

Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

Образец № 7

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ДО:

„ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВЕР“ АД

От Мартин Иванов Станев *(собствено, бащино и фамилно име)*
в качеството си на управител на „Бг Индустриъл Груп“ ЕООД със седалище и адрес на
Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,

1. Гарантираме, че сме в състояние да изпълним качествено поръчката в пълно съответствие с всички изисквания на Възложителя.
2. Декларираме, оборудване и материали, които ще доставим по време на изпълнение на поръчката, ако бъдем избрани за изпълнител, са фабрично нови, отговарящи на всички нормативи и стандарти за качество в Република България;
3. Предлагаме срок на доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на проходни изолатори 110kV за силови трансформатори съответно:
по обособена позиция №1 – (.....) календарни дни, считано от датата на получаване на писмена поръчка;
по обособена позиция №2 – 90 (деветдесет) календарни дни, считано от датата на получаване на писмена поръчка.
4. Предлагаме гаранционен срок за доставяните проходни изолатори 110kV за силови трансформатори, както и на дейностите извършени по монтаж и въвеждането му в експлоатация: 36 (тридесет и шест) месеца /не по-малко от 24 (двадесет и четири) месеца/ от датата на подписване на двустранен протокол за извършена доставката, монтаж и въвеждане в експлоатация.
5. Експлоатационен срок за доставяните проходни изолатори 110kV за силови трансформатори: 360 (триста и шейсет) месеца.
6. Срок на замяна на дефектни или некачествени изделия до 15 (петнайсет) календарни дни /но не повече от 15 календарни дни/ и отстраняване на дефекти - 15 (петнайсет) календарни дни след констатиране на несъответствието /но не повече от 15 календарни дни/.

Като неразделна част от настоящото предложение прилагаме:

- декларация за съответствие с техническата спецификация , стандартите и законодателството, на което отговаря;
- протоколи от последните типови изпитания, проведени от акредитирани лаборатории, включително за устойчивост на UV лъчи;
- образец на документ за изходящ производствен контрол;

Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

- инструкция за транспортиране,
- гаранционна карта с условия и с

Дата: 29.07.2019 год.

Град: Варна

Забележка: Когато участникът се представлява от лицето, което може самостоятелно да го пре

1. Общи указания

Настоящите изисквания се отнасят само за Изолатори тип BRIT-S-90-110-550/800 с твърда КИ-изолация за трансформатори с напрежение 110 kV.

Ръководството е предназначено за персонала, който ще извършва експлоатация и ремонт на подстанцията и електрическата мрежа, както и за персонала извършващ монтажни и пусково-наладъчни работи.

Ръководството съдържа основни указания за монтажа и обслужването на изолаторите от този тип. Въпроси, свързани с ремонт на изолаторите, настоящото ръководство не разглежда. В случай на повреда на изолатора при транспортирането му, монтаж или експлоатация се препоръчва да се свържете директно с производителя АББ ООД за разрешаване на въпросите относно ремонта и повторното тестване.

2. Предназначение

Изолатор с твърда изолация RIP (електроизолационна хартия, импрегнирана със смола) представляват проходни изолатори, предназначени за изолиране на високо напрежение на трансформатори и се явява самостоятелно конструктивно изделие. Изолаторите са предназначени за работа при климатични условия УХЛ, категория 1 по ГОСТ15150-69.

3. Класификация

Изолатори тип BRIT-S-90-110-550/800 са за ток 800А. Основните технически характеристики на тези изолатори са представени в таблица 1.

Тип на изолатора	BRIT-S-90-110-550/800
Каталожен номер на габаритния чертеж	КН1.9.002-S, КН1.9.003-S, КН1.9.004-S, КН1.9.005-S
Напреженов клас, kV	110
Максимално работно напрежение, kV	126
Максимално фазно напрежение, kV	78
Номинален ток, А	800
Ниво на частичните разряди при напрежение $2,0 \cdot U_{max} / \sqrt{3}$, пКл	<2
Изпитателно напрежение в сухо състояние (1 мин., 50 кН) kV	265
Съпротивително напрежение под дъжда (50 кН) kV	230
Напрежение на товара на изпитателния импулс 1.2/50 мкс., kV	550
Пределен ъгъл на монтаж спрямо вертикала	90
Изпитателен товар на конзолата, 1 мин, N	3150
Дължина на отечката в мм и съответната ѝ степен на замърсяване	4100)

Забележка: Изолатор КХ 1.9.003-S се състои от изолатор КН 1.9.005-S и преходен фланец. Допустимият токов товар на изолатор BRIT-S-90-110-550/800 са посочени в табл. 2.

