

AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU REGLEMENTARE ÎN ENERGETICĂ

Departamentul Supraveghere Energetică

Subiectele

pentru examenul de evaluare a cunoștințelor șefilor LET, pentru lucrarea cu codul nr.

09 „Măsurări a rezistenței de izolație, ohmice a înfășurărilor și a coeficientului de absorbție la transformatoarele de putere”

Notă: Pentru fiecare subiect, întrebare se vor oferi 4 variante de răspuns.

Nr. d/o	Subiectul, întrebarea	Тема, вопрос	Documente de referință
1.	Verificarea grupei de conexiuni a înfășurărilor transformatorului de putere se efectuează:	Проверка группы соединений обмоток силовых трансформаторов производится:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 6
2.	Verificarea coeficientului de transformare la transformatoarele de putere se realizează:	Проверка коэффициента трансформации у силовых трансформаторов производится:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 5
3.	La verificarea coeficientului de transformare a transformatoarelor de putere, acesta din urmă trebuie să difere de valorile obținute pe aceeași ramură, pe alte faze sau de datele producătorului:	При проверке коэффициента трансформации, последний должен отличаться от значений, полученных на том же ответвлении, на других фазах, или от данных завода-изготовителя:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 5
4.	Verificarea coeficientului de transformare al transformatoarelor de putere se realizează:	Проверка коэффициента трансформации у силовых трансформаторов производится:	РД 34.45 -51.300-97 pct. 6.9
5.	Înainte de a măsura rezistența înfășurărilor la curent continuu al transformatoarelor de putere trifazate de tip TM (schema de conexiune a înfășurărilor Y/Y ₀ ; Y/zigzag) echipate cu dispozitive de reglare a tensiunii, necesită de realizat:	Перед измерением сопротивления обмоток к постоянному току силовых трехфазных трансформаторов типа ТМ (группа соединения обмоток Y/Y ₀ ; Y/зигзаг) снабженных устройствами регулирования напряжения, следует произвести:	РД 34.45 -51.300-97 pct. 6.8

6.	Valoarea minimă a rezistenței izolației înfășurărilor (R60) transformatoarelor cu tensiunea mai mică de 35 kV și puterea până la 10 MVA pentru temperatura uleiului 10 °C va fi:	Минимальное значение сопротивления изоляции обмоток (R60) трансформаторов с напряжением до 35 кВ и мощностью до 10 МВА для значения температуры масла 10 °C будет:	NAIE pct. 1.8.16, alin.2 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
7.	Valoarea minimă a rezistenței izolației înfășurărilor (R60) transformatoarelor cu tensiunea mai mică de 35 kV și puterea până la 10 MVA pentru temperatura uleiului 20 °C va fi:	Минимальное значение сопротивления изоляции обмоток (R60) трансформаторов с напряжением до 35 кВ и мощностью до 10 МВА для значения температуры масла 20 °C будет:	NAIE pct. 1.8.16, alin.2 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
8.	Valoarea minimă a rezistenței izolației înfășurărilor (R60) transformatoarelor cu tensiunea mai mică de 35 kV și puterea până la 10 MVA pentru temperatura uleiului 60 °C va fi:	Минимальное значение сопротивления изоляции обмоток (R60) трансформаторов с напряжением до 35 кВ и мощностью до 10 МВА для значения температуры масла 60 °C будет:	NAIE pct. 1.8.16, alin.2 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
9.	Rezistența izolației transformatoarelor uscate la o temperatură de 20 – 30 °C ar trebui să fie pentru înfășurări cu o tensiune nominală de până la 1 kV, inclusiv:	Сопротивление изоляции сухих трансформаторов при температуре 20 – 30 °C должно быть для обмоток с номинальным напряжением до 1 кВ, включительно:	NAIE pct. 1.8.16, alin.2 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
10.	Rezistența izolației transformatoarelor uscate la o temperatură de 20 – 30 °C ar trebui să fie pentru înfășurări cu o tensiune nominală mai mare de 1 kV, până la 6 kV:	Сопротивление изоляции сухих трансформаторов при температуре 20 – 30 °C должно быть для обмоток с номинальным напряжением более 1 кВ до 6 кВ:	NAIE pct. 1.8.16, alin.2 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
11.	Rezistența izolației transformatoarelor uscate la o temperatură de 20 – 30 °C ar trebui să fie pentru înfășurări cu o tensiune nominală mai mare de 6 kV:	Сопротивление изоляции сухих трансформаторов при температуре 20 – 30 °C должно быть для обмоток с номинальным напряжением более 6 кВ:	NAIE pct. 1.8.16, alin.2 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
12.	Relația de calcul a coeficientului de absorbție K_{abs} la transformatoarele de putere este:	Формула расчёта коэффициента абсорбции $K_{абс}$ у силовых трансформаторов равно:	NE1-01-2019 Анеха 1 В.2 Анеха 2, tab.1, РД 34.45-51.300-97 p.2, p.5,
13.	Pentru care valori a coeficientul de absorbție (R60/R15), la temperatura mediului 10 – 30 °C, izolația transformatorului necesită a fi supusă procedurii de uscare.	Для каких значений коэффициента абсорбции (R60/R15), при температуре окружающей среды 10 – 30 °C, изоляция трансформатора должна быть подвергнута процедуре сушки:	NE1-01-2019 анеха 2 табелу 1

14.	Măsurarea rezistenței ohmice ale înfășurărilor transformatoarelor, conform cerințelor se efectuează:	Измерение омического сопротивления обмоток трансформатора в соответствии с требованиями, производится:	NAIE pct. 1.8.16 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.8 NE1-01-2019 Анеха 1 В.7
15.	Rezistența ohmică măsurată a înfășurărilor transformatoarelor trifazate nu trebuie să difere de rezistența obținută pe aceeași ramură a altor faze sau de datele producătorului cu mai mult de:	Измеренное омическое сопротивление обмоток трехфазных трансформаторов не должно отличаться от сопротивления, полученного на таком же ответвлении других фаз, или от данных завода-изготовителя более чем на:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 4 NE1-01-2019 Анеха 1 В.7 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.8
16.	Valoarea ohmică rezistenței înfășurărilor transformatoarelor monofazate după recalcularea temperaturii nu trebuie să difere de valorile inițiale cu mai mult de:	Значение омического сопротивления обмоток однофазных трансформаторов после температурного перерасчета не должно отличаться от исходных значений более чем на:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 4 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.8
17.	Care din cele de mai jos reprezintă combinația corectă și consecutivă de măsurări a caracteristicilor izolației transformatoarelor de putere:	Какие схемы и в какой последовательности используются при измерения сопротивления изоляции обмоток у двухобмоточных и трехобмоточных силовых трансформаторов.	NE1-01-2019 анеха 2 tabelul nr.3
18.	Care este formula de calcul utilizată pentru a aduce rezistența ohmică măsurată a înfășurărilor transformatorului la condiții normale (20 °C), dacă măsurările au fost efectuate la temperaturi ce diferă de 20 °C cu mai mult de ±5 °C:	Каковы расчетные формулы для приведения измеренного омического сопротивления обмоток трансформатора к нормальным условиям (20 °C), если измерения проводились при температурах, отличающихся от 20 °C более чем на ± 5 °C:	ГОСТ 3484.1-88
19.	Rezistența izolației înfășurărilor transformatoarelor se măsoară cu megaohmmetrul la tensiunea:	Сопротивление изоляции обмоток измеряется мегаомметром на напряжение:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 1,1 РД 34.45-51.300-97 pct. 6.4
20.	Încercarea izolației cu tensiune mărită de frecvență industrială 50 Hz a transformatoarelor umplute cu ulei în timpul punerii lor în funcțiune și reparației capitale fără schimbarea înfășurărilor și a izolației este:	Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц маслонаполненных трансформаторов при вводе их в эксплуатацию и капитальных ремонтах без смены обмоток и изоляции является:	РД 34.45-51.300-97 pct. 6.7

21.	La reparația capitală cu schimbarea parțială a izolației sau la reconstrucția transformatorului, valoarea tensiunii de încercare cu frecvență 50 Hz, este egală cu:	При капитальном ремонте с частичной сменой изоляции или при реконструкции трансформатора значение испытательного напряжения частоты 50 Гц равно:	NE1-01-2019 Anexa 1, tab. B.6 РД 34.45- 51.300-97 pct. 6.7
22.	Încercarea izolației cu tensiune mărită de frecvență industrială 50 Hz a transformatoarelor uscate în timpul punerii lor în funcțiune și reparației capitale fără schimbarea înfășurărilor și a izolației este:	Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц сухих трансформаторов при вводе их в эксплуатацию и капитальных ремонтах без смены обмоток и изоляции является:	NE1-01-2019 Anexa 1, tab. B РД 34.45- 51.300-97 pct. 6.7
23.	La încercarea izolației înfășurărilor transformatoarelor cu tensiune mărită de frecvență 50 Hz, durata aplicării tensiunii de încercare va fi de:	При испытаниях изоляции обмоток трансформаторов повышенным напряжением частоты 50 Гц, продолжительность приложения испытательного напряжения будет:	NE1-01-2019 Anexa 1, tab. B РД 34.45- 51.300-97 pct. 6.7
24.	La transformatoarele trifazate, în timpul punerii în funcțiune și la reparația capitală, raportul pierderilor la mers în gol pe diferite faze nu trebuie să difere de rapoartele date în instrucțiunea uzinei producătoare (pașaport) cu mai mult de:	У трехфазных трансформаторов при вводе в эксплуатацию и при капитальном ремонте соотношение потери холостого хода на разных фазах не должно отличаться от соотношений, приведенных в протоколе заводских испытаний (паспорте), более чем на:	NAIE pct. 1.8.16 alin. 7
25.	Pe parcursul exploatării transformatoarelor trifazate valoarea pierderilor la mers în gol pe diferite faze nu trebuie să depășească:	В период эксплуатации трехфазных трансформаторов значение потери холостого хода на разных фазах не должно превышать:	NE1-01-2019 Anexa 1, tab. B, pct. B 10
26.	Dacă w_1 este numărul de spire ale înfășurării primare și w_2 este numărul de spire ale înfășurării secundare, atunci un transformator monofazat este un transformator de coborâre când ...	Если w_1 – число витков первичной обмотки, а w_2 – число витков вторичной обмотки, то однофазный трансформатор является понижающим, когда...	Electrotehnică
27.	Un transformator monofazat are două înfășurări cu o tensiune nominală de 220 V și 44 V. Curentul în înfășurarea de înaltă tensiune este de 10 A. Curentul în înfășurarea de joasă tensiune este ...	Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В. Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 А. Ток в обмотке низшего напряжения равен...	Electrotehnică

28.	Calculați curentul nominal în înfășurarea primară a transformatorului de forță trifazat cu puterea $S_n = 0,4 \text{ MVA}$ și tensiunile nominale $U_{1n} = 10 \text{ kV}$ și $U_{2n} = 0,4 \text{ kV}$.	Рассчитать номинальный ток проходящего через первичную обмотку трёхфазного трансформатора мощностью $S_n = 0,4 \text{ MVA}$, номинальное первичное напряжение $U_{1n} = 10 \text{ kV}$ и номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2n} = 0,4 \text{ kV}$.	Electrotehnică
29.	Principiul de conectare a transformatoarelor de măsurare de curent:	Принцип подключения измерительных трансформаторов тока:	Electrotehnică
30.	Principiul de conectare a transformatoarelor de măsurare de tensiune:	Принцип подключения измерительных трансформаторов напряжения:	Electrotehnică
31.	Se considera ca un transformator funcționează în gol atunci când:	Трансформатор считается работающим на х.х., если:	Electrotehnică
32.	Raportul nominal de transformare al unui transformator de putere este:	Номинальный коэффициент трансформации силового трансформатора это:	Electrotehnică

Bibliografie:

1. **NAIE** - Normele pentru Amenajarea Instalațiilor Electrice (Правила Устройства Электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого издания с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 апреля 2011 года, М.КНО-РУС, 2011);
2. **NE1-01:2019** - ”NORME DE EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE ALE CONSUMATORILOR NONCASNICI” aprobate prin Hotărârea Consiliului de administrație al ANRE nr. 393/2019 din 01.11.2019.
3. **РД 34.45-51.300-97** - VOLUMUL ȘI NORMELE ÎNCERCĂRILOR ECHIPAMENTELOR ELECTRICE (ОБЪЕМ И НОРМЫ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ). РАО "ЕЭС России" 10.01.2000 и 22.08.2000
4. **ГОСТ 3484.1-88 (СТ СЭВ 1070-78) Группа Е69. TRANSFORMATORE DE PUTERE. Metode de testare electromagnetice.** (ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ. Методы электромагнитных испытаний.)