

инж. Стефан Сергиев  
Директор на дирекция

Подписът е заличен на основание чл. 1, ал. 1 и ал. 3 от ЗЗЛД

## ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

за извършване на "Основен ремонт на 7 (седем) броя главни трансформатори тип TFVL 580 за електрически локомотиви серия 46 (заводско означение LE 5100 kW, Co' - Co'') на „БДЖ-Товарни превози“ ЕООД.

Об. поз. №	№ на главен трансформатор	Местоположение	Констатирана повреда	Забележка
1	№ 134973	Гр. София, ул. "Локомотив" № 1. На отговорно пазене след извършена диагностика	Описана в "Технически отчет" след извършена диагностика.	Съхраняван с масло
2	№ 131641	Гр. София, ул. "Локомотив" № 1. На отговорно пазене след извършена диагностика	Описана в "Технически отчет" след извършена диагностика.	Съхраняван с масло
3	№ 134977	Гр. София, ул. "Локомотив" № 1. На отговорно пазене след извършена диагностика	Описана в "Технически отчет" след извършена диагностика.	Съхраняван с масло
4	№ 131643	Локомотивно депо Бургас, ул. Крайезерна № 9	Късо съединение в намотките за собствени, спомагателни нужди.	Съхраняван с масло
5	№ 134976	Локомотивно депо Бургас, ул. Крайезерна № 9	Карта от извършено измерване в Локомотивно депо Бургас.	Съхраняван с масло
6	№ 126649	Локомотивно депо Бургас, ул. Крайезерна № 9	Карта от извършено измерване в Локомотивно депо Бургас.	Съхраняван с масло
7	№ 134972	Локомотивно депо Бургас, ул. Крайезерна № 9	Карта от извършено измерване в Локомотивно депо Бургас.	Съхраняван с масло

## Общи условия за изпълнение на услугата

1. Техническата спецификация е делима по позиции. Разделена е на **7 (седем)** обособени позиции.
2. Предаването на всеки трансформатор за основен ремонт се извършва с приемо-предавателен протокол, съдържащ описание на наличното оборудване.
3. Срок за изпълнение на всяка обособена позиция (основен ремонт на един трансформатор) : до 70 календарни дни от датата следваща датата на подписване на приемо-предавателния протокол за предаване за основен ремонт.
4. Трансформаторите се приемат от основен ремонт с двустранно подписан приемо-предавателен протокол с приложения към него протоколи от следремонтни изпитания, гаранционна карта и сертификати, съгласно Техническите условия на Възложителя.
5. Гаранционен срок: не по-малък от 12 месеца след въвеждане на трансформатора в експлоатация, което се удостоверява с протокол за монтаж.
6. Транспортирането на трансформаторите се извършва от Изпълнителя и е за негова сметка.
7. Срок за плащане: отложено плащане след изпълнение на всяка обособена позиция, в срок не по-малък от 60 дни от датата на приемо-предавателния протокол за приемане от основен ремонт.

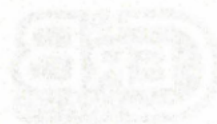
## Приложение :

1. "Технически отчет" за извършена диагностика на главни трансформатори №№№ 134973; 131641; 134977.
2. Карти от извършено измерване на главни трансформатори №№№ 131643; 134976; 126649; 134972.

Съгласно [подпис] инж. Светослав Иванов  
Ръководител отдел „Ремонт на ПЖПС, ЖПС“

Изготвил: [подпис] Сребрин Иванов 06.04.26 г.  
Ръководител отделение "Ремонт на локомотиви"

Подписите са заличени на основание чл. 1, ал. 1 и ал. 3 от ЗЗЛД



## ТЕХНИЧЕСКИ ОТЧЕТ

За извършена диагностика на маслен трансформатор локомотивен  
трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000  
фабричен номер: 134977





В изпълнение на поръчка „ Диагностика на локомотивен трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134977“ са изпълнени всички дейности по определяне на състоянието на трансформатора. Трансформаторът е доставен в ремонтната база на ЦЕРБ и разкоплектован, а активната част е извадена извън казана.

#### **I. Видове диагностични дейности за определяне на текущото състояние:**

##### **1. *Диагностичната дейност по отношение на направените електрически измервания се състои:***

1.1 Коефициент на трансформация БДС 15320:1981;

1.2 Съпротивление на намотки с постоянен ток по метод VA БДС 15320:1981;

##### **2. *Диагностичната дейност по отношение на направения визуален оглед се състои от:***

2.1 Визуален оглед на активна част казан, разширител, проходни изолятори, маслопроводи и прилежаща окомплектовка съгласно вътрешна методология.

#### **II. Анализ на състоянието на трансформатора**

##### **1. *Анализ на състоянието на активната част:***

###### **1.1 Магнитопровод:**

- Не е констатирана повреда..

###### **1.2 Намотки**

-Констатиран е електрически пробив и сриване на част от секциите на регулационната намотка на автотрансформатора. Констатирани са множество нагорели и негодни изолационни детайли, както и замърсяване на активната част с механични частици и шлака от разложено трансформаторно масло. Липсващи изолационни детайли и укрепващи плочи. Проходните изолятори са нагорели и имат следи от искрене. Нагорели изолационни детайли и следи от искрене. Не са констатирани дефекти по магнитопроводите на трите трансформатора.