Таблица 2

Проводник, мм ²	240	300	400
Допустим ток, А	625	670	800

Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

Фиг. 1 Конструкция на изолатора

- 1- Изолационен скелет
- 2- Силиконов изолатор
- 3- Винт
- 4- Фиксираща гайка М48Х2
- 5- Контактна шпилка
- 6- Измервателен извод

Страница 4

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Легенда на условните означения на изолаторите

BRIT-S-90-110-550/800

B-bushing (втулка/изолатор)

R-resin (смола)

I-impregnated (импрегниран)

T-transformer (трансформаторен)

S-silicone (силиконов, композитен) външна изолация (стъклопластмасова тръба с външно оребряване)

90- допустим ъгъл на наклона от вертикала в градуси

110-клас на напрежение, кВ

550-напрежение на товара при изпитателен импулс, кВ

800-номинален ток, А

4. Конструкция

Конструкцията на изолатора е показана на фиг. 1. Основната вътрешна изолация на изолатора се явява твърд изолационен скелет 1, състояща се от електроизолационна хартия, намотана около алуминиева тръба, разделена на слоеве с алуминиева изравнителна облицовка за изравняване на електрическото поле и е пропита със смола във вакуум.

На изолационния скелет е поставен силиконов изолатор 2, с краен и основен фланец, като тръбата на скелета е фиксирана с херметизиращ уплътнител.

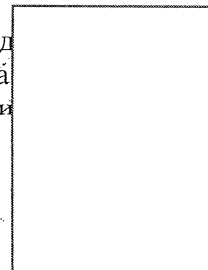
Крайният фланец на силиконовата гума и тръбата на скелета имат помежду си галванизирани връзка чрез контактна пружина за изключване на искренето в процеса на експлоатация на изолатора.

За защита на изолационния скелет от навлажняване, пространството между него и силиконовата гума е запълнено с еластичен уплътнител "Микагел". Запълването се осъществява през отвор, в който се завиват винтовете 3.

Внимание! За избягване попадането на влага във вътрешността на изолатора и като следствие от това, неговото разрушаване, се забранява развиването на винтове по поз. 3.

Изолаторът може да бъде поставен под всякакъв ъгъл, тъй като в неговата конструкция отсъстват течни компоненти.

Във горната част на изолатора е разположена контактна шпилка 5, служеща за присъединяване на отвода от трансформаторната намотка. Между контактната шпилка и горловината на фланец на силиконовия изолатор е разположено уплътнително устройство с О-образни кръгове.



За изкарване на въздуха от резервоара на трансформатора, в осн на изолятора има обезвъздушителен отвор с резба, в който е завинтена капачка. Последната облицовка на вътрешната изолация е съединена с измервателен извод, който служи за измерване тангенса на ъгълта на диелектричната загуба ($\text{tg}\delta$), капацитет (C) и частичен разряд (ЧР). Конструкцията на измервателния извод е така направена, че последната обвивка автоматически се заземява при експлоатационни условия, при завиване на капака му.

Внимание: Измервателният извод не трябва да бъде открит по време на неговата експлоатация!

Страница 5

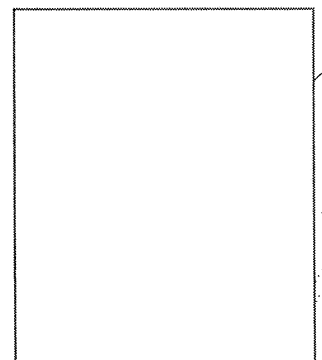
АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

5. Маркировка

На фланеца за всеки вход има табела, на която посочва се:

- Търговски знак на производител;
- Държава;
- Обозначаване на вход;
- Номер на габаритен размер;
- Серийен номер
- Година на производство
- Номинално напрежение и номинален работен ток
- Тегло
- Максимален ъгъл на монтаж и на вертикал
- Обем $C1$ и $\text{tg}[\text{b}g\text{v}1]\delta1$
- Обем $C2$ и $\text{tg} \delta3$



Информацията е заличена
във връзка с чл.36а, ал.3 от
ЗОП.

6. Опаковка, транспорт и съхранение на изолатори

6.1 Доставка на изолатори

Изолатори се доставят в дървени кутии, в които те са здраво закрепени към люлките с еластични подложки с помощта на еластични уплътнения.

