

	Техническа спецификация за маслонапълни шунтови реактори	ТС-СрН-159 Версия: v.01 В сила от: 24.03.2016 г. Стр. 1 от 8
---	---	---

Техническа спецификация
за
маслонапълни шунтови реактори

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

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	5
6.	Обозначение	5
7.	Окомплектовка	5
8.	Одобрение и изпитване	6
9.	Управление на качеството	6
10.	Изпитания	6
11.	Документация	6
12.	Опаковка и транспорт	7
13.	Извеждане от употреба	7
14.	Приложими наредби, правилници и стандарти	7

1. Област на приложение

Настоящата техническа спецификация се отнася за изработка и доставка на трифазни маслонеплъдени шунтови реактори с регулиране без товар, с нанесено антикорозионно покритие за ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД, наричано Възложител.

2. Общи изисквания

Реакторите трябва да отговарят на изискванията на действащите български и европейски стандарти. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.

Като правило всички закони, наредби, стандарти и правила приложими в страната на Възложителя трябва да се прилагат, дори и ако не са специално упоменати в тази техническа спецификация.

Трансформаторите трябва да бъдат нови, неупотребявани и произведени не по-рано от 6 месеца преди датата на доставка.

Бизнес езика и езика за кореспонденция е официалният език на страната Възложител.

3. Условия на работа

3.1 Режим на работа: продължителен;

3.2 Температура на околната среда: от -30 °C до +45 °C;

3.3 Работа на открито или в закрито помещение, чиято вентилация осигурява не повече от 15 °C разлика между температурата на влизания и излизания въздух;

3.4 Надморска височина на монтажа: до 1000 m;

3.5 Относителна влажност на въздуха: до 90 % при 20 °C;

3.6 Пожаробезопасна и взривобезопасна среда;

3.7 Нормално замърсена атмосфера.

4. Изисквания

4.1 Основни технически изисквания за трансформаторите

4.1.1 Номинално напрежение: 20 (24) kV;

4.1.2 Номинална честота: 50 Hz;

4.1.3 Степен на защита:

- на обвивката: IP-67H;

- на клемите на проходните изолатори: IP 00;

4.1.4 Брой на фазите: 3;

4.1.5 Материал на намотките: мед;

4.1.6 Охлаждане: ONAN;

4.1.7 Диапазон на регулиране: от 80 до 100 %;

4.1.8 Сила на преключване на комутатора: не по-голяма от 300 N;

4.1.9 Ниво на шум: съгласно БДС EN 60076-10:2003;

4.1.10 Загуби, не по-високи от 1,5% от номиналната мощност на реактори;

4.1.11 Обявено изпитателно напрежение съгласно БДС EN 60076-3, стойностите са посочени в таблицата:

U_m , kV	Издържано мълниво импулсно напрежение, kV	Издържано краткотрайно напрежение с промишлена честота, kV
24	125	50

- 4.1.12** Магнитопроводът и нетоководещите метални части трябва да имат сигурно галванично съединение с казана. Съединението да бъде изцяло меден многожичен проводник или медна планка със сечение не по-малко от 20 mm²;
- 4.1.13** Проходните изолатори на страна СрН да отговарят на стандартите БДС EN 50180:2010, DIN 40680-1:1983 и DIN 40680-2:1983. Да бъдат тип 20N/250;
- 4.1.14** Казан: оребрен;
- 4.1.15** Да бъде размерен за работно налягане не по-малко от 0,3 bar;
- 4.1.16** Да бъде размерен за минимално налягане на спукване не по-малко от 0,6 bar;
- 4.1.17** Разликата между работното налягане и налягането на спукване при номинален товар да бъде не по-малко от 0,3 bar;
- 4.1.18** Да се осигури и възможност за повдигане с електро- или мотокар с вилкова хватка. Местата за повдигане да бъдат видимо маркирани;
- 4.1.19** Колесник: транспортните колела да бъдат гладки и да могат да се позиционират така, че да позволяват придвижване на реактора в две хоризонтални, взаимно перпендикулярни направления;
- 4.1.20** Общата товароносимост на колелата да съответства минимум на двойното тегло на реактора;
- 4.1.21** Разстояние между средните линии на колелата - съгласно посочените в таблицата:

Мощност, kVA	Разстояние, mm
400 - 630	670
≥ 1000	820

- 4.1.22** Уплътнители: от маслоустойчив материал. Не се допускат уплътнители, съдържащи азбест, полиамиди и други опасни за здравето материали;
- 4.1.23** Антикорозионното покритие като цяло трябва да бъде изцяло в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 12944 и по-конкретно:
- Да се състои от един слой грунд и най-малко два слоя боя;
 - Да бъде устойчиво на въздействието на трансформаторното масло и въздействието на околната среда, да издържа на температури до 120° C;
 - Всеки слой да се различава по цвят от предходния го;
 - Най-външният слой да бъде с цвят RAL 7032;
 - Не трябва да съдържа хром, хромати, олово, кадмий, живак и халогени;
 - Общата дебелина на покритието трябва да бъде не по-малка от 140 μm;
 - Допуска се горещо полировка или електростатично нанасяне и изпечено в пещ полимерно покритие. Характеристиките на тези покрития трябва да бъдат посочени в документацията;
 - Всячки допълнителни елементи и аксесоари върху казана трябва да бъдат метални с нанесено подходящо антикорозионно покритие. Превключвателните ръкохватки могат да бъдат изработени от синтетичен материал, устойчив на UV-лъчи и стареене.
- 4.2 Основни технически изисквания за трансформаторно масло**
- 4.2.1** Трансформаторното масло трябва да отговаря на физико-химичните показатели на минерални изолационни масла съгласно БДС EN 60296:2012;
- 4.2.2** Да бъде съвместимо с трансформаторните масла, произведени в България;