-Извършени са електрически измервания съгласно предвидената програма в т.І. Констатирани са прекъсване на регулационни секции на автотрансформатор 16-17 и 17-18. На секции 10-11 е измерено многократно завишаване на активното съпротивление.

##### **3. *Анализ на състоянието на капак, дъно, разширителен съд, маслопроводи, проходни изолятори, уреди за защита и контрол:***

Омасляване и течове от технологични кранове, проходни изолятори, бухолцово реле. Замърсени порцеланови тела на проходни изолятори високо и ниско напрежение. Нарушено антикорозионно покритие, казанът и разширителя са замърсени с шлака и утайки. Напукани и негодни уплътнителни съединения.

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 2
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134977		всичко листа 5



### III. Заключение за състоянието на трансформатора:

Трансформаторът негоден за експлоатация без извършване на дейности по основен ремонт за възстановяване на номиналните му характеристики.

Обобщени са следните констатации и препоръки:

Табл. 3 Състояние на отделните компоненти и системи

№	Система / компоненти	Текущо състояние
1	Магнитопровод тягов трансформатор	добро
2	Магнитопровод автотрансформатор	добро
3	Магнитопровод волтодобавъчен трансформатор	добро
4	Намотки тягов трансформатор	за ревизия
5	Намотки на автотрансформатор	за основен ремонт и пренавиване
6	Намотки на волтодобавъчен трансформатор	за ревизия
7	Изолационна система	за ревизия
8	Масло	за замяна
9	Прходни изолатори ВН	за замяна
10	Прходни изолатори НН	за ревизия
11	Казан и кранова арматура	за ревизия
12	Защитна апаратура	за замяна
13	Уплътнителни съединения	за замяна
14	Антикорозионно покритие	за замяна

### IV. Препоръчителен обем дейности по ремонт и ревизия за възстановяване на номиналните експлоатационни характеристики на локомотивен трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134977

#### 4.1 . Ремонтни дейности върху капак, дъно, разширител и прилежащи маслопроводи:

- Пясъкоструене на всички метални повърхности до достигане на чист метал Sa2,5;
- Вътрешно почистване на капак, дъно и разширителен съд;
- Проверка на вътрешното антикорозионното покритие на капак, дъно и разширител;
- Проверка на корпус, дъно и разширител за пукнатини;
- Проверка на всички шевове на маслоплътност;
- Ремонт на всички компроментирани заваръчни шевове;
- Ремонт на всички укрепващи детайли;
- Нанасяне на ново антикорозионно покритие равномерно разпределено с дебелина  $\geq 70\mu\text{m}$ ;
- Изработка на нови уплътнители за всички технологични отвори, люкове и маслопроводи;
- Ревизия на всички крепежни елементи, при необходимост замяна с нови;
- Изработка на нови технологични табелки и табелка „Технически данни“;
- Преработка на казан за монтаж на нови проходни изолатори високо напрежение;

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 3
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134977		всичко листа 5



#### 4.2. Ремонтни дейности върху активната част:

- Демонтаж на активната част;
- Демонтаж на всички намотки и изолационни детайли от магнитопровода на автотрансформатора;
- Изработка на нови регулационни намотки за автотрансформатор;
- Възстановяване на нарушена изолация, констатирана на секции/намотки, въпреки, че не е констатиран електрически пробив на всички намотки на тягов трансформатор и волтодобавъчен;
- Ревизия и почистване на магнитопроводите;
- Ревизия и почистване на всички намотки;
- Изработка на нови меки връзки и стержени за намотки ниско напрежение за тягова намотка
- Изпитване на всички намотки с индуктор съгласно БДС IEC 60076;
- Проверка на състоянието на изолацията на всички намотки и изолационни детайли;
- Изработка на нова плоча за регулационни отводи;
- Изработка на нови изолационни детайли и укрепващи елементи;
- Ревизия на всички подложки, изолационни яки и укрепващи елементи;
- Ремонт на притегателна система на активната част;
- Изработка на нови бандажи за всички регулационни отводи;
- Проверка за пригодността на всички крепежни елементи, при необходимост замяна с нови;
- Монтаж на всички нови намотки и изолационни детайли върху магнитопровода;
- Изпитване на активната част (тягов, автотрансформатор и волтодобавъчен) съгласно БДС IEC 60076;
- Монтаж на активната част върху дъно;
- Изсушаване на активната част във вакуум-сушилня до достигане на остатъчно количество влага в твърдата изолация  $\leq 2\%$ ;
- Притягане на активната част след сушене и омасляване под вакуум;
- Монтаж на разширител, проходни изолатори, всички прилежащи маслопроводи и уреди за защита и контрол;
- Обезвъздушаване на трансформатора;
- Крайни електрически изпитвания съгласно БДС IEC 60076;
- Обработка и филтрация на трансформаторното масло;
- Доставка на свежо трансформаторно масло 3710 кг за напълване, отговарящо на характеристики по стандарт БДС EN 60422:2005 ;
- Физико-химичен анализ на трансформаторното масло за пробивно напрежение, съдържание на вода, киселинно число и тангенс от ъгъла на диелектрични загуби;

#### 4.3. Ремонтни дейности върху оборудване за защита и контрол:

- Доставка, замяна и монтаж на всички проходни изолатори високо напрежение с необходимото преправяне на казана на трансформатора, след направен технически проект за спазване на изолационните разстояния от активната част и казана.