Изолатори се транспортират и съхраняват в хоризонтално положение. Долната част на изолатор е защитена от влага с помощта на рvc торбичка със силикагел, част от който е индикаторния силикагел. При съхранение на изолатори, веднъж на всеки шест месеца, се проверява целостта на полиетиленовото покритие и цвета на силикагела. Промяната в цвета на силикагела от синьо до розово показва присъствие на влага. В този случай е необходимо да се замени целия силикагел.

6.2 Правила за съхранение на изолатори

Изолатори могат да се съхраняват на открито само на защитено място от дъжд или на закрито. Необходимо е да се вземе предвид времето за съхранение (кратък период, среден период или дълъг период от време, виж таблица 3).

Внимание: Защитен калъф, който предпазва изолатор от проникване на влага, не трябва да се отстранява по време на целия период на съхранение.

Страница 6

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Таблица 3

	Отвън, защитен от дъжд	Вътре в помещение
Кратък период, Максимум 1 година	В опаковъчната кутия на доставчика, покрита с филм. <u>препоръчва се:</u> Поставете допълнителна торбичка от фолио вътре със силикагел на дъното на изолатор.	В опаковка на доставчика или разопакован.
Среден период Максимум две години	Не се препоръчва	В опаковъчния кашон на доставчика или без опаковка
Дълъг период, Повече от две години	Не се препоръчва	В опаковъчния кашон на доставчик или без опаковка. Само в сухо помещение при постоянна температура. <u>Силикагелът трябва да се следва редовно.</u> Или:

Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

		<u>Дъното на изолатор в контейнер за съхранение, напълнено с масло или сух азот.</u> *) И двата метода са приложими с гарантирането на входящите данни
--	--	---

6.3 Действия в случай на нарушение на правилата за съхранение

Ако се подозира, че условията на съхранение не отговарят на тези, посочени в таблицата по-горе, тогава съществува възможност от проникване на влага в изолацията в резултат на процеса на дифузия.

Това може да се открие чрез измерване на капацитета $C1$ и $tg\delta1$ при напрежение 10 kV. Ако несъответствието в $tg\delta1$ е по-голямо от стойността на паспорта с 0,1% в абсолютна стойност, моля свържете се с АВВ за съвет относно процедурата на сушене.

7 Монтаж на изолатори

7.1 Такселажна работа

Когато разопаковате входа, внимавайте да не повредите силиконовата гума.

За да се предотврати замърсяване на силиконовия изолатор, не се препоръчва да се сваля пластмасовото калъф от него, докато не приключи инсталацията. За изваждане на изолатор от кутията са необходими една верига и устройство за повдигане (Фиг. 2) Единия край на въже се закрепя около долния фланец, а другия помежду две последни поли на силиконова гума в горна част на изолатор, близо до негова глава.

Когато поставяте изолатор в хоризонтално положение, уверете се, че той се опира в същите точки като в кашон. Извършете външна проверка на изолатор и проверете целостта на силиконовата гума, свалете калъф от дъното на изолатора и проверете целостта на оборудването.

За поставяне във вертикално положение е най-добре да се използват два крана и меки въже (снимка 2). В този случай, едно въже захваща долния фланец и се прикрепя към куката на един от крановете. Останали две въже са фиксирани към долните фланци и са направени по силиконовия изолатор. В близост до главната част въже трябва да бъдат проведени вътре през примки от въже, закрепена около изолатор, и прикрепена към второ вдигащо устройство. Изолатор се повдига с два крана в хоризонтално положение на необходима височина, след което край на фланец се спуска надолу.

Страница 7

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Рисунка 2 – Повдигане на изолатор

7.2. Монтаж на преходен фланец

Изолатори с каталожни номера КН 1.9.003-S се доставят с адаптерни фланци, които се доставят в отделна опаковка. Следователно, преди инсталирането на изолатор на трансформатора, този преходен фланец трябва да бъде монтиран.

Преходен фланецът е фиксиран към входа на фланец посредством болтове с шайби (Фигура 3). За херметизация на фугата се използва уплътнителен пръстен 8x196 mm или уплътнителен шнур от нитрилна маслоустойчива, студоустойчива гума, които се доставят с преходен фланец. Шнур се вжелеба на преходния фланец (позиция 3). За целта шнур се отрязва с допълнителна дължина 10-15 mm. Съединение на краища на шнур трябва да се произведе под ъгъл 90 градуса, а краищата да се отрязани под ъгъл 45 градуса.

