

## Техническа спецификация за неработило минерално изолационно масло за трансформатори

валидна за :  
ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД  
Варна Тауърс, Г9  
бул. „Владислав Варненчик“ №258  
9009 Варна

Автор:	изготвил: Йордан Йорданов специалист стандартизация	<b>Заличено на основание ЗЗЛД</b>	21.03.2016г.
	проверил: Мартин Станев, началник отдел Технологии и строителство Дирекция РМС		21.03.2016г.
Съгласуване:	Пламен Малджиев МСУ		21.03.2016г.
Одобрение:	УС на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД <i>Р. Ланев</i> <i>Кр. Иванов</i>		22.03.2016г.
			22.03.2016
Дата на влизане в сила:	23.03.2016 г.		
Име на файла:	ТС-СрН-НН-020 Техническа спецификация за неработило минерално изолационно масло за трансформатори, v04.docx		

## Съдържание

1.	Област на приложение	3
2.	Общи изисквания	3
3.	Условия на работа	3
4.	Изисквания	3
5.	Данни които трябва да предостави Изпълнителя	3
6.	Обозначение	3
7.	Окомплектовка	4
8.	Одобрение и изпитване	4
9.	Управление на качеството	4
10.	Изпитания	4
11.	Документация	4
12.	Опаковка и транспорт	5
13.	Приложими наредби, правилници и стандарти	5
14.	Приложения	6

**1. Област на приложение**

Настоящата техническа спецификация се отнася за доставка на неработило минерално масло. Маслото се използва като диелектрик, охладител и дългогасителна среда в маслени трансформатори, стъпални регулатори на трансформатори и маслени прекъсвачи.

**2. Общи изисквания**

По своите физико-химични свойства, маслото трябва да отговаря на изискванията на действащите български и/или еквивалентни европейски стандарти, както и на изискванията в настоящата техническа спецификация. Използваните стандарти да бъдат посочени в документите на продукта.

Маслото трябва да бъде ново, неупотребявано и произведено не по-рано от 6 месеца преди датата на доставка.

Бизнес езика и езика за кореспонденция е официалния език в страната на Възложителя – ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

**3. Условия на работа**

**3.1** Режим на работа: продължителен;

**3.2** Температура на околната среда: от - 30 до + 40 °С;

**3.3** Категория на съоръженията, използващи маслото: В и С по БДС EN 60422.

**4. Изисквания**

**4.1** Трансформаторното масло трябва да бъде неработило, минерално, изолационно масло. Да не е било в контакт с електротехнически съоръжения, освен с необходимите за неговото получаване, съхранение и транспорт;

**4.2** Клас на минералното изолационно масло – трансформаторни масла;

**4.3** Група по съдържание на антиокислителна присадка (инхибитор) – инхибиторно трансформаторно масло I;

**4.4** Инхибираното масло трябва да съдържа не по-малко от 0,08 % и не повече от 40 % антиокислителна присадка, заедно с други присадки;

**4.5** Маслото трябва да бъде съвместимо и смесваемо, за доливане и/или повторно запълване с масла, отговарящи на БДС EN 60296 или от същия вид;

**4.6** Изискванията към физико-химичните свойства на маслото са посочени в Приложение № 1.

**5. Данни, които трябва да предостави Изпълнителя**

**5.1** Физико-технически характеристики и свойства по Приложение № 1;

**5.2** Декларация за отсъствие на полихлорирани бифенили (PCB);

**5.3** Максимално допустима температура на прегряване;

**5.4** Продукти, които се отделят при горене или прегряване.

**6. Обозначение**

Варелите с масло трябва да имат минимум следната маркировка:

**6.1** Наименование или знак на производителя и доставчика;

**6.2** Клас на маслото;

**6.3** Количество на маслото.

**7. Окомплектовка**

- 7.1 Протокол от контролни изпитания на партидата;
- 7.2 Информационен лист;
- 7.3 Декларация за съответствие.

**8. Одобрение и изпитване**

- 8.1 Техническото одобрение на изделието се получава ако Изпълнителят (производител или доставчик) в своето предложение предостави доказателства за характеристиките на изделието, изисквани от Възложителя чрез технически данни и доказателства за годността в експлоатация чрез съответните изпитания.
- 8.2 При желание от страна на Възложителя, производителят трябва да предостави възможност за контрол на производството на място, както и демонстрация на изпитания на не по-малко от 10 % от всяка заявена партида. Инспектирането ще се извършва в установеното работно време на производителя след предварително съгласуване.
- 8.3 Възложителят има право да прави входящ контрол в своя или в независима акредитирана лаборатория на произволно избрани от доставените изделия. Разходите от тези проверки при положителен резултат са за сметка на Възложителя, а при отрицателен резултат са за сметка на Изпълнителя.

**9. Управление на качеството**

Производителят трябва да представи доказателства за наличие на постоянно работеща система по качеството в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 9001 (или еквивалент), които гарантират постоянно следене на качествените параметри на изделието, определяни от Възложителя и гарантирани от Изпълнителя.

**10. Изпитания**

Изпитанията, определени в стандартизационните документи трябва да бъдат проведени и документно доказани.

- 10.1 Типови изпитания.
- 10.2 Контролни изпитания на готова продукция.