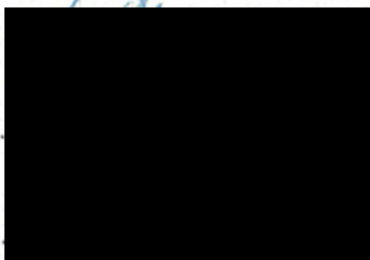
ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 4
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134977		всичко листа 5



- Ремонт всички технологични кранове, при невъзможност за ремонт замяна с нови;
- Доставка и монтаж на нов маслонивоуказател;
- Доставка и монтаж на нов дихател;
- Ревизия на проходни изолатори ниско напрежение.

Изготвил:

.....



.....

Съгласувал:

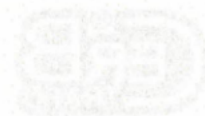
.....

*В. Маврецов*

Подписите са заличени на основание чл. 1, ал. 1 и ал. 3 от ЗЗЛД

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 5
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134977		всичко листа 5





## ТЕХНИЧЕСКИ ОТЧЕТ

*За извършена диагностика на маслен трансформатор локомотивен  
трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000  
фабричен номер: 131641*

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



В изпълнение на поръчка „ Диагностика на локомотивен трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 131641“ са изпълнени всички дейности по определяне на състоянието на трансформатора. Трансформаторът е доставен в ремонтната база на ЦЕРБ и разкомплектован, а активната част е извадена извън казана.

#### **I. Видове диагностични дейности за определяне на текущото състояние:**

##### **1. *Диагностичната дейност по отношение на направените електрически измервания се състои:***

- 1.1 Коефициент на трансформация БДС 15320:1981;
- 1.2 Съпротивление на намотки с постоянен ток по метод VA БДС 15320:1981;

##### **2. *Диагностичната дейност по отношение на направения визуален оглед се състои от:***

- 2.1 Визуален оглед на активна част казан, разширител, проходни изолятори, маслопроеводи и прилежаща окомплектовка съгласно вътрешна методология.

#### **II. Анализ на състоянието на трансформатора**

##### **1. *Анализ на състоянието на активната част:***

###### **1.1 Магнитопроевод:**

- Не е констатирана повреда..

###### **1.2 Намотки**

-Констатиран е електрически пробив и срутване на част от секциите на регулационната намотка на автотрансформатора. Констатирани са множество нагорели и негодни изолационни детайли, както и замърсяване на активната част с механични частици и шлага от разложено трансформаторно масло. Липсващи изолационни детайли и укрепващи плочи. Проходните изолятори са нагорели и имат следи от искрене. Нагорели изолационни детайли и следи от искрене. Не са констатирани дефекти по магнитопроеводите на трите трансформатора. Деформация на регулационни връзки на регулационната намотка.

-Извършени са електрически измервания съгласно предвидената програма в т.1. Констатирани са прекъсване на регулационни секции на автотрансформатора и измерване на активното съпротивление не е възможно да проведе.

##### **3. *Анализ на състоянието на капак, дъно, разширителен съд, маслопроеводи, проходни изолятори, уреди за защита и контрол:***

Омасляване и течове от технологични кранове, проходни изолятори, бухолцово реле. Замърсени порцеланови тела на проходни изолятори високо и ниско напрежение. Нарушено антикорозионно покритие, казанът и разширителя са замърсени с шлага и утайки. Напукани и негодни уплътнителни съединения. Крановата арматура е за замяна. Следи от течове и замърсявания.

<b>ЦЕРБ ТРАФО</b>	<b>Технически отчет</b>	<i>лист 2</i>
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 131641		<i>всичко листа 5</i>



### III. Заключение за състоянието на трансформатора:

Трансформаторът негоден за експлоатация без извършване на дейности по основен ремонт за възстановяване на номиналните му характеристики.

Обобщени са следните констатации и препоръки:

Табл. 3 Състояние на отделните компоненти и системи

№	Система / компоненти	Текущо състояние
1	Магнитопровод тягов трансформатор	добро
2	Магнитопровод автотрансформатор	добро
3	Магнитопровод волтодобавъчен трансформатор	добро
4	Намотки тягов трансформатор	за ревизия
5	Намотки автотрансформатор	за основен ремонт и пренавиване
6	Намотки волтодобавъчен трансформатор	за ревизия
7	Изолационна система	за ревизия
8	Масло	за замяна
9	Преходни изолатори ВН	за замяна
10	Преходни изолатори НН	за ревизия
11	Казан и кранова арматура	за замяна
12	Защитна апаратура	за замяна
13	Уплътнителни съединения	за замяна
14	Антикорозионно покритие	за замяна

### IV. Препоръчителен обем дейности по ремонт и ревизия за възстановяване на номиналните експлоатационни характеристики на локомотивен трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 131641

#### 4.1 . Ремонтни дейности върху капак, дъно, разширител и прилежащи маслопроводи:

- Пясъкоструене на всички метални повърхности до достигане на чист метал Sa2,5;
- Вътрешно почистване на капак, дъно и разширителен съд;
- Проверка на вътрешното антикорозионното покритие на капак, дъно и разширител;
- Проверка на корпус, дъно и разширител за пукнатини;
- Проверка на всички шевове на маслоплътност;
- Ремонт на всички компроментирани заваръчни шевове;
- Ремонт на всички укрепващи детайли;
- Нанасяне на ново антикорозионно покритие равномерно разпределено с дебелина  $\geq 70\mu m$ ;
- Изработка на нови уплътнители за всички технологични отвори, люкове и маслопроводи;
- Ревизия на всички крепежни елементи, при необходимост замяна с нови;
- Изработка на нови технологични табелки и табелка „Технически данни“;

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 3
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 131641		всичко листа 5



- Преработка на казан за монтаж на нови проходни изолатори високо напрежение;

#### 4.2. Ремонтни дейности върху активната част:

- Демонтаж на активната част;
- Демонтаж на всички намотки и изолационни детайли от магнитопровода на автотрансформатора;
- Изработка на нови регулационни намотки за автотрансформатор;
- Възстановяване на нарушена изолация, констатирана на секции/намотки, въпреки, че не е констатиран електрически пробив на всички намотки на тягов трансформатор и волтодобавъчен;
- Ревизия и почистване на магнитопроводите;
- Ревизия и почистване на всички намотки;
- Изработка на нови меки връзки и стержени за намотки ниско напрежение за тягова намотка
- Изпитване на всички намотки с индуктор съгласно БДС IEC 60076;
- Проверка на състоянието на изолацията на всички намотки и изолационни детайли;
- Изработка на нова плоча за регулационни отводи;
- Изработка на нови изолационни детайли и укрепващи елементи;
- Ревизия на всички подложки, изолационни яки и укрепващи елементи;
- Ремонт на притегателна система на активната част;
- Изработка на нови бандажи за всички регулационни отводи;
- Проверка за пригодността на всички крепежни елементи, при необходимост замяна с нови;
- Монтаж на всички нови намотки и изолационни детайли върху магнитопровода;
- Изпитване на активната част (тягов, автотрансформатор и волтодобавъчен) съгласно БДС IEC 60076;
- Монтаж на активната част върху дъно;
- Изсушаване на активната част във вакуум-сушилня до достигане на остатъчно количество влага в твърдата изолация  $\leq 2\%$ ;
- Притягане на активната част след сушене и омасляване под вакуум;
- Монтаж на разширител, проходни изолатори, всички прилежащи маслопроводи и уреди за защита и контрол;
- Обезвъздушаване на трансформатора;
- Крайни електрически изпитвания съгласно БДС IEC 60076;
- Обработка и филтрация на трансформаторното масло;
- Доставка на свежо трансформаторно масло 3710 кг за напълване, отговарящо на характеристики по стандарт БДС EN 60422:2005 ;
- Физико-химичен анализ на трансформаторното масло за пробивно напрежение, съдържание на вода, киселинно число и тангенс от ъгъла на диелектрични загуби;

#### 4.3. Ремонтни дейности върху оборудване за защита и контрол:

- Доставка, замяна и монтаж на всички проходни изолатори високо напрежение с необходимото преправяне на казана на трансформатора, след направен технически

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 4
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 131641		всичко листа 5

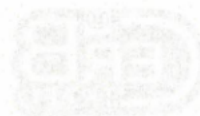




проект за спазване на изолационните разстояния от активната част и казана.

- Замяна на всички технологични кранове, при невъзможност за ремонт замяна с нови;
- Доставка и монтаж на нов маслонивоуказател;
- Доставка и монтаж на нов дихател;
- Ревизия на проходни изолатори ниско напрежение.

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 5
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 131641		всичко листа 5



## ТЕХНИЧЕСКИ ОТЧЕТ

*За извършена диагностика на маслен трансформатор локомотивен  
трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000  
фабричен номер: 134973*

№ 1	Технически отчет	134973
№ 2	134973 от електрически локомотиви 46 000	134973
№ 3	134973	134973





В изпълнение на поръчка „ Диагностика на локомотивен трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134973“ са изпълнени всички дейности по определяне на състоянието на трансформатора. Трансформаторът е доставен в ремонтната база на ЦЕРБ и разкоплектован, а активната част е извадена извън казана.

#### **I. Видове диагностични дейности за определяне на текущото състояние:**

##### **1. *Диагностичната дейност по отношение на направените електрически измервания се състои:***

- 1.1 Коефициент на трансформация БДС 15320:1981;
- 1.2 Съпротивление на намотки с постоянен ток по метод VA БДС 15320:1981;

##### **2. *Диагностичната дейност по отношение на направения визуален оглед се състои от:***

- 2.1 Визуален оглед на активна част казан, разширител, проходни изолятори, маслопроводи и прилежаща окомплектовка съгласно вътрешна методология.

#### **II. Анализ на състоянието на трансформатора**

##### **1. *Анализ на състоянието на активната част:***

###### **1.1 Магнитопровод:**

- Не е констатирана повреда..

###### **1.2 Намотки**

-Констатиран е електрически пробив и сиване на част от секциите на регулационната намотка на автотрансформатора. Констатирани са множество нагорели и негодни изолационни детайли, както и замърсяване на активната част с механични частици и шлага от разложено трансформаторно масло. Липсващи изолационни детайли и укрепващи плочи. Проходните изолятори са нагорели и имат следи от искрене. Нагорели изолационни детайли и следи от искрене. Не са констатирани дефекти по магнитопроводите на трите трансформатора.

-Извършени са електрически измервания съгласно предвидената програма в т.І. Констатирани са прекъсвания в множество регулационни секции на автотрансформатора, поради, което не е възможно да се проведе измерването.