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Рисунка 3 – Монтаж на преходен фланец

- 1- Преходен фланец
- 2- Фланец на входа
- 3- Уплътнителен пръстен 8x196 мм или уплътнителен шнур;
- 4- Закрепване;
- 5- Съединение .

7.3 Инсталиране на изолатор към трансформатора

Изолатори BRIT-S не съдържат трансформаторно масло и поради това могат да бъдат монтирани на трансформатора след транспортиране и съхранение без предварително съхранение във вертикално положение.

Монтаж на изолатор за трансформатора се извършва в следната последователност:

7.3.1. Развийте защитната гайка (2) и извадете контактния щифт (5) заедно с уплътнителната втулка (4)

7.3.2. Свалете фиксиращия пръстен (3) и уплътнителната втулка (4) от контактния щифт

7.3.3. Пробийте отвор в контактния щифт (макс. 35 mm и максимална дълбочина 70 mm) .Пайката може да се извърши с мек или твърд припой.

7.3.4 След запояване на изхода на кабела, поставете щепсела (1) на обезвъздушителния отвор на болта M12 с пръстена (макс. 28 mm), за да издърпате контактният щифт вътре в входната тръба с въже. Уплътнителната втулка (4), застопоряващият пръстен (3) и защитната гайка (2) трябва да бъдат поставени върху въжетото, преди контактният щифт да бъде изтеглен през централната тръба.

7.3.5 Поставете контактния щифт с кабелен изход във входната тръба. След това поставете уплътнителна втулка с O-пръстени между контактния щифт и централната тръба и поставете задържащия пръстен в един от жлебовете на контактния шпилка.

7.3.6 Свалете болта с пръстена и завийте щепсела (1) в аерационния отвор на контактния шпилка.

Внимание: Ако щепселът е поставен неправилно в отвора за деаерация, водата може да влезе в трансформатора.

7.3.7 Контактният щифт, инсталиран на входа, е показан на фиг.5

АББ ООД

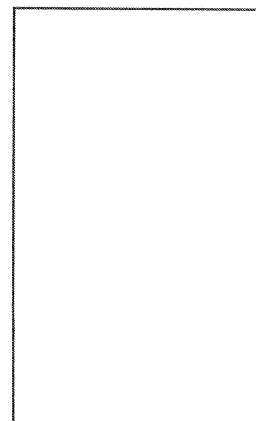
ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Снимка 4 Монтаж на изолатор на трансформатора

- 1 - щепсел за деаератор
- 2 – защитна гайка
- 3- фиксиращ пръстен
- 4 – уплътнителна втулка
- 5 – контактна шпилка

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016



Чертеж 5

Страница 11

АББ ООД

ГКС
Реда

Информацията е заличена във
връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

7.4 Почистване, премахване на въздух и време на време на издържане

Ако входната температура е по-ниска от температурата на околната среда на мястото на монтажа, тогава е необходимо да се изчака, докато изолатор ще стане със същата температура, за да се избегне кондензация на влага на повърхност на изолатора. След това дъното на изолатора трябва да се избърше с чиста, суха и невлакнеста кърпа.

Трансформаторът може да бъде вакумиран с инсталирани входове. Ако трансформаторът бъде вакумиран при пълнене с масло, централната тръба не трябва да се деаерира.

Ако трансформаторът не се вакумира, тогава централната входяща тръба трябва да се обезвъздуши със заглушка, завита в горната част на контактна шпилка.

Внимание: След деаерация на централната входна тръба е необходимо да се провери дали заглушка е здраво завинтена в отвора за деаерация.

Високо напрежение $\geq U_n/\sqrt{3}$ трябва да се приложи към входа не по-рано от 12 часа след напълване на трансформатора с масло.

8 Контрол на херметичност след монтаж

Тъй като контактна шпилка често се оказва над нивото на маслото в разширителната система на трансформатора, е необходимо да се провери херметичността на сглобяване на контактна шпилка, тъй като в случай на не херметичност, водата може да проникне директно в изолацията на трансформатора.

Тук могат да се използват различни методи (свърхналягане или вакуум) и препоръчваме да следвате инструкциите на фирмата, която инсталира изолатори.