**11. Документация**

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

- 11.1 Декларация за съответствие на продукта;
- 11.2 Технически данни и характеристики на маслото]
- 11.3 Инструкция за транспорт, съхранение и експлоатация.
- 11.4 Сертификат за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001 (или еквивалент) на производителя.
- 11.5 Сертификати за произход, съответствие и качество;
- 11.6 Протоколи от типови изпитания на предлаганото масло, направени от акредитирана лаборатория;
- 11.7 Информационен лист;
- 11.8 Гаранционна карта с условия и срок на гаранцията на продукта;



Да се представят преводи на български език на всички сертификати и протоколи за изпитания, направени от акредитирани лаборатории извън Република България. Преведените документи да бъдат придружени с копие на оригинала, на езика, на който са издадени.

Всички необходими разрешителни за ползване на продукта в Република България (ако са необходими такива) се поемат от Изпълнителя. Възложителят ще изисква да бъдат решени всички правно-технически въпроси преди да възложи поръчката.

## 12. Опаковка и транспорт

Маслото да се доставя в автоцистерни или във варели с вместимост според заявката.

Транспорта и опаковката са задължение на Изпълнителя. Те трябва да гарантират защита от външни влияния, овлажняване, замърсяване и течове по време на транспорта, товарно-разтоварните дейности и съхранението. При използване на палети да се предвидят допълнителни мерки за укрепване на варелите.

Всяка доставка трябва да се придружава от документи, описани в т.6 и т.7;

При поискване от Възложителя, Изпълнителят трябва да предостави информация за наличие, тип и концентрация на каквито и да било присадки.

## 13. Приложими наредби, правилници и стандарти

**БДС EN 60296:2012** Флуиди за приложение в електротехниката. Неработили минерални изолационни масла за трансформатори и прекъсвачи (IEC 60296:2012);

**EN 60422:2013** Минерални изолационни масла в електрически съоръжения. Указания за надзор и експлоатация (IEC 60422:2013);

**БДС EN 60814:2002** Изолационни течности. Хартия и пресован картон, импрегнирани с масло. Определяне на вода по Karl Fischer чрез автоматично кулонометрично титриране (IEC 60814:1997);

**БДС EN 60156:2002** Изолационни течности. Определяне на пробивното напрежение при промишлена честота. Метод за изпитване (IEC 60156:1995);

**БДС EN 60247:2006** Изолационни течности. Измерване на относителната диелектрична проникваемост, коефициента на диелектрично разсейване ( $\tan \delta$ ) и специфичното съпротивление при постоянен ток (IEC 60247:2004);

**БДС EN 61125:2002** Неработили изолационни течности на въглеродородна основа. Методи за изпитване за оценка на стабилността на окисление (IEC 61125:1992 + поправка 1992);

**БДС EN 61125:2001/A1:2006** Неработили изолационни течности на въглеродородна основа. Методи за изпитване за оценка на стабилността на окисление (IEC 61125:1992/A1:2004);

**БДС EN ISO 2719:2004** Определяне на пламната температура. Метод на Pensky-Martens със затворен тигел (ISO 2719:2002);

**БДС ISO 3016:1997** Нефтопродукти. Определяне температурата на течливост;

**БДС EN ISO 3675:2004** Суров нефт и течни нефтопродукти. Лабораторно определяне на плътност. Ареометричен метод (ISO 3675:1998);

**БДС EN ISO 3104+AC:2001** Нефтопродукти. Прозрачни и непрозрачни течности. Определяне на кинематичния вискозитет и изчисляване на динамичния вискозитет (ISO 3104:1994);

**БДС EN 61619:2004** Изолационни течности. Примеси на полихлорирани бифенили (PCB). Метод за определяне чрез капилярна газхроматография (IEC 61619:1997);

**БДС EN ISO 9001** Системи за управление на качеството. Изисквания. (или еквивалент).

#### 14. Приложения

##### Приложение № 1 – Технически изисквания за трансформаторно масло

№	Показатели	Метод за изпитване	Норми	Предложение
1.	Цвят и външен вид	БДС EN 60296	Бистро светло и прозрачно, без признаци на декструкция или замърсяване	
2.	Пробивно напрежение, kV	IEC 60156	>70	
3.	Съдържание на вода, mg/kg	IEC 60814		
4.	Киселинност, mg KON/g	IEC 62021-1	max 0.01	
5.	Коефициент на диелектрични загуби tgδ, (DDF) при температура 90°C.	IEC 60247	< 0.005	
6.	Съдържание на инхибитор, %	IEC 60666	0.08 – 0.40	
7.	Утайки и шлам, Wt %	IEC 61125 метод С	max 0,8	
8.	Напрежение между фазите масло/вода (IFT) mN/m	ISO 6295 или еквивалент	min 40	
9.	Стабилност на окисление	IEC 61125:2006 метод С		
10.	Пламна температура, °C	ISO 2719:2004	min 135	
11.	Температура на течливост, °C	ISO 3016	max - 40	
12.	Плътност при 20°C, g/ml	ISO 3675	max 0.895	
13.	Кинематичен вискозитет, mm <sup>2</sup> /sec, - при 40°C - при минус 30°C	ISO 3104	max 12.0 max 1800	
14.	Корозионна сяра	DIN 51353 [5]	Да не е корозионно	
15.	Съдържание на PCB' s, ppm	IEC 61619	Не се допуска	
16.	Съдържание на PCAs, %	BS 2000 ч. 346	< 3	