##### **3. *Анализ на състоянието на капак, дъно, разширителен съд, маслопроводи, проходни изолятори, уреди за защита и контрол:***

Омасляване и течове от технологични кранове, проходни изолятори, бухолцово реле. Замърсени порцеланови тела на проходни изолятори високо и ниско напрежение. Нарушено антикорозионно покритие, казанът и разширителя са замърсени с шлага и утайки. Напукани и негодни уплътнителни съединения. Течаща кранова арматура.

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 2
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134973		всичко листа 5



### III. Заключение за състоянието на трансформатора:

Трансформаторът негоден за експлоатация без извършване на дейности по основен ремонт за възстановяване на номиналните му характеристики.

Обобщени са следните констатации и препоръки:

Табл. 3 Състояние на отделните компоненти и системи

№	Система / компоненти	Текущо състояние
1	Магнитопровод тягов трансформатор	добро
2	Магнитопровод автотрансформатор	добро
3	Магнитопровод волтодобавъчен трансформатор	добро
4	Намотки тягов трансформатор	за ревизия
5	Намотки тягов автотрансформатор	за основен ремонт и пренавиване
6	Намотки тягов волтодобавъчен трансформатор	за ревизия
7	Изоляционна система	за ревизия
8	Масло	за замяна
9	Прходни изолатори ВН	за замяна
10	Прходни изолатори НН	за ревизия
11	Казан и кранова арматура	за замяна
12	Защитна апаратура	за замяна
13	Уплътнителни съединения	за замяна
14	Антикорозионно покритие	за замяна

### IV. Препоръчителен обем дейности по ремонт и ревизия за възстановяване на номиналните експлоатационни характеристики на локомотивен трансформатор TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134973

#### 4.1 . Ремонтни дейности върху капак, дъно, разширител и прилежащи маслопроводи:

- Пясъкоструене на всички метални повърхности до достигане на чист метал Sa2,5;
- Вътрешно почистване на капак, дъно и разширителен съд;
- Проверка на вътрешното антикорозионното покритие на капак, дъно и разширител;
- Проверка на корпус, дъно и разширител за пукнатини;
- Проверка на всички шевове на маслоплътност;
- Ремонт на всички компроментирани заваръчни шевове;
- Ремонт на всички укрепващи детайли;
- Нанасяне на ново антикорозионно покритие равномерно разпределено с дебелина  $\geq 70\mu\text{m}$ ;
- Изработка на нови уплътнители за всички технологични отвори, люкове и маслопроводи;
- Ревизия на всички крепежни елементи, при необходимост замяна с нови;
- Изработка на нови технологични табелки и табелка „Технически данни“;
- Преработка на казан за монтаж на нови проходни изолатори високо напрежение;

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 3
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134973		всичко листа 5



#### 4.2. Ремонтни дейности върху активната част:

- Демонтаж на активната част;
- Демонтаж на всички намотки и изолационни детайли от магнитопровода на автотрансформатора;
- Изработка на нови регулационни намотки за автотрансформатор;
- Възстановяване на нарушена изолация, констатирана на секции/намотки, въпреки, че не е констатиран електрически пробив на всички намотки на тягов трансформатор и волтодобавъчен;
- Ревизия и почистване на магнитопроводите;
- Ревизия и почистване на всички намотки;
- Изработка на нови меки връзки и стержени за намотки ниско напрежение за тягова намотка
- Изпитване на всички намотки с индуктор съгласно БДС IEC 60076;
- Проверка на състоянието на изолацията на всички намотки и изолационни детайли;
- Изработка на нова плоча за регулационни отводи;
- Изработка на нови изолационни детайли и укрепващи елементи;
- Ревизия на всички подложки, изолационни яки и укрепващи елементи;
- Ремонт на притегателна система на активната част;
- Изработка на нови бандажи за всички регулационни отводи;
- Проверка за пригодността на всички крепежни елементи, при необходимост замяна с нови;
- Монтаж на всички нови намотки и изолационни детайли върху магнитопровода;
- Изпитване на активната част (тягов, автотрансформатор и волтодобавъчен) съгласно БДС IEC 60076;
- Монтаж на активната част върху дъно;
- Изсушаване на активната част във вакуум-сушилня до достигане на остатъчно количество влага в твърдата изолация  $\leq 2\%$ ;
- Притягане на активната част след сушене и омасляване под вакуум;
- Монтаж на разширител, проходни изолатори, всички прилежащи маслопроводи и уреди за защита и контрол;
- Обезвъздушаване на трансформатора;
- Крайни електрически изпитвания съгласно БДС IEC 60076;
- Обработка и филтрация на трансформаторното масло;
- Доставка на свежо трансформаторно масло 3710 кг за напълване, отговарящо на характеристики по стандарт БДС EN 60422:2005 ;
- Физико-химичен анализ на трансформаторното масло за пробивно напрежение, съдържание на вода, киселинно число и тангенс от ъгъла на диелектрични загуби;

#### 4.3. Ремонтни дейности върху оборудване за защита и контрол:

- Доставка, замяна и монтаж на всички проходни изолатори високо напрежение с необходимото преправяне на казана на трансформатора, след направен технически проект за спазване на изолационните разстояния от активната част и казана.

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 4
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134973		всичко листа 5



- Замяна на всички технологични кранове, при невъзможност за ремонт замяна с нови;
- Доставка и монтаж на нов маслонивоуказател;
- Доставка и монтаж на нов дихател;
- Ревизия на проходни изолатори ниско напрежение.