9 Техническо обслужване на изолатори

9.1. Препоръчително техническо обслужване и надзор

- Почистване на повърхности на силиконов изолатор
- Измерване на обем и $\tan\delta$
- Топлинен контрол за локално претопляне на контакти
- Контрол на херметичност

9.2 Почистване на повърхности на силиконов изолатор

9.2.1 Общо описание

Силиконовите изолатори обикновено не се нуждаят от почистване, тъй като поради хидрофобната стабилност и способността да прехвърлят хидрофобия към замърсените зони, силиконовата гума запазва своите водоотблъскващи свойства, дори когато е остаряла и силно замърсена.

9.2.2 Почистване след транспортиране или инсталиране и преди тестване

Почистването на замърсени изолатори, причинени от транспортиране или по време на монтажа, не е необходимо, но може да се извърши, както по следния начин:

- Леки замърсения - 5% воден разтвор на почистващо средство (например течен сапун)
- Средни замърсения – алифатни гидрокарбонати (например, Rivolta, M.T.X. 100)
- Силни замърсения – ацетон, етилов спирт, етилов ацетат, МЕК

Почистването се извършва с памучна кърпа без влакна, напоена с почистващо средство

Внимание:

- Използвайте почистващи препарати в добре проветрени помещения.
- Не вдишвайте изпаренията и избягвайте контакт с кожата.
- Не използвайте запалими течности в близост до открит пламък.
- Използвайте предпазните мерки, описани в инструкциите за безопасност за почистващи продукти и регламентирани от националните закони за здравето и околната среда.

9.2.3 Електрически тестове

Преди провеждане на електрическо изпитване е необходимо да се изчака поне 24 часа за възстановяване на хидрофобните свойства на изолатора.

9.3 Измерване на обем и tgδ

Препоръките за измерванията са посочени в параграф 10.

9.4 Термичен контрол за локално прегряване на контакта

При изтичане на номиналния ток температурата на контактна клема на изолатор надвишава температурата на околната среда с 35 - 45 С.

Значителните повишения на температурата, особено при ниски токови натоварвания, показват лош контакт.

9.5 Контрол на херметичност

По време на планираната проверка на трансформатора се извършва визуална проверка за отсъствие на изтичане на масло от трансформатора .

10 Тестове на изолатори

10.1 Общи положения

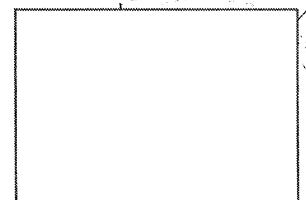
Измерването на капацитета $C1$ и $tg\delta1$ се извършва преди и след инсталирането на изолатор към трансформатора, както и по време на периодичното изпитване на трансформатора. Честотата на такива измервания в съответствие с изискванията на "Обеми и норми на изпитване на електрическо оборудване" не по рядко от 1 път на 4 години. Ако тези стойности започнат да нарастват, честотата на измерванията може да бъде намалена до 6 месеца или по-малко, когато те станат критични или показват прекъсваща тенденция.

Внимание!

За да се диагностицира състоянието на изолация на входа, се използват стойностите $C1$ и $tg\delta1$. Препоръчително напрежение за измерване на $C1$ и $tg\delta1$ - 10kV.

Ние не препоръчваме измерването на стойностите на $C3$ и $tg\delta3$ за диагностика на изолацията $C3$, а резултатът от измерването на тези стойности силно зависи от замърсяването и влажността на околната среда. Освен това, по време на работа, външната облицовка е заземена, поради което няма електрическо поле в изолацията между външната облицовка и фланеца, което означава няма електрически загуби, причиняващи нагряване и стареене. Ако е необходимо, стойностите на $C3$ и $tg\delta3$ могат да бъдат измерени при напрежение 1kV.

За измерване на изолационното съпротивление на измервателния изход трябва да се използва мегаомметър с напрежение не по-високо от 1000V!



АББ ООД

10.2 Измерване на обем $\text{tg}\delta$

Когато трансформаторът е изключен, капацитетът на измервателния изход се премахва и с помощта на тестовия адаптер измервателното оборудване се свързва към измервателния изход, а източникът на изпитвателния напрежение се свързва към контактна клема на вход. Значение $\text{tg}\delta_1$.

Стойността на $\text{tg}\delta_1$ варира в зависимост от температура на изолатора и затова за сравнение с първоначално измерената стойност, измерената стойност на $\text{tg}\delta_1$ трябва да бъде намалена до 20°C .