- 4.2.3 Трансформаторното масло не трябва да съдържа полихлорирани бифенили (PCB).
5. Данни, които трябва да предостави Изпълнителя
- 5.1 Стойностите на: загуби в реактора на всяко едно от стъпалата при номинално напрежение;
- 5.2 Електрическа якост на изолацията;
- 5.3 Тегло и габарити на трансформатора;
- 5.4 Ниво и честота на шума при 100 % натоварване;
- 5.5 Диаграма на налягането на маслото във функция от температурата;
- 5.6 Максимално допустима температура на маслото;
- 5.7 Технически характеристики на комбинираното газово реле с нивопоказател и двуконтактен термометър;
- 5.8 Експлоатационен срок на изделието.
6. Обозначение
- 6.1 На казана да бъде монтирана метална табела с релефни надписи на български език, съдържаща най-малко: името на производителя, серийен номер, година на производство, номиналните данни и максимално допустима температура на маслото. Табелата да бъде закрепена с винтове;
- 6.2 Да се предвиди възможност за преместване на табелата откъм обслужваемата страна в уредбата;
- 6.3 Да бъдат обозначени със съответните знаци местата за свързване на заземителни.
7. Окомплектовка
- 7.1 Да бъде монтирано комбинирано газово реле с нивопоказател и двуконтактен термометър. Релето трябва да има минимум следните възможности:
- 7.1.1 Да позволява взимане на газова проба;
- 7.1.2 Да показва текущите стойности на температурата и нивото на маслото;
- 7.1.3 Да подава сигнал при понижаване на нивото на маслото;
- 7.1.4 Да подава сигнал при натрупване на газ повече от 170 cm³;
- 7.1.5 Да подава сигнал при превишаване на допустимото работно налягане;
- 7.1.6 Да позволява настройка на двуконтактния термометър за сигнал „аларма“ и за сигнал „изключване“ при достигане на съответните зададени температури; При доставката релето да бъде настроено за номинален режим на работа на трансформатора. За посочените мощности няма да се монтират отделни термометър и нивопоказател.
- 7.1.7 Да позволява взимане на газова проба;
- 7.2 Защитното реле или термометър трябва да е ориентирано така, че да бъде видима индикацията от вратата на помещението;
- 7.3 Предпазен клапан, зареботващ при внезапно повишаване на вътрешното съвръхналягане над допустимото;
- 7.4 На изводите на страна СрН да бъдат монтирани искрица с искрова междинна, настроена за съответното напрежение. Конструкцията на искринната да позволява регулиране на искровата междинна;
- 7.5 Показател за положението на прекъсвачателя с маркировка и фиксиране на положенията;
- 7.6 Дъбоб за термометър с вътрешна резба - 3/4";

- 7.7 Термометър - за мощност до 250 kVA включително;
- 7.8 Нивопоказател - за мощност до 250 kVA включително;
- 7.9 Кран за източване на маслото и вземане на маслена проба, разположен на страна III, в долната част, на височина от 5 до 10 cm от дъното на казана. Кранът трябва да дава възможност за плавно регулиране на маслената струя. Да бъде предвидена защита против неправомерно източване на маслото посредством блокираща пломба;
- 7.10 Приспособления за прикачване на повдигателни съоръжения: на капака - за повдигане на целия реактор или капака с активната част; на казана - за повдигане на целия реактор;
- 7.11 Технически паспорт, инструкции за монтаж и експлоатация, протокол от контролни изпитания на реактора;
- 7.12 Сертификат за качеството на маслото.
- 8. Одобрение и изпитване**
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 съответно изпитание. При желание от страна на Възложителя, производителят трябва да предостави възможност за контрол на производството на място. Инспектирането ще се извършва в установеното работно време на производителя след предварително съгласуване.
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.
Всяко изменение в конструкцията или характеристиките на изделието е предмет на ново договаряне или писмено одобрение от страна на Възложителя. Изпълнителят предоставя цялата документация, необходима за оценка на предлаганите изменения.
- 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, определени от Възложителя и гарантирани от Изпълнителя.
- 10. Изпитания**
- 10.1 Типови изпитания, проведени от акредитирана изпитвателна организация;
- 10.2 Заводски изпитания за изходящ контрол.
- 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 изделието с тази техническа спецификация и стандарта, на който отговаря;