ЦЕРБ ТРАФО	Технически отчет	лист 5
TFVL-580 от електрически локомотиви 46 000 фабричен номер: 134973		всичко листа 5





**“БДЖ – ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ” ЕООД**  
**ЛОКОМОТИВНО ДЕПО .....**

Обр. ДП-01 46 /23

**КАРТА ЗА ИЗМЕРВАНЕ**  
на главен трансформатор тип **TFV L580** с.46

Лок. № <b>46 028</b>				Вид ремонт: РН, МНР, ДНР, ИР, КР					
I. Трансформатор тип <b>TFV L580</b> Фаб. № <b>131643/131893</b>				С мегаомметър 2,5 kV.					
A. Изолационно съпротивление на намотките спрямо корпус.				при $t = 12\text{ }^{\circ}\text{C}$					
№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ MΩ	Норма $3P > R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ	№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ MΩ	Норма $3P > R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ
1.	e, d <sub>5</sub> , d <sub>4</sub> , d <sub>3</sub> , d <sub>2</sub> , d <sub>1</sub>	1,5	400	<b>200</b>	5.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	0,1	400	<b>200</b>
2.	B, A/B, A <sub>3</sub>	25	400	<b>20</b>	6.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	0,1	400	<b>200</b>
3.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	0,1	400	<b>10</b>	7.	a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	0,1	400	<b>200</b>
4.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	0,1	400	<b>200</b>	8.	a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	0,1	400	<b>200</b>
B. Изолационно съпротивление на намотките една спрямо друга.									
№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ	№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ		
1.	A, B/ e, d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub> , d <sub>3</sub> , d <sub>4</sub> , d <sub>5</sub>	1		12.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>6</sub>	1	<b>200</b>		
2.	A, B/ a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	1	<b>200</b>	13.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<b>50</b>		
3.	A, B/ a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	1	<b>200</b>	14.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<b>200</b>		
4.	A, B/ a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<b>200</b>	15.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<b>200</b>		
5.	A, B/ a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<b>200</b>	16.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<b>200</b>		
6.	A, B/ a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<b>200</b>	17.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<b>200</b>		
7.	A, B/ a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<b>200</b>	18.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<b>200</b>		
8.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	1	<b>50</b>	19.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<b>50</b>		
9.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<b>50</b>	20.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<b>50</b>		
10.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<b>200</b>	21.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<b>50</b>		
11.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<b>200</b>	22.	a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<b>50</b>		
II. Намагнитващ ток.									
Позиция:				Норма, I μ [A]		Измерено, I μ [A]			
e-d <sub>5</sub> / 386 V захранва се с 250 V				< 3 + 4		при $U_{из} = 3V - J > 10A$			
a <sub>6</sub> -b <sub>6</sub> / 967 V захранва се с 250 V				< 17		<b>112A</b>			
III. Пробивно напрежение на трансформаторното масло, съгл. ТП_ПТО 486/14. Измерено: МПР $\geq 150\text{ kV/cm}^2$ ..... ГПР $\geq 180\text{ kV/cm}^2$ ..... ПР/КР $\geq 200\text{ kV/cm}^2$ .....									
Заклучение: Възлет <u>не</u> / <u>отговаря</u> на изискванията за експлоатация, съгласно технол. инструкция ТП_ТИ 027-23, ПДР № ПЛС 128/91 и ПОР № ТП_ПЛС 129/ 15.									
Трансформатори е за ремонт				Фамилия		Подпис		Дата	
Извършил измерването:				инж. Е. Цвезков				<b>28.10.2025г.</b>	
ИКППП „БДЖ - ТП“ ЕООД									

Версия 01/ 1.09.2023 г.

Приложение № I - Карта за измерване на трансформатор тип **TFV L580** с.46  
Фаб. Незагнато се зачертава.

стр. 1/1

*Веднъж педжуквивков К.с. в кабелките на входния автотрансформатор №131643*

Подписът е заличен на основание чл. 1, ал. 1 и ал. 3 от ЗЗЛД





“БДЖ – ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ” ЕООД  
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО *Бургас*

Обр. ДП-01 *46* /23

КАРТА ЗА ИЗМЕРВАНЕ  
на главен трансформатор тип *TFVL580* с.46

Лок. № <i>46030</i>				Вид ремонт: РН, УНР, ГНР, ДР, КР					
I. Трансформатор тип <i>TFVL580</i> – Фаб. № <i>134976</i>				С мегаомметър 2,5 kV. при <i>t = 28</i> °C					
A. Изолационно съпротивление на намотките спрямо корпус.									
№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ МΩ	Норма $3P > R_{из}$ МΩ	Измер. $R_{из}$ МΩ	№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ МΩ	Норма $3P > R_{из}$ МΩ	Измер. $R_{из}$ МΩ
1.	<i>e, d<sub>5</sub>, d<sub>4</sub>, d<sub>3</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>1</sub></i>	<i>1,5</i>	<i>400</i>	<i>230</i>	5.	<i>a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>400</i>	<i>1,5</i>
2.	<i>B, A/B, A<sub>3</sub></i>	<i>25</i>	<i>400</i>	<i>100</i>	6.	<i>a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>400</i>	<i>0,7</i>
3.	<i>a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>400</i>	<i>3</i>	7.	<i>a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>400</i>	<i>0,3</i>
4.	<i>a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>400</i>	<i>0,5</i>	8.	<i>a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>400</i>	<i>2,5</i>
B. Изолационно съпротивление на намотките една спрямо друга.									
№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ МΩ	Измер. $R_{из}$ МΩ	№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ МΩ	Измер. $R_{из}$ МΩ		
1.	<i>A, B / e, d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub>, d<sub>4</sub>, d<sub>5</sub></i>	<i>1</i>	<i>200</i>	12.	<i>a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub> / a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>1</i>	<i>20</i>		
2.	<i>A, B / a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub></i>	<i>1</i>	<i>103</i>	13.	<i>a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub> / a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub></i>	<i>1</i>	<i>10</i>		
3.	<i>A, B / a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub></i>	<i>1</i>	<i>100</i>	14.	<i>a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub> / a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></i>	<i>1</i>	<i>30</i>		
4.	<i>A, B / a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub></i>	<i>1</i>	<i>100</i>	15.	<i>a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub> / a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></i>	<i>1</i>	<i>20</i>		
5.	<i>A, B / a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></i>	<i>1</i>	<i>100,7</i>	16.	<i>a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub> / a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>1</i>	<i>60</i>		
6.	<i>A, B / a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></i>	<i>1</i>	<i>90</i>	17.	<i>a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub> / a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></i>	<i>1</i>	<i>15</i>		
7.	<i>A, B / a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>1</i>	<i>20</i>	18.	<i>a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub> / a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></i>	<i>1</i>	<i>15</i>		
8.	<i>a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub> / a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub></i>	<i>1</i>	<i>7</i>	19.	<i>a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub> / a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>1</i>	<i>60</i>		
9.	<i>a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub> / a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub></i>	<i>1</i>	<i>0,7</i>	20.	<i>a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub> / a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></i>	<i>1</i>	<i>60</i>		
10.	<i>a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub> / a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></i>	<i>1</i>	<i>30</i>	21.	<i>a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub> / a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>1</i>	<i>55</i>		
11.	<i>a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub> / a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></i>	<i>1</i>	<i>20</i>	22.	<i>a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub> / a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub></i>	<i>1</i>	<i>50</i>		
II. Намагнитващ ток.									
Позиция:			Норма, I <sub>μ</sub> [A]		Измерено, I <sub>μ</sub> [A]				
<i>e-d<sub>5</sub> / 386 V</i> захранва се с 250 V			<i>&lt; 3 + 4</i>		<i>При U<sub>ex</sub> = 4V → I<sub>Gx</sub> &gt; 10A !!!</i>				
<i>a<sub>6</sub>-b<sub>6</sub> / 967 V</i> захранва се с 250 V			<i>&lt; 17</i>		<i>1,27</i>				
III. Пробивно напрежение на трансформаторното масло, съгл. ТП_ПТО 486/14.									
Измерено: МПР ≥ 150 kV/cm <sup>2</sup> ..... ГПР ≥ 180 kV/cm <sup>2</sup> ..... ПР/КР ≥ 200 kV/cm <sup>2</sup> .....									
Заклучение: Възлеж <i>не</i> / <i>отговаря</i> на изискванията за експлоатация, съгласно технол. инструкция ТП_ТИ 027-23, ПДР № ПЛС 128/91 и ПОР № ТП_ПЛС 129/ 15.									
Трансформаторът е за ремонт!			Фамилия		Подпис		Дата		
Извършил измерването:			<i>инж. Е. Пейджанов</i>				<i>15.08.2025</i>		
ИКППП „БДЖ - ТП“ ЕООД									





“БДЖ – ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ” ЕООД  
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО *Бургас*

Обр. ДП-01 <sup>46</sup> /23

КАРТА ЗА ИЗМЕРВАНЕ  
на главен трансформатор тип *TFV L580* с.46

Лок. № <i>46039</i>					Вид ремонт: РН, МНР, ГНР, ИР, КР				
I. Трансформатор тип <i>TFV L580</i> - Фаб. № <i>126 649</i>					С мегаомметър 2,5 kV. при $t = 27^{\circ}\text{C}$				
А. Изолационно съпротивление на намотките спрямо корпус.									
№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ MΩ	Норма $3P > R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ	№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ MΩ	Норма $3P > R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ
1.	e, d <sub>5</sub> , d <sub>4</sub> , d <sub>3</sub> , d <sub>2</sub> , d <sub>1</sub>	1,5	400	<i>360</i>	5.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	0,1	400	<i>360</i>
2.	B, A/B, A <sub>3</sub>	25	400	<i>280</i>	6.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	0,1	400	<i>255</i>
3.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	0,1	400	<i>380</i>	7.	a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	0,1	400	<i>390</i>
4.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	0,1	400	<i>330</i>	8.	a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	0,1	400	<i>290</i>
Б. Изолационно съпротивление на намотките една спрямо друга.									
№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ	№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ		
1.	A, B / e, d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub> , d <sub>3</sub> , d <sub>4</sub> , d <sub>5</sub>	1	<i>280</i>	12.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<i>340</i>		
2.	A, B / a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	1	<i>260</i>	13.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<i>52</i>		
3.	A, B / a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	1	<i>280</i>	14.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<i>310</i>		
4.	A, B / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<i>380</i>	15.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<i>390</i>		
5.	A, B / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<i>230</i>	16.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<i>340</i>		
6.	A, B / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<i>230</i>	17.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<i>320</i>		
7.	A, B / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<i>240</i>	18.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<i>320</i>		
8.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	1	<i>55</i>	19.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<i>330</i>		
9.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<i>57</i>	20.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<i>55</i>		
10.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<i>320</i>	21.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<i>57</i>		
11.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<i>330</i>	22.	a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<i>55</i>		
II. Намагнитващ ток.									
Позиция:			Норма, I μ [A]		Измерено, I μ [A]				
e-d <sub>5</sub> / 386 V захранва се с 250 V			< 3 + 4		<i>3,7</i>				
a <sub>6</sub> -b <sub>6</sub> / 967 V захранва се с 250 V			< <i>17</i>		<i>9</i>				
III. Пробивно напрежение на трансформаторното масло, съгл. ТП_ПТО 486/14. Измерено: МПР ≥ 150 kV/cm <sup>2</sup> ..... ГПР ≥ 180 kV/cm <sup>2</sup> ..... ИР/КР ≥ 200 kV/cm <sup>2</sup> .....									
Заклучение: Възелът <u>не / отговаря</u> на изискванията за експлоатация, съгласно технол. инструкция ТП_ТИ 027-23, ПДР № ПЛС 128/91 и ПОР № ТП_ПЛС 129/ 15.									
Извършил измерването:				Фамилия		Подпис		Дата	
ИКППП „БДЖ - ТП“ ЕООД				<i>Владимир Дончев</i>				<i>03.09.2025</i>	

*Внимание: Тяговия трансформатор е с повишено намагнитване!*

Подписът е заличен на основание чл. 1, ал. 1 и ал. 3 от ЗЗЛД



“БДЖ – ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ” ЕООД  
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО Бургас

Обр. ДП-01 <sub>А6</sub> /23

КАРТА ЗА ИЗМЕРВАНЕ  
на главен трансформатор тип TFV L580 с.46

Лок. № <u>46 125</u>				Вид ремонт: РН, УНР, СНР, ЦР, БР					
I. Трансформатор тип <u>TFV L580</u> – Фаб. № <u>131972</u>				С мегаомметър 2.5 kV.					
А. Изолационно съпротивление на намотките спрямо корпус.				при $t = $ <u>8</u> °C					
№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ MΩ	Норма $3P > R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ	№	Изолац. междина	Норма $DP > R_{из}$ MΩ	Норма $3P > R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ
1.	e, d <sub>5</sub> , d <sub>4</sub> , d <sub>3</sub> , d <sub>2</sub> , d <sub>1</sub>	1,5	400	<u>600</u>	5.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	0,1	400	<u>220</u>
2.	B, A/B, A <sub>3</sub>	25	400	<u>7</u>	6.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	0,1	400	<u>350</u>
3.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	0,1	400	<u>200</u>	7.	a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	0,1	400	<u>120</u>
4.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	0,1	400	<u>600</u>	8.	a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	0,1	400	<u>180</u>
Б. Изолационно съпротивление на намотките една спрямо друга.									
№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ	№	Изолац. междина	Норма $> R_{из}$ MΩ	Измер. $R_{из}$ MΩ		
1.	A, B/ e, d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub> , d <sub>3</sub> , d <sub>4</sub> , d <sub>5</sub>	1	<u>600</u>	12.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<u>500</u>		
2.	A, B/ a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	1	<u>600</u>	13.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<u>180</u>		
3.	A, B/ a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	1	<u>600</u>	14.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<u>250</u>		
4.	A, B/ a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<u>700</u>	15.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<u>370</u>		
5.	A, B/ a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<u>330</u>	16.	a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<u>370</u>		
6.	A, B/ a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<u>320</u>	17.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<u>600</u>		
7.	A, B/ a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<u>320</u>	18.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<u>780</u>		
8.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>2</sub> , b <sub>2</sub>	1	<u>150</u>	19.	a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<u>520</u>		
9.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>3</sub> , b <sub>3</sub>	1	<u>180</u>	20.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<u>180</u>		
10.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub>	1	<u>430</u>	21.	a <sub>4</sub> , b <sub>4</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<u>190</u>		
11.	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> / a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub>	1	<u>430</u>	22.	a <sub>5</sub> , b <sub>5</sub> / a <sub>6</sub> , b <sub>6</sub>	1	<u>200</u>		
II. Намагнитващ ток.									
Позиция:			Норма, I μ [A]		Измерено, I μ [A]				
e-d <sub>5</sub> / 380 V захранва се с 250 V			< 3 ÷ 4		<u>3,18</u>				
a <sub>6</sub> -b <sub>6</sub> / 967 V захранва се с 250 V			< 17		<u>1,07</u>				
III. Пробивно напрежение на трансформаторното масло, съгл. ТП_ПТО 486/14. Измерено: МПР ≥ 150 kV/cm <sup>2</sup> ..... ГПР ≥ 180 kV/cm <sup>2</sup> ..... ПР/КР ≥ 200 kV/cm <sup>2</sup> .....									
Заклучение: Възлеът не / отговаря на изискванията за експлоатация, съгласно технол. инструкция ТП_ТИ 027-23, ПДР № ПЛС 128/91 и ПОР № ТП_ПЛС 129/ 15.									
			Фамилия		Подпис		Дата		
Извършил измерването:			<u>Росен Христоф Христов</u>				<u>10.01.25</u>		
ИКППП „БДЖ – ТП“ ЕООД									