За да направите това, той трябва да бъде разделен на коефициент на корекция, показан в таблица 4 или взет от графиката на фигура 6.

Таблица 4

Температура на тялото на изолатор, $^\circ\text{C}$	Коефициент
10	1.20
20	1.00
30	0.85
40	0.77
50	0.75
60	0.77
70	0.82
80	0.90

Приема се, че средната температура на входа се определя по следната формула:

$$T = (2 \times T_{\text{в}} + T_{\text{м}}) / 3, \text{ където}$$

T – средна температура на тяло на изолатор;

$T_{\text{в}}$ – температура на околния въздух;

$T_{\text{м}}$ – температура на масло в трансформатор

Рисунок 6

Страница 14

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 PE
Редакция 9, 19.05.2016

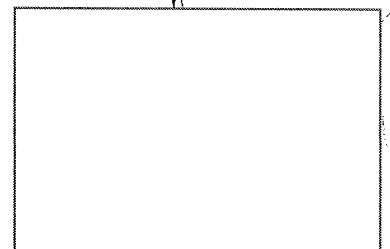
Капацитетът C_1 зависи от температура на входа и се увеличава с около 0.04%, с повишаване на температурата с 1°C .

Стойност на капацитета C_1 , намалена на 20°C :

$$C_{1,20^\circ\text{C}} = C_1, \text{ изм.} * (1 - \Delta T * 0,0004), \text{ където разлика на температури } \Delta T = T_{\text{изолатор}} - 20^\circ\text{C}$$

10.3 Измерително оборудване

10.3.1 Измерващ мост



Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

За измерване на капацитета и тангенса на ъгъла на измервателен мост (Schering bridge) с променливо съотношение на рамото или измервателен уред за измерване на изолацията.

Има няколко проекта на мостове от този тип, произведени от различни производители. Примери за измервателни мостове:

Таблица 5

Производител	Модел
Double Engineering Company, США	M2H
Tettex Instruments, Швейцария	2816a
Tettex Instruments, Швейцария	2820
ФГУП „НИИЭМП“, г. Пенза, Россия	Тангенс 2000
ООО НПО „Техносервис - Электро“, г. Москва, Русия	Вектор – 2.0 М
ГНПП „Спецавтоматика“ г. Киев, Украйна	P-5026 М
ГНПП „Спецавтоматика“ г. Киев, Украйна	СА7100-1, СА7100-2

По въпроси на използване на моста трябва да се запознаете с инструкция на производител.

10.3.2 Източник на напрежение

При измерване на капацитет и tgδ е необходимо да има източник на напрежение най-малко 10 kV. Източникът може да бъде независим или вграден в измервателното оборудване.

10.4 Монтаж и включване на мост

Уверете се, че трансформаторът не работи и не е захранен.

За да се гарантира безопасността и да се намаляване на влияние на смущенията, всички намотки на трансформатора трябва да бъдат късо. Ръководейки се от инструкцията на измервателния мост, свържете я и измервателния вход.

В зависимост от това, което се тества С1 или С3, тестовото напрежение се прилага съответно към входния терминал или измервателния вход.

Тестовите проводници трябва да са възможно най-къси и да не докосват заземени предмети.

Бандаж на закрепвания трябва да бъдат сухи и чисти.

Измервателен изход трябва да бъде чист и сух.

Страница 15

АББ ООД

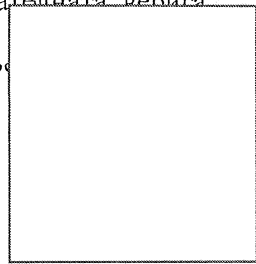
ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

10.5 Процедура за заземяване

Свържете заземяващия клема на моста към заземяваща клема на трансформатора. При измерване на не инсталиран на трансформатора изолатор, фланецът му трябва да бъде заземен.

За да се осигури възможност за сравняване на резултатите от измерванията със стойностите на приемо-изпитателния протокол, прикрепен към всеки вход, капацитетите С1 и tgδ1 се измерват при напрежение 10 kV. Препоръчваме това измерване да се извършва стъпка по стъпка: 2,4,6,8,8 kV. Резултатите от измерването трябва да са много близки. Значителни разлики могат да покажат ефекта на външни смущения върху измервателната верига или лош контакт в измервателната верига например при свързване към измервателния изход.

