



СТОЛИЧНА ОБЩИНА  
"МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД

Изпълнителен директор - тел. +359 2 987-63-94, факс +359 2 987-22-44, e-mail: metro@metropolitan.bg

София 1000, ул. "Княз Борис І" № 121

ОДОБРЯВАМ:

чл. 4, т. 1 от Регламент  
(ЕС) 2016/679

/ проф. д-р инж. С. Братоев /  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
МЕТРОПОЛИТЕН ЕАД

**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА 8 БР. КОМПЕНСИРАЩИ ШУНТОВИ РЕАКТОРИ ЗА  
ОГРАНИЧАВАНЕ НА ОТДАВАНАТА В ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛИТЕЛНАТА  
МРЕЖА РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЯ ОТ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАЩИ ЛИНИИ СРЕДНО  
НАПРЕЖЕНИЕ НА „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД.**

Изготвил:

чл. 4, т. 1 от Регламент  
(ЕС) 2016/679

/ инж. Б. Гугов /

Началник служба:

„Електроснабдяване“

София – март, 2018 г.

## **СЪДЪРЖАНИЕ:**

1. Използвани съкращения – 2 стр.
2. Предмет на дейността – 2 стр.
3. Съдържание на техническото предложение – 2 стр.
4. Изисквания към изпълнението – 3 стр.
5. Условия на работа на оборудването – 4 стр.
6. Технически изисквания към оборудването – 4 стр.
7. Оценка на оборудването и неговата функционалност – 5 стр.
8. Документация – 6 стр.
9. Приложими наредби, правилници, стандарти – 6 стр.
10. Приложения – 8 стр.

## ***I. ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ:***

**ТПС** - тягово понизителна станция

**ПС** - понизителна станция

**ЕРМ** – електроразпределителна мрежа

**СрН** - средно напрежение

**РЕ** - реактивна енергия

**МС** - метростанция

**КШР** - компенсиращ шунтов реактор

**РУ-НН** – разпределителна уредба ниско напрежение

## ***II. ПРЕДМЕТ НА ДЕЙНОСТТА:***

Според „НАРЕДБА № 1 ОТ 14 МАРТ 2017 Г. ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА ЦЕНИТЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЕНЕРГИЯ“ :

„Чл. 7. Клиентите на електрическа енергия с търговско измерване на страна средно и високо напрежение ... заплащат надбавка за **отдаденото** през съответния календарен месец количество **реактивна електрическа енергия**, определено по показанията на средствата за търговско измерване, по цена за 1 kVarh, равна на утвърдената цена за 1 kWh активна електрическа енергия, по която общественият доставчик продава електрическата енергия на крайните снабдители.“

Захранващите кабелни линии СрН на „Метрополитен“ ЕАД с голяма дължина (8 бр.) генерират РЕ, която се отдава в ЕРМ, за което се заплащат значителни санкции.

Предмет на дейността е разработване на решение и изпълнение на енергийно-ефективни мерки за намаляване на отдаваната в ЕРМ РЕ и редуциране на финансовите санкции заплащани от „Метрополитен“ ЕАД.

**Намаляването на отдаваната в ЕРМ РЕ да бъде реализирано посредством сухи КШР-и.**

## ***III. СЪДЪРЖАНИЕ НА ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ:***

1. Техническа обосновка и избор на КШР с подходяща мощност за всяка кабелна линия (Приложение №1);
2. Разработване на схемно решение за присъединяване на КШР и избор на параметри на елементите за присъединяване;

4. Изготвяне на Количествено стойностна сметка за доставка на съоръжения и материали , монтажни дейности, проектиране, супервизия, функционални проби, обучение на експлоатационния персонал.
5. Линеен график - предложение за изпълнение;
6. Каталогна информация за предлаганите съоръжения;

#### ***IV. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕТО:***

1. Срокът за доставка на оборудването да не е повече от четири месеца след сключване на договора;
2. Срокът за извършване на монтажните и пусково-наладъчните работи да не е повече от един месец след доставка на оборудването;
3. Гаранционният срок за оборудването да е минимум 24 месеца от датата на въвеждане в експлоатация;
4. Оборудването да бъде придружено с техническа документация на български език;
5. Оборудването да бъде доставено в депо „Обеля“;
6. Транспортиране на оборудването от депо „Обеля“ до ТПС-ии да бъде извършено от Изпълнителя с осигурен от Възложителя транспорт;
7. Транспортиране на оборудването до ТПС-ии и неговото присъединяване към РУ-НН да бъде извършвано след спиране движение на влаковете, в интервала – 00:30 ÷ 04:30 ч.;
8. Преди приемане на обекта в експлоатация :
  - да бъде проведено обучение на експлоатационния персонал;
  - да бъдат извършени комплексни изпитания и 72-часови проби;
  - при успешното им приключване да бъде направен двустранен констативен протокол;

#### ***V. УСЛОВИЯ НА РАБОТА НА ОБОРУДВАНЕТО:***

- режим на работа: продължителен
- температура на околната среда: до +40 °С

- работа в закрито помещение
- надморска височина на монтажа: до 1000 m
- относителна влажност на въздуха: до 90% при 20 °C
- пожаробезопасна среда
- нормално замърсена атмосфера

## ***VI. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОБОРУДВАНЕТО:***

### 1. КШР да бъдат:

- монтирани в ТПС (Приложение №2) и присъединени към РУ-НН – п.311 за КШР1 и п.321 за КШР2;
- със суха изолация;
- с пълни активни загуби, не по-високи от 5,00 % от номиналната мощност на КШР;
- с материал на намотките: мед;
- с топлинен клас на изолация F (100 K);
- монтирани в метални защитни кожуси;
- с естествено охлаждане, изчислени за работа при максимална околна температура в помещенията на ТПС/ПС до 40 °C;
- оборудвани със защитно устройство от прегряване, което да изключва автоматичния прекъсвач в РУ-НН;

### 2. Кожусите на КШР да бъдат:

- проектирани и изработени в съответствие с БДС EN 61439-1:2011 или еквивалент и изискванията на Противопожарните строително технически норми;
- за едностранно обслужване, пригодени за заключване;
- със степен на защита - IP21;
- с прахово боядисани металните капаци и врати, цвят – RAL 7035;

- е табела , поставена на видимо място на която да са посочени диспечерския номер на КШР и технически параметри;

### 3. Присъединяване:

#### 3.1. Кабелите за присъединяване да :

- са медни;
- с подходящо сечение;
- с неподдържаща горенето изолация;
- преминават от КШР, към мястото на присъединяване през отвори в пода и по съществуващите скари в кабелния полуетаж;

#### 3.2. С автоматичен прекъсвач с лят корпус, който:

- да бъде монтиран на подходящо място в съществуващата РУ-НН на ТПС/ПС;
- да бъде оборудван с електронен защитен блок, с настройваеми обхвати на защитни функции за защита от претоварване и къси съединения, допълнителна изключвателна бобина и помощни контакти за сигнализация;
- сигнал за изключен захранващ автомат на КШР да се свърже към шинка „Изключил изведен автомат“ в шкафа на РУ-НН;
- сигнал „Изключен КШР от повишена температура“ да бъде подаден към свободен вход на контролера в Общостанционния панел за сигнализация (ОПСК) в ТПС;

## ***VII. ОЦЕНКА НА ОБОРУДВАНЕТО И НЕГОВАТА ФУНКЦИОНАЛНОСТ :***

1. Възложителя има право да прави входящ контрол в своя или независима акредитирана лаборатория на произволно избрано от доставените изделия.

Разходите от тези проверки при положителен резултат, са за сметка на Възложителя, а при отрицателен резултат са за сметка на Изпълнителя.

2. Окончателното заплащане по договора ще бъде направено след изтичане на един пълен календарен месец от въвеждане на изделието в експлоатация и получаване на месечна фактура от „ЧЕЗ Разпределение“ от която да е видно, че изделието компенсира отдаваната РЕ.

3. Ако това не е изпълнено, Изпълнителят предприема действия за коригиране параметрите на изделието.
4. Всяко изменение в конструкцията или характеристиките на изделието, е за сметка на Изпълнителя.
5. Изпълнителят предоставя на Възложителя цялата документация, необходима за оценка на предлаганите изменения.

### ***VIII. ДОКУМЕНТАЦИЯ:***

Изпълнителят трябва да представи в своето предложение необходимата техническа документация на български език, в съответствие с настоящата техническа спецификация:

1. Декларация за съответствие на изделието с тази техническа спецификация и стандарта на който отговаря;
2. Технически данни и характеристики на КШР;
3. Инструкция за монтаж, експлоатация и съхранение;
4. Сертификат за произход, съответствие и качество на вложените материали;
5. Сертификат за внедрена система за управление на качеството по EN ISO/IES 9001 (или еквивалент);
6. Протоколи от заводски изпитания на КШР.
7. Изпитателен протокол или декларация за електромагнитна съвместимост;
8. Гаранционна карта с условия и срок на гаранция на изделието;

### ***IX. ПРИЛОЖИМИ НАРЕДБИ, ПРАВИЛНИЦИ, СТАНДАРТИ:***

1. БДС EN ISO 60076-1:2011 или еквивалент Силови трансформатори. Част 1: Общи положения (IEC 60076-1:2011);
2. БДС EN 60076-3:2013 или еквивалент Силови трансформатори. Част 3: Нива на изолацията, изпитвания на електрическата якост на изолацията и външни изолационни разстояния през въздух (IEC 60076-3:2000 + Поправка 2000);

3. БДС EN ISO 60076-4:2003 или еквивалент Силови трансформатори. Част 4: Ръководство за изпитване с мълниев импулс и комутационен импулс. Силови трансформатори и реактори(IEC 60076-4: 2002);
4. БДС EN ISO 60076-5:2006 или еквивалент Силови трансформатори. Част 5: Устойчивост на издържани къси съединения(IEC 60076-5: 2006);
5. БДС EN ISO 60076-6:2008 или еквивалент Силови трансформатори. Част 6: Реактори(IEC 60076-6: 2007);
6. БДС EN ISO 60076-10:2003 или еквивалент Силови трансформатори. Част 10: Определяне на нивата на шума(IEC 60076-10: 2001);
7. БДС EN ISO 60076-11:2006 или еквивалент Силови трансформатори. Част 11: |Суши трансформатори(IEC 60076-11: 2004);
8. БДС EN ISO 12944-7:2018 или еквивалент Бои и лакове.Корозионна защита на стоманени конструкции чрез защитни локовобояджийски системи. Част 7: Изпълнение и контрол на локовобояджийски работи (ISO 12044-17: 1998);
9. БДС EN ISO 60038:2011 или еквивалент Стандартни напрежения на CENELEC (IEC 60038-11: 2009);
10. БДС EN ISO 9001:2008 или еквивалент Системи за управление на качеството. Изисквания.(или еквивалент);
11. EN ISO/IEC 17025 или еквивалент Общи изисквания за компетентността на лаборатории за изпитване и калибриране (ISO/IEC 17025:2017);
12. БДС EN 61439-1:2011 или еквивалент Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999);
13. Наредба за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. ДВ, бр.90 и 91/2004 г., изм., ДВ, бр. 108/2007 г.
14. Наредба № 1 от 14 март 2017 г. за регулиране цените на електрическа енергия, издадена от Комисията за енергийно и водно регулиране, Обн. ДВ. бр.25 от 24 Март 2017г.
15. Наредба № 6 от 24.02.2014 г. за присъединяване на производители и клиенти на електрическа енергия към преносната или към разпределителните електрически мрежи, издадена от Държавната комисия за енергийно и водно регулиране, обн., ДВ, бр. 31 от 4.04.2014 г., в сила



от 4.04.2014 г., изм. и доп., бр. 36 от 13.05.2016 г., в сила от 13.05.2016 г., изм., бр. 77 от 4.10.2016 г., в сила от 4.10.2016 г.

16. Правила за търговия с електрическа енергия, издадени от Държавната комисия за енергийно и водно регулиране, обн. ДВ бр. 66 от 26.07.2013 г., изм. и доп. ДВ. бр. 100 от 15.12.2017 г.

17. Решение № Ц – 19 от 01.07.2017 г. на комисията за енергийно и водно регулиране, за утвърждаване на цените на електрическата енергия.

#### ***X. ПРИЛОЖЕНИЯ:***

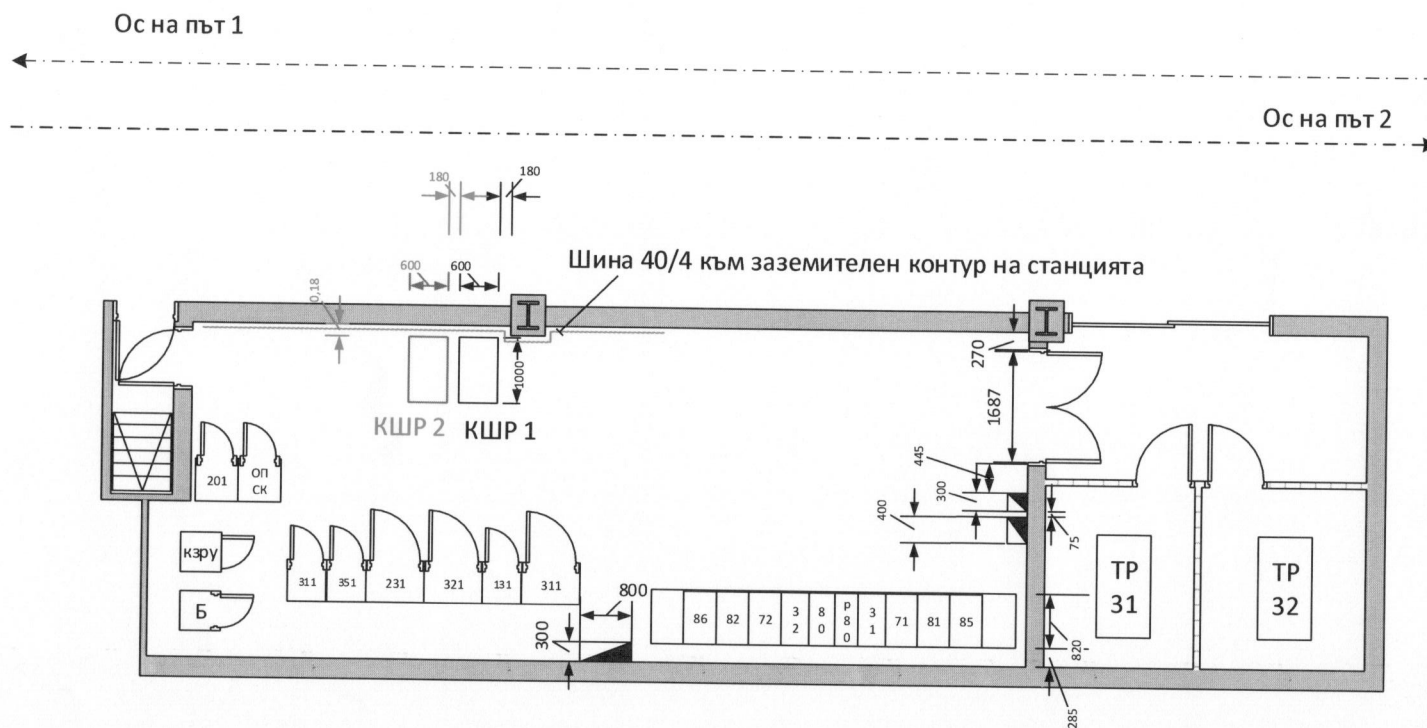
- Приложение №1- Отдадена РЕ – общо(92 дена), максимум/час, средно/час;
- Приложение №2 – Схема на разположение на КШР

## Отдадена РЕ за три месеца (92 дена)

№	МС / Захранваща линия	ТПС(ПС)/ КРУ	Q общо, kVArh	Q max, kVAr/h	Q ср, kVAr/h
1	Летище / Терминал-2	26А/81	78 887,50	67,50	35,74
2	Летище / Кр. Пастухов	26А/82	77 356,75	51,75	35,05
3	Искърско шосе / Й. Годоров	24А/81	37 744, 00	43,00	17,10
4	Искърско шосе / Ив.Арабаджията	24А/82	64 273,50	52,75	29,12
5	Витоша / Ст. Станчев	44/82	57 389,00	38,75	26,26
6	Бизнес парк / Дамян Дамянов	29/82	122 376,25	75,25	55,45
7	Надежда / Болтавар	36/82	46 413,00	37,25	21,03
8	Надежда / Април	36/81	23 349,75	29,00	10,58

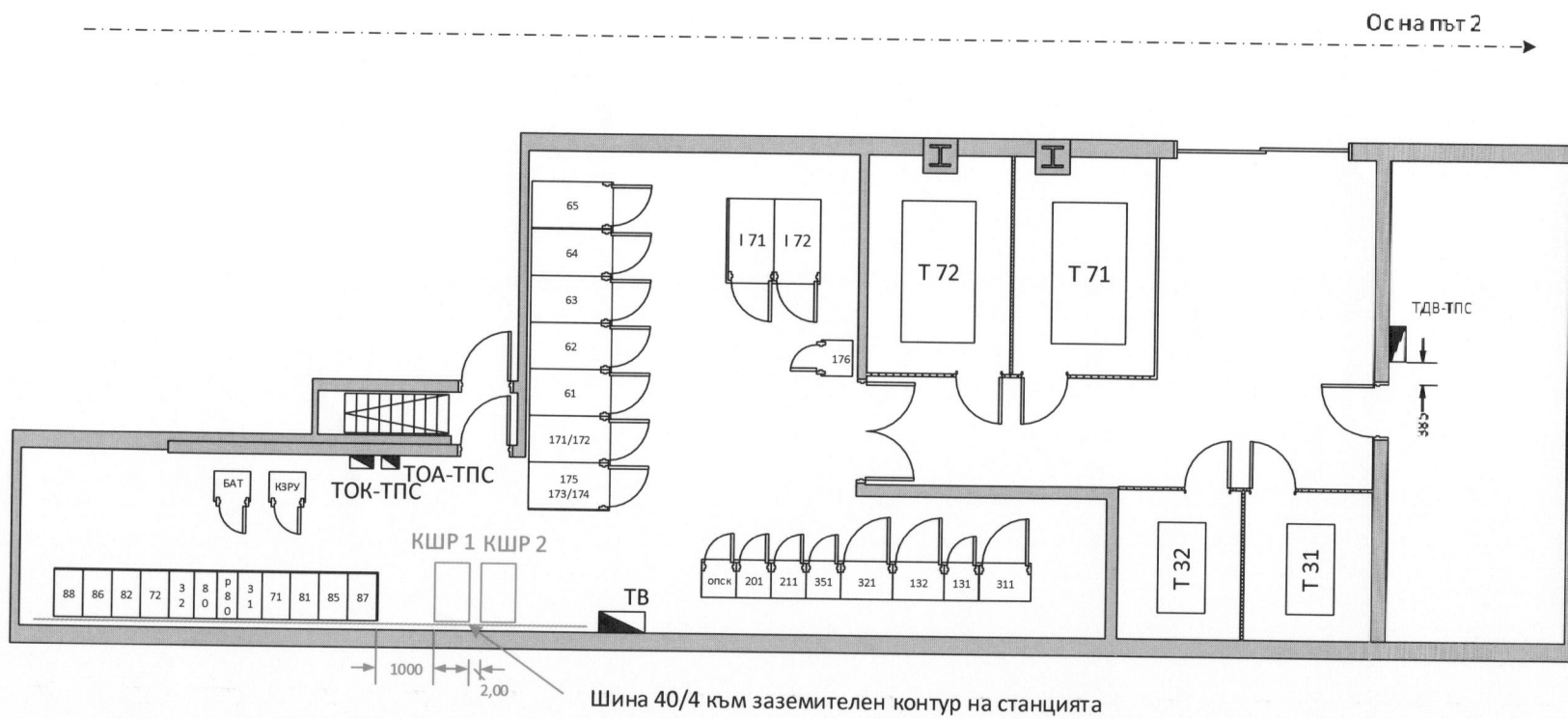
МС „Бизнес парк“ - ПС26 – разположение на КШР 2

Приложение 2.1



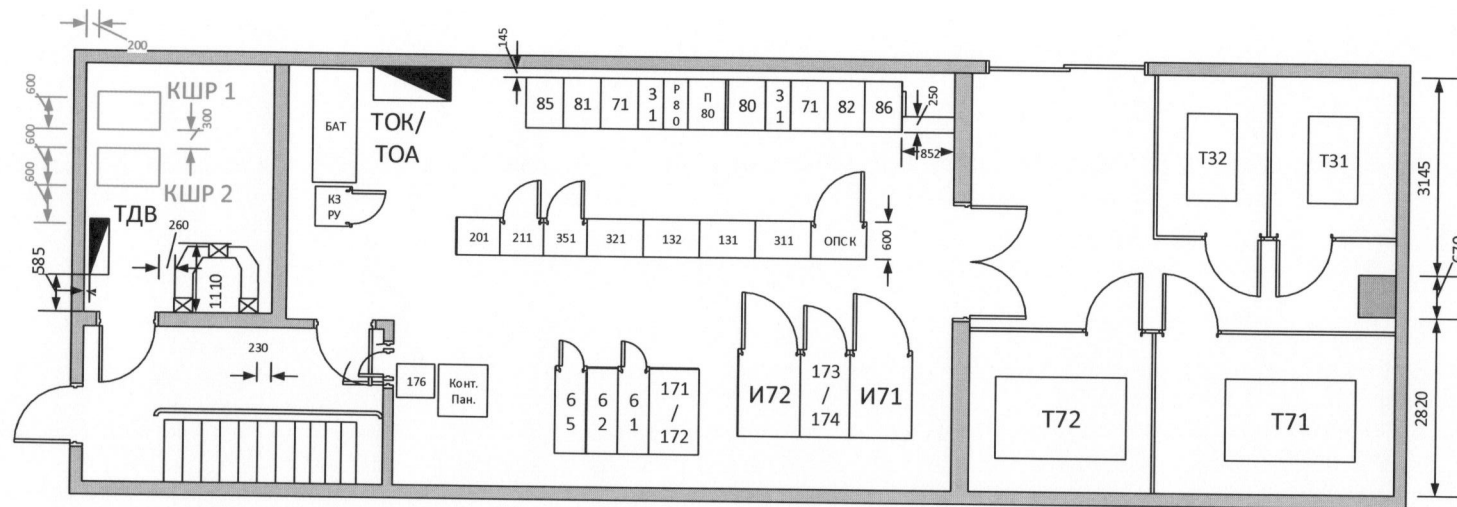
МС „Искърско шосе“ - ТПС 24А - разположение на КШР 1 и КШР 2

Приложение №2.2



МС „Летице“ - ТПС 26А - разположение на КШР 1 и КШР 2

Приложение №2.3



МС „Надежда“ - ПС36 – разположение на КШР 1 и КШР 2

Приложение 2.4

