

Утвърдил,

Изп. Директор:.....

/проф. д-р инж. Ст. Братоев/



ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

за

Абонаментно техническо обслужване, профилактика, хардуерна и софтуерна
поддръжка на системи за управление и контрол на Линия 1 и Линия 2 на
Метро София:

1. Система за диспечерско управление и контрол на електрозахранването.
2. Система за диспечерско управление и контрол на влаковото движение.
3. Система за местно управление на влаковото движение.
4. Пътническа информационна система.

Изготвил,

Ръководител отдел ЦДП:.....

чл. 2 от ЗЗЛД

/д-р инж. Н. Николов/

Съгласувал,

Началник Управление „Експлоатация“: чл. 2 от ЗЗЛД

/инж. О. Георгиев/

СЪДЪРЖАНИЕ:

I. ПРЕДМЕТ НА ПОРЪЧКАТА	3
II. ОБХВАТ НА ПОРЪЧКАТА.....	3
III. СПЕЦИФИЧНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНИТЕЛЯ НА ПОДДРЪЖКАТА .4	4
1. Денонощна поддръжка	5
2. Ежедневна поддръжка	6
IV. СИСТЕМИ И ОБОРУДВАНЕ ПОДЛЕЖАЩИ НА ПОДДРЪЖКА 24/7	7
3. Хардуерно оборудване, подлежащо на поддръжка 24/7	7
4. Софтуерна поддръжка 24/7 на СУК	8
V. СИСТЕМИ И ОБОРУДВАНЕ ПОДЛЕЖАЩИ НА ЕЖЕДНЕВНА ПОДДРЪЖКА	9
1. Системи и оборудване в КПС и Релейни помещения, подлежащи на ЕП	9
2. Ежедневна поддръжка на Пътническата Информационна Система.....	9
3. Допълнителни дейности предмет на ежедневната поддръжка.....	10
VI. ОБУЧЕНИЕ НА ПЕРСОНАЛА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ	10
1. Общи изисквания	10
2. План за обучение.....	10
3. Курсове на обучение.....	11
4. Оценяване на курса	12
VII. НЕУСТОЙКИ	13

I. ПРЕДМЕТ НА ПОРЪЧКАТА

Настоящата обществена поръчка разглежда въпросите свързани с абонаментното техническо обслужване, профилактиката, хардуерната и софтуерна поддръжка на Системите за Управление и Контрол (СУК) на Линия 1 и Линия 2 в Метрото на град София. В състава на СУК влизат следните системи:

1. Система за диспечерски контрол и управление на електрозахранването.
2. Система за диспечерско управление и контрол на влаковото движение.
3. Система за местно управление на влаковото движение.
4. Пътническа информационна система за Линия 1 и Линия 2.

II. ОБХВАТ НА ПОРЪЧКАТА

Абонаментното техническо обслужване, профилактиката, хардуерната и софтуерна поддръжка да включват всички цитирани в т.І системи, инсталирани на цялото действащо трасе на Метрополитена - всички метростанции /35 броя/ с прилежащите им участъци и Централния Диспечерски Пункт (ЦДП).

Системите за управление и контрол, представляват различни приложения на една SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) система, споделят общи сървъри и използват една и съща информационна среда за осигуряване на свързаност на отделните станции една с друга и с ЦДП. Оборудването на тези системи е разположено в Централния Диспечерски Пункт (ЦДП), Командните Пунктове на Станциите (КПС), Релейни Помещения на станциите (РП), Тягово Понизителни Станции (ТПС), Понизителните Станции (ПС), репартисторите на отделните станции, както и на всички метро перони.

Чрез абонаментното техническо обслужване, профилактиката, хардуерната и софтуерна поддръжка на СУК се гарантира непрекъснатата им работа, с цел осигуряване на транспортния процес и стриктното спазване на графика за движение на влаковете.

Изпълнителят е длъжен да осигури всички промени, отстраняване на дефектите, обновяване, модификации и ъпгрейд на целия софтуер, разработен или доставен за СУК, за да поддържа нормалното им функциониране за времето на действие на договора.

Всички промени и модификации на софтуера не трябва да влошават функционирането или да оказват неблагоприятно въздействие върху СУК. Изпълнителят трябва да гарантира, че всички нови софтуерни версии (ако са приложими) са тествани и проверени преди тяхното инкорпориране в СУК.

Освен поддържането на СУК в работоспособно състояние, Изпълнителят по тази поръчка е длъжен:

- да прави промени в структурата на СУК при необходимост от технологични корекции (временни и/или постоянни ограничения на скоростта на определени участъци от пътя, промяна на функциите на съществуващите съоръжения и др.);
- да изготвя нови или актуализира съществуващи разписания за движение на влаковете;
- да въвежда нови или премахва неактуални потребители;
- да променя (при необходимост) паролите на отделните потребители;
- да оказва съдействие на персонала на Възложителя при изясняване на спорни ситуации (плейбек на събития за време до една седмица).

Изпълнителят на поръчката трябва да проведе обучение на персонала на Възложителя (за повече подробности виж раздел VI „Обучение на персонал на Възложителя“) за извършване на **съвместна поддръжка** с цел гарантиране на 24/7 работа на всички компоненти на СУК.

III. СПЕЦИФИЧНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНИТЕЛЯ НА ПОДДРЪЖКАТА

СУК на Метрополитена са системи от **затворен тип**. Те нямат интернет свързаност и не предоставят възможност за дистанционен контрол и/или диагностика. Изпълнителят следва да се съобразява с този факт, като всички дейности, свързани с изпълнението на настоящата поръчка трябва да се извършват **на място**, на обектите на Възложителя. От съображения за сигурност **са забранени** дистанционния достъп и контрол на СУК от локации извън територията на „Метрополитен“ ЕАД.

Изпълнителят е длъжен да осигури поддръжка и сервиз при констатиране на дефекти и/или неизправности в работата на СУК.

Изпълнителят е длъжен да осигури сервизни ремонтни услуги и/или доставка на нови модули за всички дефектни и неизправни модули на СУК. Доставката на новите модули или ремонта на дефектиралите се заплаща допълнително, при представяне на фактура за извършената дейност (доставка).

Изпълнителят трябва да извършва всички необходими настройки на ремонтираните части. Ремонт на дефектните части може да се смята за приключен и частите върнати към инвентара или обратно в СУК, само когато те са тествани и е потвърдена тяхната готовност за използване в СУК.

Изпълнителят трябва да използва само компоненти от същата или по-висока спецификация спрямо оригиналните компоненти, когато извършва ремонтни работи.

Експлоатационните качества на дефектиралите части след ремонта не трябва да са се влошили или понижали в резултат от ремонта.

Максималното време за връщане от сервизен ремонт на дефектирали и отстранени от СУК компоненти и блокове или за доставка на нови не трябва да е повече от **30 календарни дни**.

Времето за ремонт започва да се отчита, когато дефектиралите части се отстранят от СУК и завършва, когато частите са ремонтирани и върнати в инвентара или вложени обратно в СУК. Всяко удължаване на времето за сервизен ремонт трябва да се съгласува с Възложителя.

Абонаментното техническо поддържане трябва да е на разположение **24 часа в денонощието и 7 дни в седмицата**. Във връзка с това, Изпълнителят трябва да осигури „гореща“ телефонна линия за 24 часова връзка с негови специалисти.

Изпълнителят трябва да осигури достатъчно количество компетентен и опитен персонал за гарантиране на абонаментната поддръжка.

След подписване на договора, Изпълнителят трябва да осигури списък на персонала по гаранционната поддръжка, заедно с мобилни и стационарни телефони за контакт.

Възложителя трябва да бъде своевременно уведомен за всички промени в мобилните номера и персонала по гаранционната поддръжка най-малко две седмици преди тези промени да влязат в сила.

Персоналът на Изпълнителя трябва да е в състояние да пристигне на Обекта (важи само за Денонощната поддръжка), за да изпълни задълженията си по абонаментната поддръжка в рамките на **2 (два) часа**, независимо на коя станция или **по кое време на денонощието** е възникнала необходимост от намесата му.

В зависимост от спецификата на отделната система, Изпълнителят трябва да осигури два вида поддръжка:

- Денонощна поддръжка;
- Ежедневна поддръжка.

1. Денонощна поддръжка

На денонощна поддръжка подлежат системите и оборудването, функционирането на които е от критична важност за влаковото движение и транспортния процес.

Денонощната поддръжка е 24 часа на ден, 7 дни в седмицата (поддръжка 24/7). Явяване на обекта и начало на работа по отстраняване на повредата и/или неизправността трябва да е в рамките на **2 (два) часа** след получаване на уведомление по „горещата“ телефонна линия. Пълното отстраняване на проблема е в рамките на **24 (двадесет и четири) часа** след началото на работите.

Следните системи подлежат на денонощна поддръжка:

- Система за диспечерски контрол и управление на електрозахранването;
- Система за диспечерско управление и контрол на влаковото движение;
- Системите за местно управление на МС1, МС13, МС16, МС23 и МС212;
- Оборудването на Пътническата Информационна Система в ЦДП.

Повече подробности относно оборудването на отделните системи, подлежащо на денонощна поддръжка са дадени в раздел IV.

2. Ежедневна поддръжка

Системите и оборудването, които не са обхванати от Денонощната поддръжка подлежат на Ежедневна поддръжка.

При Ежедневната Поддръжка (ЕП) отстраняването на повреди и/или неизправности се извършва от 09:00ч до 18:00ч, седем дни в седмицата. Начало на работите по отстраняване на какъвто и да е проблем трябва да става в рамките на **48 (четиридесет и осем) часа** след изпращане на уведомление от упълномощените представители на Възложителя. При необходимост от работа през нощта (след приключване на влаковото движение) се планира нощна смяна, в рамките на **24 (двадесет и четири) часа** от докладване на проблема. Пълно отстраняване на неизправностите, покрити от ЕП да става в рамките на **96 (деветдесет и шест) часа** след изпращане на уведомлението и регистриране на проблема от упълномощените представители на Възложителя.

На ежедневна поддръжка подлежи оборудването на следните системи:

- Оборудването на Пътническата информационна система по станциите;
- Системите за местно управление на всички останали станции, без станциите специфицирани в раздел III, т.1 (без системите за местно управление на МС1, МС13, МС16, МС23 и МС212).

Повече подробности относно оборудването, подлежащо на ежедневна поддръжка са дадени в раздел V.

При неспазването на сроковете, специфицирани в раздел III, т.1 и т.2 се прилага действието на раздел VII „Неустойки“.

В случай, че отстраняването на проблема опира до трети страни (например неработеща преносна система и липса на информационна свързаност между една или повече станции с ЦДП) Изпълнителят се освобождава от спазването на горните срокове.

Ако се констатира неправилно функциониране, в това число периодични повреди и/или смущения, често повтарящи се дефекти или експлоатационните качества на СУК се отклоняват от нормалното им състояние, Изпълнителят е длъжен да проведе разследване и да предостави резултатите на Възложителя, заедно със своите препоръки за коригиращи действия, както и да вземе необходимите мерки, след като препоръките бъдат прегледани и одобрени без възражения от Възложителя.

Изпълнителят е длъжен да предостави **on-line платформа** за своя сметка (електронна поща или друг вид интернет базирана система) за 24 часа на ден, 7 дни в седмицата регистриране и заявяване на повреди и/или неизправности, покрити от ЕП.

В следващите раздели са разгледани отделните системи и видовете оборудване подлежащи на абонаментно техническо обслужване, профилактика, хардуерна и софтуерна поддръжка, съгласно настоящата документация.

IV. СИСТЕМИ И ОБОРУДВАНЕ ПОДЛЕЖАЩИ НА ПОДДРЪЖКА 24/7

3. Хардуерно оборудване, подлежащо на поддръжка 24/7.

1.1. Хардуерно оборудване в ЦДП, подлежащо на поддръжка 24/7:

- Видео стена сървъри - 2бр.
- Компютри - 7бр.
- Монитори - 15бр.
- Принтери - 1бр.
- Мрежово оборудване – 2 броя суичове; медиаконвертори - 2 броя; 10 бр. модеми.
- Сървъри и сървърно помещение - главен суич - 1 бр; суич резерва -1бр; сървъри – 4 бр.

1.2. Хардуерно оборудване в КПС, подлежащо на поддръжка 24/7 (отнася се само за МС 1, МС 13, МС212, МС 23 и МС 16):

- Компютри - 5бр.
- Монитори - 5бр.
- Периферия – мишки, клавиатури - 14бр.

- Принтери - 5бр.
- Мрежово оборудване (медиаконвертори) - 2бр.
- Компютър за визуализиране на Алгоритъм за Следене Номера на Влака на МС1 и МС13 – компютър, монитор, мишка, клавиатура – 2 к-та.

1.3. Хардуерно оборудване в РП, подлежащо на поддръжка 24/7:

- Мрежово оборудване за връзка с преносната система - 35 комплекта

1.4. Хардуерно оборудване в ТПС, подлежащо на поддръжка 24/7:

- Мрежово оборудване за връзка с преносната система - 32 комплекта

4. Софтуерна поддръжка 24/7 на СУК

1.1. Софтуерната поддръжка на Система за диспечерско управление и контрол на влаковото движение.

Като минимум софтуерната поддръжка на Системата за диспечерско управление и контрол на влаковото движение трябва да включва:

- 24/7 поддръжка на сървърите;
- 24/7 поддръжка на работните станции на влаковия диспечер;
- 24/7 поддръжка на мрежовото оборудване;
- 24/7 поддръжка на основните софтуерни услуги на системата;
- 24/7 поддръжка и обезпечаване на операционните системи;
- редактиране и преконфигуриране на системата с цел добавяне/премахване на дежурни диспечери;
- софтуерна поддръжка и оказване на съдействие с редактора на разписание;
- изготвяне и предлагане на хардуерни и софтуерни конфигурации с цел оптимизация на работната среда на влаковите диспечери.

1.2. Софтуерната поддръжка на Система за диспечерски контрол и управление на електрозахранването.

Като минимум софтуерната поддръжка на Системата за диспечерски контрол и управление на електрозахранването трябва да включва:

- Диагностициране и решаване на проблеми свързани със софтуерната сигнализация подавана от ТПС;

- 24/7 поддръжка на сървърите;
- 24/7 поддръжка на работните станции на електро диспечер;
- 24/7 поддръжка на мрежовото оборудване;
- 24/7 поддръжка на основните софтуерни услуги на системата;
- 24/7 поддръжка и обезпечаване на операционните системи;
- редактиране на системата SCADA система с цел добавяне/премахване на дежурни диспечери;
- Изготвяне и предлагане на хардуерни конфигурации с цел оптимизация на работната среда на енерго диспечерите.

V. СИСТЕМИ И ОБОРУДВАНЕ ПОДЛЕЖАЩИ НА ЕЖЕДНЕВНА ПОДДРЪЖКА

1. Системи и оборудване в КПС и Релейни помещения, подлежащи на ЕП

- Компютри - 25бр.
- Монитори - 25бр.
- Периферия – мишки, клавиатури - 25 комплекта
- Принтери - 25бр.
- Преносими компютри - 25бр.
- Мрежово оборудване за връзка с преносната система (медиа-конвертори) - 30 комплекта.

Ежедневна поддръжка на работните станции на всички 25 метростанции на местно ниво (КПС).

Ежедневна поддръжка на лаптопите на всички 25 метростанции на местно ниво (релейни помещения).

Забележка: МС1, МС13, МС212, МС23 и МС16 остават към денонощната поддръжка и не се разглеждат в този списък.

2. Ежедневна поддръжка на Пътническата Информационна Система

Като минимум следните дейности трябва да бъдат включени в ежедневната поддръжка на Пътническата информационна система:

- Приемане на заявки за неработещи дисплеи, табла или контролери.
- Диагностика на възникнали проблеми с неточности в показанията на дисплеите.

- Поддръжка на мрежовата инфраструктура на ПИС (релейни помещения, КПС, репаритори)
- Подмяна на дефектирали или изгорели части.

3. Допълнителни дейности предмет на ежедневната поддръжка

Към допълнителните дейности по тази поръчка спадат:

- Ремонт на модули, захранващи блокове, модеми и/или друго оборудване;

VI. ОБУЧЕНИЕ НА ПЕРСОНАЛА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

1. Общи изисквания

Изпълнителят трябва да осигури обучение на персонала на Възложителя. Целта на „Обучението“ е персоналят на Възложителя да бъде в състояние да извършва **съвместна поддръжка** с представители на Изпълнителя, с цел гарантиране на 24/7 поддръжка на следните системи, влизащи в състава на SCADA системата на „Метрополитен“ ЕАД:

- Система за диспечерски контрол и управление на електрозахранването;
- Система за диспечерско управление и контрол на влаковото движение;
- Система за местно управление и контрол на влаковото движение;
- Пътническа информационна система.

Чрез **съвместната поддръжка** всички системи ще бъдат на разположение 24/7, като по този начин се минимизират загубите от престоя на Системите в неработоспособно състояние и се гарантира непрекъснатост на превозния процес.

Изпълнителят трябва да осигури всички чертежи, схеми, IP адресната схема на Системите, както и всички необходими помощни материали, необходими за обучението.

Всички курсове на Обучението трябва да са завършили **до края на шестнайсетия месец** от датата на подписване на Договора за поддръжка.

2. План за обучение

До края на **десетия месец** от датата на започване на действие на Договора, Изпълнителят трябва да предостави План за обучение на Възложителя за преглед. Планът за обучение трябва да включва, но да не се ограничава до, следното:

- програма на курсовете за обучение;
- списък на необходимите материали за провеждане на обучението;
- общ преглед и описание на целите на всеки курс на обучение.

3. Курсове на обучение

Изпълнителят трябва да проведе курсове за обучение за всяка Система, включително, но без да се ограничава до:

- Система за диспечерски контрол и управление на електрозахранването;
- Система за диспечерско управление и контрол на влаковото движение;
- Система за местно управление и контрол на влаковото движение;
- Пътническа информационна система.

Изпълнителят трябва да определи броя учебни часове за всеки вид учебен курс, за да е сигурен, че целите на курса ще бъдат постигнати.

3.1. Експлоатационни курсове на обучение

Експлоатационните курсове на обучение трябва да се разработят така, че да осигурят всички необходими знания и умения на експлоатационния персонал на Възложителя, за да е в състояние да работи със Системите при нормални и аварийни условия. Курсовете за обучение трябва да включват следното като минимум:

- Преглед на отделните системи, изграждащи SCADA системата на „Метрополитен“ ЕАД;
- Кратко описание на структурата на отделните Системи;
- Оперативни характеристики и функции на Системите;
- Използване на интерфейса човек-машина за всяка отделна Система;
- Четене и интерпретиране на статуса на алармените съобщения и/или индикации за всяка отделна Система;
- Нормални експлоатационни процедури. Процедури за спиране и пускане на Системите, процедури за архивиране, отпечатване на документи и др.;
- Експлоатационни процедури при аварийни ситуации;
- Използване на Ръководства и документацията за поддръжка.

В експлоатационните курсове за обучение да се включат упражнения с цел симулиране на определени ситуации, за да може всеки обучаващ се да работи със Системите в аварийни и нормални условия.

3.2. Курсове за поддръжка на Системите

Курсовете за поддръжка на Системите трябва да осигурят необходимите знания и умения на персонала на Възложителя за осъществяване на съвместна поддръжка с

персонала на Изпълнителя и гарантиране на работа 24/7 на системите и оборудването, предмет на тази поръчка.

Изпълнителят трябва да определи съдържанието на курсовете, които да включват следното като минимум:

- Преглед на отделните Системи;
- Характеристики и функции на отделните Системи;
- Описание на компонентите и оборудването на Системите до ниво модули;
- Тестове и комуникационни процедури за всяка отделна Система;
- Използване на тестово оборудване;
- Четене и интерпретация на алармени съобщения и индикации;
- Превантивни мерки по поддръжката;
- Диагностика на хардуера на Системите;
- Диагностика на повреди;
- Процедури за възстановяване работоспособното състояние на Системите след възникване на повреди и/или неизправности;
- Тестване на оборудването и конфигурация на параметрите на оборудването;
- Използване на наръчници за оборудването, правилници за експлоатация и поддръжка, схеми и чертежи на топологията на отделните системи за всяка отделна станция;

Практическите упражнения да се осигурят за всеки обучаващ се, за да упражнява следното като минимум:

- Използването на специални съоръжения и инструменти (ако е приложимо);
- Умения за извършване на ежедневна поддръжка;
- Диагностика на повредите и/или неизправностите, симулиране на повреди за пресъздаване на реални ситуации;
- Замяна на повредени модули и компоненти и възстановяване на Системите до нормалното им състояние;
- Процедури за възстановяване работоспособното състояние на Системите след възникване на повреди и/или неизправности.

4. Оценяване на курса

Изпълнителят трябва да изготви анкетни листове и изпитни тестове за курсистите, за всеки учебен курс, за да определи нивото на удовлетворение от курса, както и нивото на възприемане на съдържанието на курса. На всеки въпрос от анкетния лист трябва да

отговаря определен брой точки, така че, резултатът да отразява удовлетворението на курсистите от курса на обучение.

Изпълнителят трябва да представи отчет за обучението на Възложителя за преглед в срок от две седмици след приключването на всеки курс. Отчетът за обучение трябва да включва резюме на проведения курс на обучение, резултатите от оценяването на курсистите, както и анкетните листове за удовлетвореността от курса.

VII. НЕУСТОЙКИ

При неспазване на сроковете указани в раздел III, Изпълнителят дължи следните неустойки:

- В случай, че Изпълнителят не отстрани повреда и/или неизправност от Денонощната поддръжка до 24 часа след началото на работите, Възложителят има право на неустойка в размер на 0,05% от общата сума на Договора по тази поръчка, за всеки просрочен час, но не повече от 5% от стойността на Договора. Общата сума на неустойките по Денонощната поддръжка не може да надхвърля 5%;
- В случай, че Изпълнителят не отстрани повреда и/или неизправност, покрита от Ежедневната поддръжка до 96 часа след изпращане на уведомлението, Възложителят има право на неустойка в размер на 0,1% от общата сума на Договора по тази поръчка, за всеки просрочен ден, но не повече от 5% от стойността на Договора. Общата сума на неустойките по Ежедневната поддръжка не може да надхвърля 5%.

Общия размер на неустойките по двата вида поддръжка е в размер на до 10% от стойността на Договора.