- 11.2 Технически данни и характеристики на реакторите;
- 11.3 Каталог на предлаганите изделия;
- 11.4 Инструкция за транспорт, монтаж, експлоатация и съхранение;
- 11.5 Сертификат за произход, съответствие и качество на вложените материали;
- 11.6 Сертификат за внедрена система за управление на качеството по EN ISO 9001 (или еквивалент) на производителя;
- 11.7 Протоколи от типови изпитания, проведени от изпитателни лаборатории, акредитирани в съответствие с EN ISO/IEC 17025;
- 11.8 Изпитателен протокол или декларация за електромагнитна съвместимост;
- 11.9 Сертификат от акредитирана лаборатория за качеството на трансформаторното масло;
- 11.10 Становище за съвместимост на използваното масло с доставяното от Възложителя при необходимост от смесване;
- 11.11 Гаранционна карта с условия и срок на гаранцията на изделието.
Да се представят преводи на български език на всички изисквани документи.
Всички необходими разрешителни за ползване на съоръжението 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**
Транспортът и опаковката са задължение на Изпълнителя. Изделията се доставят с подходяща транспортна опаковка, така че да е осигурена защитата от повреди по време на транспорта, товаро-разтоварните операции и съхраняването.
На опаковката да бъде обозначена партидата и нейното местоназначение.
13. **Извеждане от употреба**
С доставката на реакторите, Изпълнителят поема задължение да представи на Възложителя възможностите за изхвърляне, оползотворяване или рециклиране на изделията, съставните им елементи и използваните материали.
Предложенията трябва да са съобразени с действащите в Република България законови разпоредби за опазване на околната среда и управление на отпадъците.
14. **Приложими наредби, правилници и стандарти**
БДС EN 50180:2010 Проходни изолатори над 1 kV до 52 kV включително и от 250 A до 3,15 kA за потопени в течност трансформатори;
DIN 40680-1:1983 Керамични компоненти за електротехнически цели: допустими толеранси;
DIN 40680-2:1983 Керамични компоненти за електротехнически цели: габаритни толеранси;
БДС EN ISO 60076-1:2011 Силнови трансформатори. Част 1: Общи положения (IEC 60076-1:2011);
БДС EN ISO 60076-2:2011 Силнови трансформатори. Част 2: Прегряване на трансформатори, потопени в течност (IEC 60076-2:2011);
БДС EN 60076-3:2004 Силнови трансформатори. Част 3: Пива на изолацията, изпитания на електрическата якост на изолацията и външни изолационни разстояния през въздух (IEC 60076-3:2000 + Поправка 2000);

БДС EN 60076-3:2013 Силви трансформатори. Част 3: Нива на изолацията, изпитвания на електрическата якост на изолацията и външни изолационни разстояния през въздух;

БДС EN 60076-4:2003 Силви трансформатори. Част 4: Ръководство за изпитване с мълниев импулс и с комутационен импулс. Силви трансформатори и реактори (IEC 60076-4:2002);

БДС EN 60076-5:2006 Силви трансформатори. Част 5: Устойчивост на издържани къси съединения (IEC 60076-5:2006);

БДС EN 60076-6:2008 Силви трансформатори. Част 6: Реактори (IEC 60076-6:2007);

БДС IEC 60076-7:2012 Силви трансформатори. Част 7: Ръководство за натоварване на маслонапълнени силви трансформатори;

БДС EN 60076-10:2003 Силви трансформатори. Част 10: Определяне на нивата на шума (IEC 60076-10:2001);

БДС EN 60076-11:2006 Силви трансформатори. Част 11: Сухи трансформатори (IEC 60076-11:2004);

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

БДС EN 50464-1:2007 Трифазни маслонапълнени разпределителни трансформатори за 50 Hz, от 50 kVA до 2500 kVA с най-високо напрежение за съоръжение, непревишаващо 36 kV. Част 1: Общи изисквания;

БДС EN 50464-4:2007 Трифазни маслонапълнени разпределителни трансформатори за 50 Hz, от 50 kVA до 2500 kVA с най-високо напрежение за съоръжение, непревишаващо 36 kV. Част 4: Изисквания и изпитвания, отнасящи се за херметизирани рифеловани кабини;

БДС EN 50216-4:2003 Принадлежности за силви трансформатори и реактори. Част 4: Основни спомагателни съоръжения (заземителен извод, устройства за източване и пълнене, гнездо за термометър, комплект коцела);

БДС EN 50216-4:2015 Принадлежности за силви трансформатори и реактори. Част 4: Основни спомагателни съоръжения (заземителен извод, устройства за източване и пълнене, гнездо за термометър, комплект коцела);

БДС EN ISO 12944-7:2004 Бон и лакове. Корозионна защита на стоманени конструкции чрез защитни лаковобояджийски системи. Част 7: Изпитване и контрол на лаковобояджийските работи (ISO 12944-7:1998);

БДС EN ISO 1461:2009 Горещоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009);

БДС EN ISO 1461:2009/Изправка 1:2014 Горещоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009);

БДС EN 60038:2011 Стандартни напрежения на CENELEC (IEC 60038:2009);

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