

## ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

за доставка, монтаж и пускане в редовна експлоатация  
на система за измерване на количеството електрическа енергия  
от електрически тягов подвижен състав на "БДЖ- Пътнически превози" ЕООД

### I. Общи изисквания към системата за измерване

1. Системата за измерване е предназначени за търговско плащане на количеството консумирана електроенергия от електрическите локомотиви и електрическите мотрисни влакове на БДЖ работещи на променлив ток с номинално напрежение 25 kV, 50 Hz.
2. Системата се състои от:
  - а) елементи, които се монтират в електрическия тягов подвижен състав:
    - електронен електромер;
    - измервателен напрежен трансформатор;
    - измервателен токов трансформатор;
    - вентилни отводи за U пробивно - 36 Kv. -67броя
3. Системата ще се монтира в следните серии електрически локомотиви на "БДЖ" – ППТ" ЕООД: 41 /за стационарни вагон отоплители/, 44, 45 и 61, като габаритните размери на отделните елементи е съобразено с предвиденото от доставчика място за монтаж.

### II. Общи изисквания към елементите, които се монтират в електрическия тягов подвижен състав:

1. Работна температура на околната среда от -20°C до +50°C.
2. Влажност на въздуха до 95% при 50°C без кондензиране на влага.
3. Надморска височина до 1200 m.
4. Да издържат на удари и вибрации със стойности посочени в БДС EN 61373 / 04 г.
5. Степен на защита за електромера, токовия трансформатор и устройство за дистанционно предаване на данните от паметта на електромера IP44.
8. Електрическите връзки между отделните елементи да са изпълнени така, че да не позволяват неконтролирана намеса от неоторизиран оператор (пломбирани).
9. Електромерът, токовият и напреженовият трансформатори да са одобрен тип, преминали първоначална проверка, в съответствие с Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол.

### III. Допълнителни технически изисквания към електромера

1. Електромерът трябва да бъде статичен, еднофазен или трифазен четириквadranten. Електромерът трябва да бъде одобрен тип. Да измерва и записва количествата активна и реактивна енергии и да ги регистрира в независима памет. Потокът на активна и реактивна енергии да се измерва и регистрира поотделно в двете посоки, съгласно чл. 25 от Правила за измерване на количеството електрическа енергия.
2. Да е с клас на точност 1- за активна енергия и клас на точност 2 – за реактивна енергия съгласно чл. 100 от Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.
3. Да има вграден енергонезависим календар.
4. Да има енергонезависима памет, в която. записът на товаров график да бъде с интеграционен интервал 15 min. за период от последните 62 календарин дни да се записва разхода на четирите вида електроенергии. Запамените данни в електромера следва да се запазват при изключено захранване на електромера (от напреженовия трансформатор и от акумулаторната батерия на локомотива) в продължение на минимум 50 дни.
5. Електромерът да се захранва през напреженовия вход от измервателния трансформатор. При отпадане на напрежението от контактната мрежа захранването на дисплея на електромера трябва да става от собствена акумулаторна батерия или акумулаторната батерия

на локомотива - т.е. да има възможност за визуално четене на данните от паметта на електромера и при свален пантограф. Аккумуляторните батерии на електрическите локомотиви на "БДЖ -ПП" ЕООД са с номинално напрежение 24 V, 48 V и 110 V DC.

6. Измервателни входове, показване на данните, спомагателно (резервно захранване):

- входно напрежение 90 - 400 V;

- входен ток 5 A;

- Честота 50 Hz;

- LCD дисплей;

- Вграден часовник, кварцово управляван с възможност за настройка и автоматично превключване зимно-лятно часово време;

- Вход за спомагателното захранване – от 24 до 135 V DC.

7. Да е комплектован с устройство за комуникация (модем за трансфер на данни, чрез българските GSM оператори) и антена, монтирани в кутията на електромера.

8. Да има възможност за отчитане и снемане на товари графици от изградена софтуерна система за дистанционно отчитане ZFA – F (Германия) или SEP2W (Словения).

9. На дисплея на електромера в работно положение (при вдигнат пантограф) постоянно да се показва консумираната активна енергия (тотал).

10. Да има възможност чрез превключване от оператор на дисплея да се показва произволно избрана измервана от електромера величина.

11. Да има възможност да се отчита консумирана електроенергия след определен момент (нулиране на дисплея и отчитане на консумираната енергия от конкретен влак в конкретен участък - субтотали).

12. Нормалната работа на уреда да не се влияе от типичните за електрическия подвижен състав прекъсвания в захранването при отскачането на пантографа, преходни процеси, както и от появяващите се пренапрежения на входа на трансформатора на локомотива.

13. Точността на измерването на трите вида енергии да се гарантира независимо от хармоничния състав на тока и напрежението.

14. Работата на уреда да не се влияе от смущения внасяни от електромагнитни и електростатични полета, характерни за тяговия подвижен състав на "БДЖ – ПП" ЕООД.

15. Номинално напрежение на напреженовия измервателен вход да съответства на номиналното вторично напрежение на измервателния напреженов трансформатор. Допустими граници на изменение на напрежението за напреженовия измервателен вход да са съобразени с допустимите граници на изменение на напрежението в контактната мрежа - от 17.5 kV до 30 kV. Импеданса на напреженовия вход да е съобразен с напреженовия трансформатор.

16. Номиналният ток за токовия измервателен вход да е съобразен с номиналния вторичен ток на токовия трансформатор.

17. При наличие на консумация на ток и липса на сигнал в напреженовия вход електромерът трябва да записва разход на електроенергия изчислен на база на номиналното напрежение на контактната мрежа. В запис на енергията трябва да се отбелязва, че е направен по изчислителен път. На дисплея на електромера следва да се подава сигнал за повреда във веригата на напреженовия трансформатор (например изгорял високоволтов предпазител на напреженовия трансформатор).

#### **IV. Допълнителни технически изисквания към измервателния напреженов трансформатор**

1. Напреженовият трансформатор трябва да е за закрит монтаж и да се монтира в коша на локомотива при условие, че габаритните му размери и мястото за монтаж са подбрани така, че да не нарушават изискващите се минимални изолационни разстояния. Допуска се за някои серии локомотиви за които няма място в коша на вагона той да се монтира над покривното пространство т.е. трансформатора да бъде за открит монтаж.

2. Да е с клас на точност 0,5 съгласно чл. 100 от Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.

3. Външната изолация на трансформатора не трябва да се поврежда от атмосферните влияния - слънце, вода, радиация и други.

4. Трансформаторът трябва да издържа на появяващите се пренапрежения на входа на трансформатора на локомотива.

5. Напреженовият трансформатор да е с преводно отношение 25000V/100V.

#### V. Допълнителни технически изисквания към измервателния токов трансформатор

1. Измервателният токов трансформатор да се монтира на извода за заземяване на първичната намотка на тяговия трансформатор. Допуска се с цел намаляване на себестойността на трансформатора, той да се монтира на ниската страна на намотката.

2. Да е с клас на точност 0,5 съгласно чл. 100 от Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.

3. Външната изолация на трансформатора трябва да е устойчива на замърсяване с прах, масла и вода.

4. Преводното отношение на токовия трансформатор да бъде 400A/5A, като се допуска използване на токови трансформатори с 100/5, 200/5 или 300/5 в зависимост от максималната мощност на съответния тягов трансформатор на возилото.

#### VI. Технически изисквания към устройство за дистанционно предаване на данните от паметта на електромера

1. Устройството за предаване на данни да се захранва паралелно с електромера.

2. Устройството за дистанционно предаване на данните от електромера трябва да работи по GSM канал и да работи в режим на изчакване за повикване от централното бюро.

3. След повикване устройството автоматично да се включва и предава данните в компютъра на централното бюро, след което автоматично да преминава в режим на изчакване на следващото повикване.

#### VII. Други изисквания

1. Гаранционният срок на изделията да не е по-малък от 24 месеца.

2. Брой на мерителните групи- 88 бр. общо за всички серии локомотиви.

Съгласувал:

.....инж. Христо Нанков  
Директор "ТПС"

Изготвил:

.....инж. Емил Костов  
Ръководител "ЕЕ и ТО"

  
Госпа