Процедурата за измерване трябва да отговаря на инструкциите на измервателния мост



Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

След приключване на измерванията, тестовият адаптер се отстранява и се слага защитния капак, който защитава измервателния извод от мръсотия и вода (при това измервателният терминал се заземява автоматично).

Измервателният извод не трябва да остава отворен нито по време на работа нито по време на съхранение на изолатор.

10.6 Инструкции за експлоатация на измервателния извод

10.6.1 Конструкция

Тест-изход е част от конденсаторен тип на вход. Наличието на изпитвателен изход дава възможност за достъп до тест-покрытие, което е изолирано от фланеца и външната среда, и по този начин, разделянето на общия входен капацитет на два резервоара: C1 (тръба – тест-покрытие) и C3 (тест-покрытие-фланец).

Тест-изход е конструиран по такъв начин, че когато не се използва за измервания, тестовото покрытие се заземява автоматично, когато защитният капак е завинтен.

За да направите измервания с тестови изходи, развийте предпазния капак и поставете тестов адаптер с 4 мм диаметър или адаптер за постоянно свързване на измервателните вериги (Фигура 7).

10.6.2 Прменения

Обикновено тест-изход се използва за измерване на C1 и допирателната към ъгъла на диелектричните загуби tg δ . Най-често срещаната схема за измерване за тази цел е показана на фигура 8.

Тест-изходи могат да се използват и за непрекъснато измерване на напрежението или за наблюдение на частични разреждания. Максимално допустимото напрежение между изпитваното покрытие и фланеца трябва да бъде не повече от **1,5 kV**. Показаната мощност от тест-изход е 5 ... 10 VA, в зависимост от номинално напрежение Un и входен обем C1.

За да се ограничи напрежението до 1.5kV паралелно на C3, съпротивлението трябва винаги да бъде свързано. Това съпротивление е основно капацитетът Cz, минималната стойност на който се изчислява, както следва:

(формула)

Стойностите на C1 и C3 могат да бъдат взети от протокола от изпитването на даден вход . За да се получи желаното напрежение U, трябва да зададете капацитет Cz.

(формула)

За да се избере активната мощност от тест-изход, е необходимо паралелно с C3 да се свърже активното съпротивление Rz. Мощността P, взета от изпитвателния изход, се изчислява по формулата:

Страница 16

АББ ООД

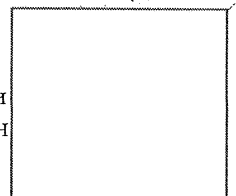
ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

(формула)

В този случай условието $U \geq 1.5kV$ трябва да се запази. Може да се провери чрез изчисляване на формулата:

(формула)

Внимание: Без допълнително съпротивление, напрежението на изход-тест винаги 1.5kV. Ако входът е под напрежение, тогава или тест-изход трябва да бъде свързан



Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

(заземен), или създаденият делител на напрежението трябва да ограничи до 1,5 kV чрез свързване на допълнително съпротивление.

В противен случай входът ще се повреди и може да експлодира!

Достижимата точност на измерване зависи от промяната в C1 и C3 като функция от температура на входа. Грешка в измерването не трябва да надвишава 5%.

10.6 Свързване

10.6.3.1 Измерване на капацитет и тангенс на ъгъла на диелектричните загуби

Първо, поставете 4 mm тест-адаптер в изходния тест, след това поставете стандартен 4-милиметров щифт от проводника към измервателния мост.

10.6.3.2 Постоянни измервания

Тест-адаптер за постоянно свързване на измервателните вериги се завинтва отгоре на тест-изход. След това екраниран кабел с UNF или N-тип конектор. След това екранираният кабел с UNF или N-тип конектор се свързва към тестовия адаптер (Фигура 7)

10.6.4 Тест за изолация

Електрическа мощност на изолация на тест-изход на всеки изолатор проверява се в течение на 1 мин с напрежение 5 kV по време на изпитванията за приемане в съответствие с МЭК 60137.

Страница 17

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Рисунка 7. Измерителен изход

Страница 18

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

(чертеж)

1	Вход	C1- Емкост –високоволтов проводник- последно покритие C3: Емкост – последно покритие-фланец
2	Стандартен конденсатор	Cn
3	Мост Шеринга	R3, R4, C4: Елементи на измервателния мост N: Нула-индикатор

$$C1 = CnR4 / R3;$$

$$\tan \delta = R42\pi fC4$$

Рисунка 8 Чертеж на измервателна верига

Страница 19

Информацията е заличена във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.

11 Анализ на резултатите от изпитванията

Измерената и коригирана стойност на $tg\delta$ 1 се сравнява с данните от протокола за приемо-предавателни тестове. В състояние на доставка получената стойност $tg\delta$ 1 трябва да бъде близка до паспортната стойност.

Значителна разлика в стойността на показател на С1 от приемо-предавателен протокол (с повече от 5%), може да покаже повреда в процеса на транспортиране или по време на монтажа, поради което този вход не трябва да се въвежда в експлоатация.

Препоръчваме измерване на С1 след монтаж на изолатора към трансформатора, защото неговата стойност може да бъде малко по-малка от фабричната стойност поради влиянието на капацитета на трансформатора спрямо земята. Стойността на капацитет С3 зависи от това как входът е вграден в трансформатора и не се използва за диагностика. Стойността $tg\delta$ 3 също не се използва за диагностициране на изолацията на входа (виж клауза 10.1). По време на работа, изолацията на входа остарява, което се вижда от увеличаване на стойността на $tg\delta$ 1. **Граничната стойност tg 1 не трябва да надвишава 0.7%.**

Увеличаването на капацитета С1 по време на работа може да означава разрушаване на един или повече слоеве изолация.

При достигане на граничната стойност $tg\delta$ 1 или увеличаване на капацитета С1 с повече от 5%, моля свържете се с АВВ за препоръки относно възможността за по-нататъшна работа на изолатор.

Срок на експлоатация на изолатор не по-малко от 30 години.

12 Резервни части и ремонт

12.1 Резервни части

Когато поръчвате резервни части, посочете серийния номер и вида на изолатор.

12.2 Ремонт

Ремонт трябва да се извършват в съответствие с инструкциите на АВВ.

За да направите това, трябва да посочите серийния номер на входа и точното описание на повредата.

13 Техника на безопасност

При провеждане на електрически изпитвания на входовете трябва да се спазват изискванията на приложимите "Правила за безопасност при работа с електрическо оборудване" и местните инструкции.

Всички превозни средства и подемните съоръжения трябва да са в добро състояние и да притежават съответните сертификати.

При вдигане на изолатори и преместване им е задължително да се спазват изискванията на правилата за безопасност, свързани с работата на такелажа.

14 Утилизация

Когато се стигне до края на жизнения цикъл, този продукт трябва да бъде изхвърлен точно в съответствие с местните закони и разпоредби.

Всички съдържащи се вещества и материали трябва да бъдат сортирани преди повторна употреба. Продуктът като цяло и всяка от неговите отделни части не съдържат токсични вещества. Защита на дихателните пътища, защита на кожата или други предпазни мерки, които не се изискват. Използвайте общи или подходящи указания за безопасност, за да предотвратите инциденти по време на работа.

В случай на несигурност, моля свържете се с АВВ за допълнителна информация и инструкции.

АББ ООД

ГКСЛ 680205.010 РЕ
Редакция 9, 19.05.2016

Информацията е
заличена във
връзка с чл.36а,
ал.3 от ЗОП.

15 Комплектация

Следните документи и компоненти са включени в пакета за доставка на всеки изпратен изолатор:

1. *Документация:*

- Паспорт-формуляр;
- Ръководство за експлуатация;
- Чертеж с габаритни размери
- Опаковъчния лист.

2. *Детайли в комплект:*

- Тест-адаптер – 1 бр.;
- Контактна клема – в съответствие с поръчка.

За изолатори тип КН 1.9.003-S допълнително се доставят:

- Преходен фланец- 1 бр.;
- Гумено уплътнение за преходен фланец – 1 бр.;
- Болт М12х32 – 8 бр.;
- Шайба М12 02.029- 8 бр.

16 Адрес на завод-производител

За всички въпроси, свързани с инсталирането и експлоатацията на изолатори, свържете се с производителя на следния адрес:

Русия, 141371 , Московска област, ул. Заводска 1 п.к. 8

Тел: (495) 777 222 0 (1200)

www.abb.ru

Сервисен център на високоволтово оборудване АББ:

Адрес: 117997,г. Чебоксари, пл. Речников 3

Тел: +7(8352) 220 – 07 -22

Факс: +7(8352) 220-07-22

Email: HVservice@ru.abb.com

Ръководител СЦВО ; Казамбаев Иван Владимирович

Контактен тел: (495) 777 2220(2678)

Информацията е заличена във
връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП.