласували
Водещ проектант: арх. Димитров
Възложител: *[Signature]*





- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. Водопроводните тръби дадени с гъвкави съществуват и се запазват без промяна, тези с дребно са нови.
 2. Новите тръби за водопроводните инсталации са полипропиленови (PP) с диаметри и дължини съгласно чертежа.
 3. За гореща и информативна вода са PP-R PN20 или с алуминиева вложка.
 4. Тръбите от разхода за топла вода се ползват за студена вода, на светло разстояние 10 см.
 5. Изводите за студена вода на тръбите се монтират от дясно, а изводите за топла вода от ляво.
 6. Отпадените дължини на участъците са ориентирани и при монтаж да се взема мярка от място.
 7. При монтажа на тръбите да се спазват указанията на фирмата - производител.
 8. Вертикалните водопроводни клонове, тръбите, монтирани открито и по външни зидове, да се изпълнят с тръбна тропическа (H-PEX) с минимална дебелина 13 мм за топла и 9 мм за студена вода.
 9. Вертикалните водопроводни клонове да се закрепят към конструкцията на сградата със скоби с гумена подложка, така, че водопроводът да няма директен контакт с конструктивните елементи на сградата. Местата на крепене на вертикалните клонове през плоча да се изпълнят с мастило и шумозащита, като не се допуска задръстване на тръбите.
 10. При извършване на СМР да се спазва Наредба №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.



27.06.2016

РЕКОНСТРУКЦИЯ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕРИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В СООУ "С. РАКОСКИ" И "СЛОБОДНО УЧИЛИЩЕ" ВЕЛИКО ТЪРНАВО, УЛ. "Т. СВЕТОСЛАВ" № 1

ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДОПРОВОДНА ИНСТАЛАЦИЯ

Фиг. 10

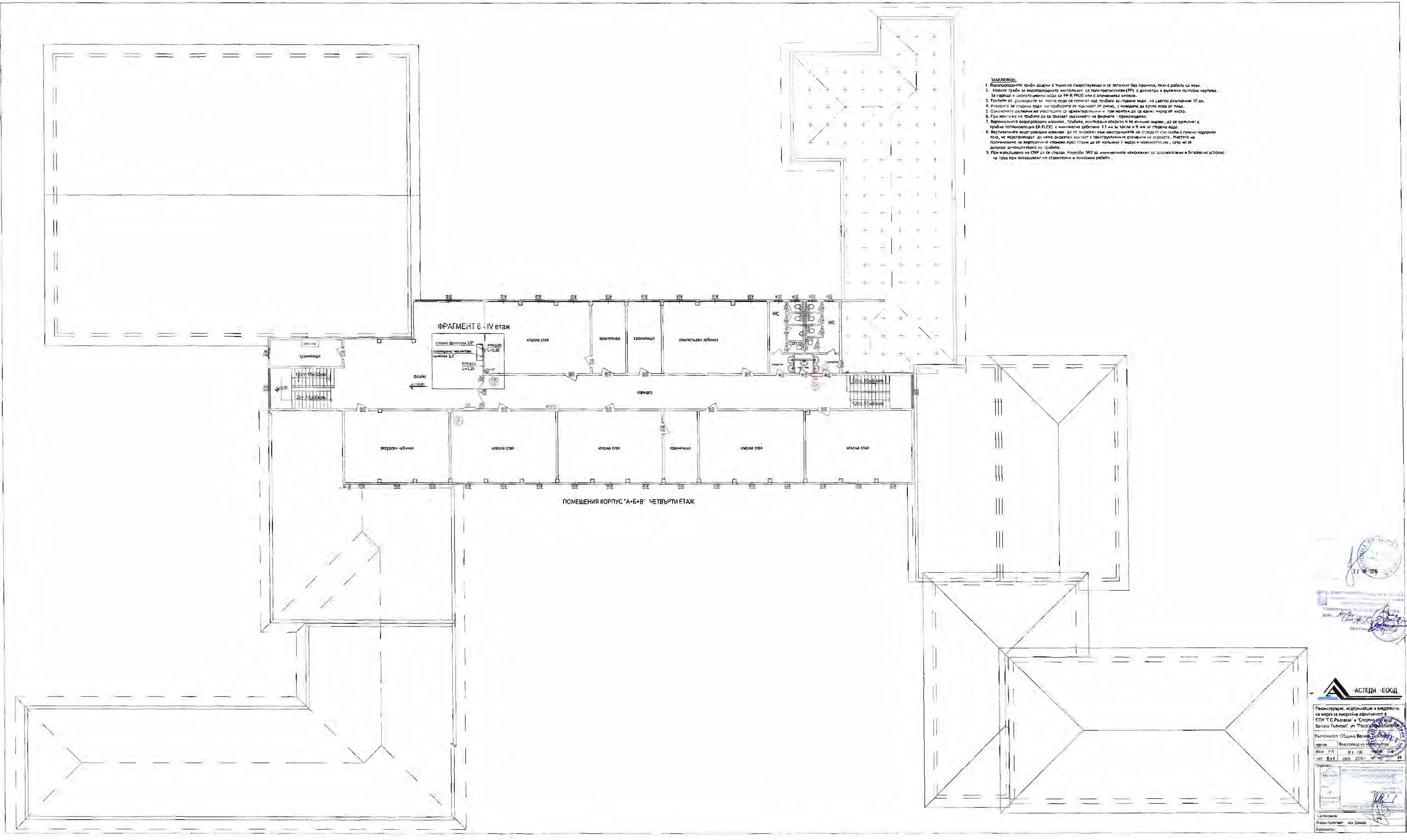
М 1:100

2016

СЪСТАВИТЕЛ:

ПРОЕКТИРАТЕЛ:

ВЪВЕЖДАНЕ:



- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. Водопроводните тръби дадени с тълко са съвместяващи и се запазват без промяна, тези с дебелина са нови.
 2. Новите тръби за водопроводната инсталация са полипропиленови (PP) с диаметри и дължини съгласно чертеша.
 3. За гореща и отоплителна вода са PP-R PN10 или с алуминиева вложка.
 4. Тръбите от развода за топла вода се полагат над тръбите за студена вода, на същото разстояние 10 см.
 5. Изводите за студена вода на приборите се монтират от дясно, а изводите за топла вода от ляво.
 6. Означените дължини на участъците са ориентировъчни и при монтаж да се вземе предвид мярката от място.
 7. При монтаж на тръбите да се спазват указанията на фирмата-производител.
 8. Вертикалните водопроводни клонове, тръбите, монтирани открито и по външни зидове, да се изпълнят с тръба топлоизолация (K-FLEX) с минимална дебелина 13 мм за топла и 9 мм за студена вода.
 9. Вертикалните водопроводни клонове да се покриват или конструктивна на стаята със стъкло с плътно подложка така, че водопроводът да няма директен контакт с конструктивните елементи на стаята. Мястата на преминаване на вертикалните клонове през плъка да се изпълнят с маза и шумоизолация, което не се допуска за монтаж на тръбите.
 10. При изпълнение на СМР да се спазва Наредба 1992 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труда при изпълнение на строителни и монтажни работи.

27.06.2016

Горещо водоснабдяване

Директор: *[Signature]*

Изпълнител: *[Signature]*

АСТЕДИ - ЕООД

Ремонтиране, модернизация и въвеждане на енергийна ефективност в СОУ "Г.С. Раковски" и "Спортист" в село Велено, Търновска област

Изпълнител: Община Велено

Чертасан: Водопроводна инсталация

Формат: А4

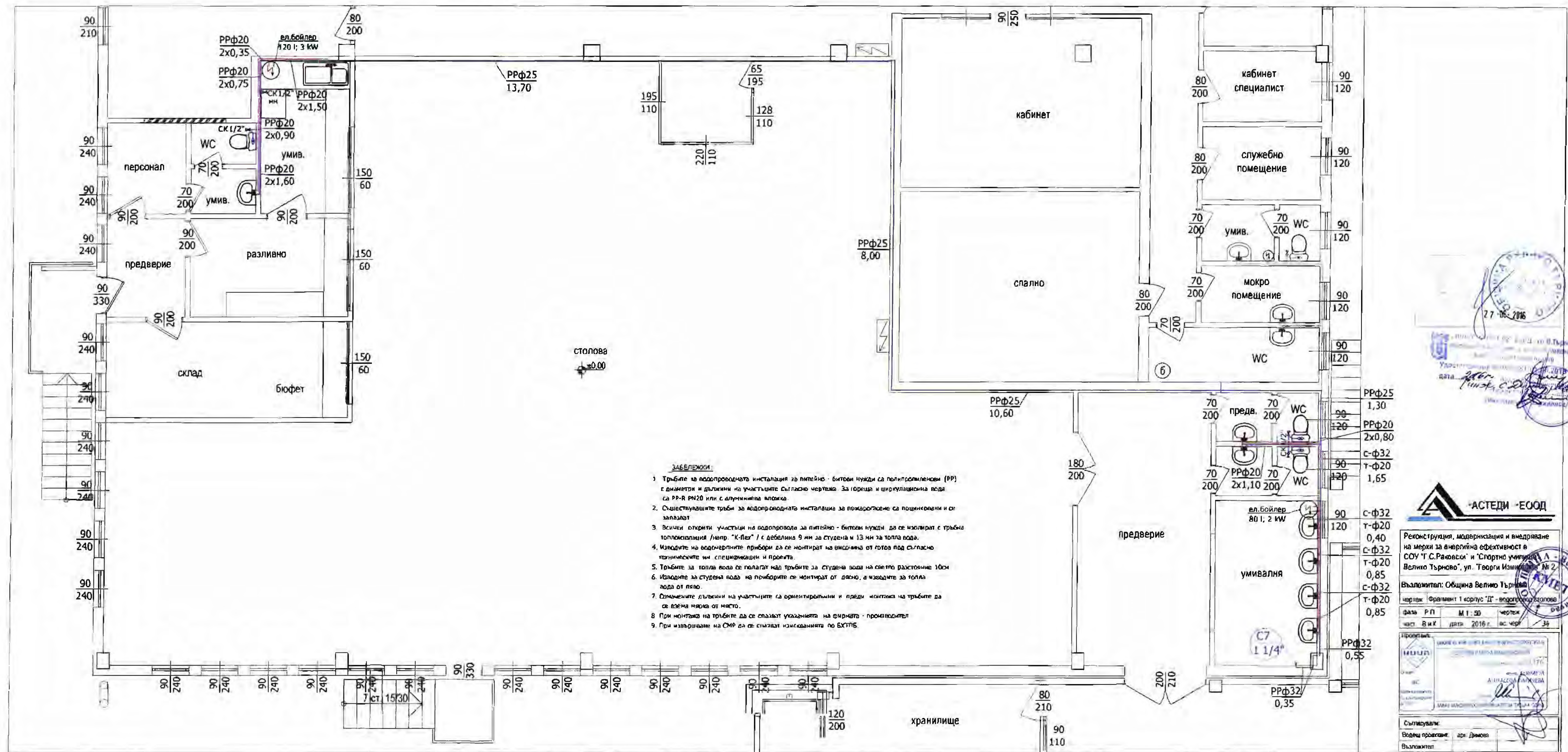
Масштаб: 1:100

Дата: 2016 г.

Сметководител: *[Signature]*

Водещ проектант: *[Signature]*

Изпълнител: *[Signature]*



27.06.2016

Удостоверение за издаване на 27.06.2016 г. в гр. Велико Търново

Удостоверение за издаване на 27.06.2016 г. в гр. Велико Търново

Удостоверение за издаване на 27.06.2016 г. в гр. Велико Търново

АСТЕДИ - ЕООД

Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ "Г.С.Раковски" и "Спортно училище" Велико Търново, ул. Георги Измираничов № 2

Възложител: Община Велико Търново

чертеж: Фрагмент 1 корпус "Д" - водопроводна столова

фаза	РП	М 1:50	чертеж
лист	В.И.К.	дата: 2016 г.	вс черт

Съставили:
Водещ проектант: арх. Димитров
Възложител:

6 ст. 15/30

200/320 предверие 200/320

с-ф25
т-ф25
ц-ф20
0,90

с-ф32
т-ф32
ц-ф20
0,90

с-ф32
т-ф32
ц-ф20
3,00

с-ф32
т-ф32
ц-ф20
2,00

46
320

46
320

с-ф25
т-ф25
ц-ф20
0,55

с-ф25
т-ф25
ц-ф20
2,35

PPф20
2x0,50

баня

PPф20
2x0,80

PPф25
2x0,55

PPф20
2x0,30

предверие

90/210

предверие
санитарен възел

ЧИСТ. ИНВ.
Ц16
ф25

PPф20
2x0,50

PPф20
2x1,35

70/200 WC
СК1/2"

70/200 WC
СК1/2"

70/200 WC
СК1/2"

PPф20
0,95

PPф20
0,35

PPф20
1,50

с-ф25
т-ф20
ц-ф25
1,80

WC
PPф25
0,50

PPф25
0,25

PPф25
0,45

12 ст. 15/30

PPф20
0,60

PPф20
1,50

90/320

90/300

120/330

100/330

120/330

210/275

портиер

200/330

фоайе
±0,00

С17
ф32

ел. бойлер
80 l; 2 kW

стълбище
+1,80

12 ст. 15/30

100/210

бюфет

СК1/2"

75/120

100/210

100/210

100/210

100/210

100/210

ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. Тръбите за водопроводната инсталация за питейно - битови нужди са полипропиленови (PP) с диаметри и дължини на участъците съгласно чертежа. За гореща и циркуляционна вода са PP-R PN20 или с алуминиева вложка.
2. Всички открити участъци на водопровода за питейно - битови нужди да се изолират с тръбна топлоизолация
3. Тръбите за топла вода се полагат над тръбите за студена вода на светло разстояние 10см.
4. Изводите за студена вода на приборите се монтират от дясно, а изводите за топла вода от ляво.
5. Означените дължини на участъците са ориентировъчни и преди монтажа на тръбите да се взема мярка от място.
6. При монтажа на тръбите да се спазват указанията на фирмата - производител.
7. При извършване на СМР да се спазват изискванията по БХТПБ.



Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ "Г.С.Раковски" и "Спортно училище" - Велико Търново", ул. "Георги Минарлиев" № 2

Възложител: Община Велико Търново

чертеж Фрагмент 2 корпус "А2" - преустройство водопровод сан. възел 1 етаж общеджии

фаза	Р П	М 1 : 50	чертеж	8:1
част	В и К	дата 2016 г.	вс. черт	34

Проектант:

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

ПЪРВА ПРОБАТА НА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен № 03275

инж. ХЕНРИЕТА АТАНАСОВА ПАРИЧЕВА

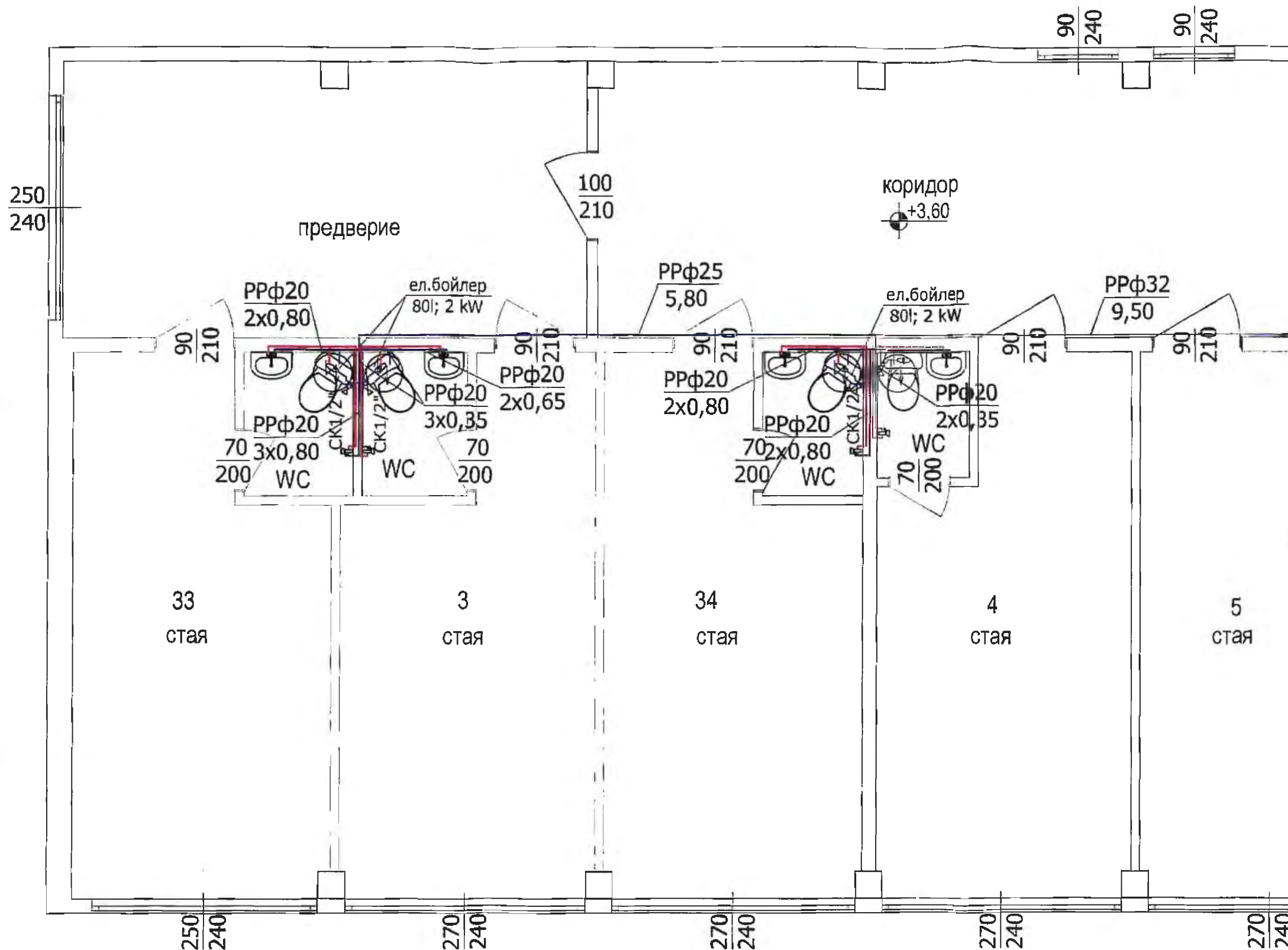
Подпис

ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПЕТИ ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

Съгласували:

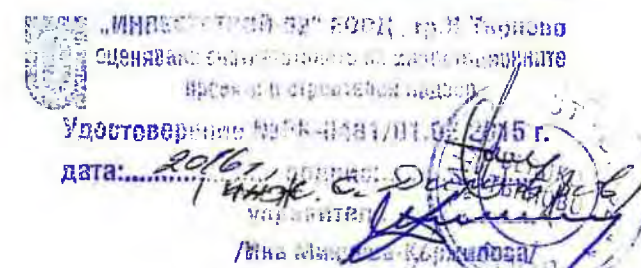
Водещ проектант: арх. Димова

Възложител:



ЗАБЕЛЕЖКИ:

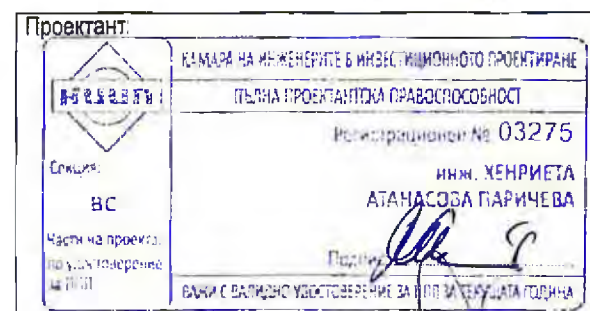
1. Тръбите за водопроводната инсталация за питейно - битови нужди са полипропиленови (PP) с диаметри и дължини на участъците съгласно чертежа. За гореща и циркуляционна вода са PP-R PN20 или с алуминиева вложка.
3. Всички открити участъци на водопровода за питейно - битови нужди да се изолират с тръбна топлоизолация /напр. "K-flex" / с дебелина 9 мм за студена и 13 мм за топла вода.
4. Изводите на водочерпните прибори да се монтират на височина от готов под съгласно техническите им спецификации и проекта.
5. Тръбите за топла вода се полагат над тръбите за студена вода на светло разстояние 10см.
6. Изводите за студена вода на приборите се монтират от дясно, а изводите за топла вода от ляво.
7. Означените дължини на участъците са ориентировъчни и преди монтажа на тръбите да се взема мярка от място.
8. При монтажа на тръбите да се спазват указанията на фирмата - производител.
9. При извършване на СМР да се спазват изискванията по БХТПБ.



Реконструкция, модернизация и внедряване на мерки за енергийна ефективност в СОУ "Г.С.Раковски" и "Спортно училище" Велико Търново", ул. "Георги Измирлиев" №2

Възложител: Община Велико Търново
чертеж: Фрагмент 3 корпус "А2" - два нови санитарни възела втори етаж общажи

фаза РП М 1 : 50 чертёж 8-2
част В и К дата 2016 г. в.с. черт 34



Съгласували:
Водещ проектант: арх. Димова
Възложител: