

Приложение А

Anhang A

Към Техническа спецификация EVN EP EAD – TS 16 / PS 18 за трифазни маслени разпределителни трансформатори 50 до 2500 kVA

Zu technischer Spezifikation EVN EP EAD - TS 16 / PS 18 für die ölgefüllten Drehstrom-Verteilungstransformatoren 50 kVA bis 2500 kVA

Оценка на капитализацията на загубите на мощност и регламентиране на нивото на шум
Kapitalisierung der Verlustleistungen und Regelung für Schalleistungspegel

Разпределителни трансформатори 20160520 **Verteiltransformatoren 20160520**

1. Трансформатори с номинална мощност 50 до 1600 kVA Списък Вк-Ао **Transformatoren mit Nennleistung 50 bis 1600 kVA Liste Bk – Ao**

Максималните загуби са дефинирани в табл. 2 и 3 съгл. EN 50588, EN 50464-1 Списък Вк-Ао. Превишаването на тези максимални загуби възпрепятства приемането на съответните трансформатори.

Загубите не се капитализират, цената се счита за база за сравнение.

Die maximalen Verluste sind in den Datenblättern (Anhang B) festgelegt. Die Überschreitung dieser maximalen Verlustleistungen verhindert die Übernahme der betreffenden Transformatoren.

Die Verluste werden nicht kapitalisiert, als Vergleichsbasis gilt der Preis.

2. Загуби на празен ход – ниво на шум (LwA, Un) **Leerlauf-Schalleistungspegel (LwA, Un)**

При превишаване на дефинираната в договора максимална стойност за загуби на празен ход и ниво на шум Възложителят може да избере или да се откаже от договора или да приеме доставката като наложи санкция по договора в размер от 1 % от покупателната цена за 1 dB превишаване.

Wird der im Vertrag festgelegte Maximalwert für den Leerlauf-Schalleistungspegel überschritten, kann der Auftraggeber wahlweise entweder vom Vertrag zurücktreten oder die Lieferung übernehmen unter Anwendung einer Vertragsstrafe von 1 Prozent des Kaufpreises pro 1 dB(A) Überschreitung.

Приложение Б към EP YUG EAD - TS 16/PS_18

Anhang B zu EP YUG EAD - TS 16/PS_18

Технически характеристики

Datenblätter

Разпределителни трансформатори

Verteiltransformatoren

С намалени загуби и намалена звукова мощност

Според Разпоредба (EC) 548/2014 за прилагане на директива 2009/125/EC

mit reduzierten Verlusten und reduzierter Schallleistung

laut Verordnung (EU) 548/2014 zur Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG

Поз. Номинална мощност Pos. Nennleistung	Високоволтови изводи HV-Durchführungen	Антикорозионна защита Korrosionsschutz
1 TM 21/6,3/0,42 - 630 kVA	Порцелан Porzellan	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
2 TM 21/6,3/0,42 - 630 kVA	Щепселни проходни изводи Steckdurchführungen	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
3 TM 21/10,5/0,42 - 630 kVA	Порцелан Porzellan	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
4 TM 21/10,5/0,42 - 630 kVA	Щепселни проходни изводи Steckdurchführungen	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
5 TM 21/0,42 - 50 kVA	Порцелан Porzellan	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
6 TM 21/0,42 - 100 kVA	Порцелан Porzellan	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
7 TM 21/0,42 - 250 kVA	Порцелан Porzellan	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години) Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
8 TM 21/0,42 - 400 kVA	Порцелан	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)

	Porzellan	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
9 TM 21/0,42 - 630 kVA	Порцелан	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Porzellan	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
10 TM 21/0,42 - 800 kVA	Порцелан	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Porzellan	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
11 TM 21/0,42 - 1000 kVA	Порцелан	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Porzellan	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
12 TM 21/0,42 - 1250 kVA	Порцелан	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Porzellan	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
13 TM 21/0,42 - 1600 kVA	Порцелан	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Porzellan	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
14 TM 21/0,42 - 100 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
15 TM 21/0,42 - 250 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
16 TM 21/0,42 - 400 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
17 TM 21/0,42 - 630 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
18 TM 21/0,42 - 800 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
19 TM 21/0,42 - 1000 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)

	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
20 TM 21/0,42 - 1250 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)
21 TM 21/0,42 - 1600 kVA	Щепселни проходни изводи	Вариант 2: Покритие C4 Висока трайност на защита (над 15 години)
	Steckdurchführungen	Variante 2: Beschichtung C4 Schutzdauer hoch (über 15 Jahre)

HO-TR
VT 20190702

Приложение С
Към Техническа спецификация EP YUG EAD – TS 16/ PS 18 за трифазни
маслени разпределителни трансформатори 50 до 2500 kVA
Anhang C
Zu technischer Spezifikation EP YUG EAD - TS 16/ PS 18 für die ölgefüllten Drehstrom-
Verteilungstransformatoren 50 kVA bis 2500 kVA

Документация
Dokumentation

1. Документи, предоставяни еднократно за всеки тип (гама) трансформатори
Dokumentation, welche einmal für jede Type (Leistungsgröße) übergeben wird

1.1 Съгласно изискванията на „Наредба №9 от 2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи“, §1., чл.735, ал. 5, трябва да се представят максимално допустимите стойности на предпазителите на страна СрН и НН за предлаганите от завода производител гами трансформатори. Срок – до шест седмици след подписване на договор за доставка.

Gemäß der Anforderungen der „Verordnung Nr. 9 von 2004 über den technischen Betrieb elektrischer Anlagen und Netze“, §1., Art.735, Abs. 5 sind die maximal zulässigen Werte der Sicherungen auf der MS- und NS-Seite für die vom Hersteller angebotenen Transformatorenarten anzugeben.

Frist – innerhalb von sechs Wochen nach der Unterzeichnung des Liefervertrags.

2. Документи, придружаващи доставката на всеки трансформатор
Dokumentation, welche bei der Lieferung für jeden Transformator übergeben wird

Всеки трансформатор, трябва да се съпровожда от следната документация на български език:

Bei Lieferung jedes einzelnen Transformators ist folgende Dokumentation in bulgarischer Sprache beizustellen:

- 2.1 Ръководство за експлоатация – 1 екземпляр/ Betriebsanleitung- einfacher Ausfertigung;
- 2.2 Чертежи – размерни скици и електрически схеми – 1 екземпляр/ Zeichnungen- Maßskizzen und Schaltbilder- einfacher Ausfertigung;
- 2.3 Изпитвателен протокол (протокол от тестванията) – 2 екземпляра/ Prüfprotokoll (Protokoll von den Prüfungen)- zweifacher Ausfertigung;
- 2.4 Гаранционно свидетелство – 1 екземпляр/ Garantiebescheinigung- zweifacher Ausfertigung;
- 2.5 Декларация за съответствие – 2 екземпляра/ Konformitätserklärung- zweifacher Ausfertigung;
- 2.6 Изпитвателен протокол за трансформаторното масло – 1 екземпляр/ Prüfprotokoll über das Transformatoröl- einfacher Ausfertigung.

Приложение D
Към Техническа спецификация EP YUG EAD – TS 16/ PS 18 за трифазни маслени
разпределителни трансформатори 50 до 2500 kVA
Anhang D
Zu technischer Spezifikation EP YUG EAD – TS 16/ PS 18 für die ölgefüllten Drehstrom-
Verteilungstransformatoren 50 kVA bis 2500 kVA

Описание на детайли, снимки
Detailbeschreibungen, Bilder

- 1. Изображения на обозначения съгласно т. 4.2 от TS 16/ PS 18**
Abbildung der Anschlussbezeichnungen gemäß P. 4.2 der TS 16/ PS 18



- 2. Ходова част и ходови колела съгласно т. 4.5 от TS 16/ PS 18**
Fahrgestell und Laufrollen gemäß P. 4.5 der TS 16/ PS 18



Планките трябва да са монтирани от външната страна за осигуряване на стабилност при транспортирането.

Zur Gewährleistung der Stabilität während des Transportvorgangs sind die Laschen auf der Außenseite zu montieren.

- 3. Съединение за заземяване между капака и казана съгласно т. 5.1 от TS 16/ PS 18**
Erdverbindung zwischen Deckel und Kessel (Erdungsbügel oder Erdungslasche) gemäß P. 5.1 der TS 16/ PS 18



- 4. Уши за закрепване в четирите ъгъла на капака за закрепване на трансформатора по време на транспортиране и за приплъзване в помещението съгласно т. 5.1 от TS 16/ PS 18**
Befestigungsösen an den 4 Ecken des Deckels zur Befestigung des Transformators beim Transport und zum Verzurren in der Station gemäß P. 5.1 der TS 16/ PS 18



5. Допълнителни табелки съгласно т. 5.1.1 от TS 16/ PS 18 Zusätzliche Schilder gemäß P. 5.1.1 der TS 16/ PS 18

- табелка с регистрационния номер и номиналната мощност
Evidenznummernschild mit Nennleistung



За нанасяне на регистрационния номер (мин. големина 10 mm) съществуват следните варианти:

Вариант 1: Зададеният от Възложителя регистрационен номер се нанася върху табелата с технически данни в следната форма: „HO №: xxxx“. Трябва да съществува възможност за преместване на табелата с техническите данни.

Вариант 2: Табела с регистрационен номер и номинална мощност

При трансформатори със зададен от Възложителя регистрационен номер на капака до проходен извод 2W (над табелата с технически данни) се монтира (напр. клеми с болтове) надеждно алуминиева табела или табела от друг неръждаем материал (A2, месинг и др.) с надпис „xxxx kVA“ „HO №: xxxx“.

Табелата с технически данни се монтира (напр. клеми с болтове) надеждно на казана под проходен извод 2W.

Für die Anbringung der Evidenznummern (Mindestgröße 10 mm) gibt es folgende Varianten:

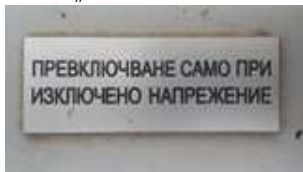
Variante 1: Die vom Auftraggeber vorgegebene Evidenznummer wird, in der Form „HO №: xxxx“ auf dem Leistungsschild aufgebracht. Die Möglichkeit zur Versetzung des Leistungsschildes muss gegeben sein.

Variante 2: Evidenznummernschild mit Nennleistung

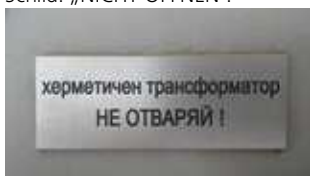
Bei Transformatoren mit vom Auftraggeber vorgegebenen Evidenznummern, wird ein Aluminiumschild oder ein anderes rostfreies Schild (A2, Messing usw.) mit der Aufschrift „xxxx kVA“ „HO №: xxxx“ unverlierbar am Deckel neben der Durchführung 2W (oberhalb des Leistungsschildes) montiert (z.B.: Klemmen mit Schrauben).

Das Leistungsschild wird unverlierbar am Kessel unter der Durchführung 2W montiert (z.B.: Klemmen mit Schrauben)

- табелка: „ПРЕВКЛЮЧВАНЕ САМО ПРИ ИЗКЛЮЧЕНО НАПРЕЖЕНИЕ“
Schild: „NUR SPANNUNGSLOS UMSTELLEN“



- табелка: „НЕ ОТВАРЯЙ!“
Schild: „NICHT ÖFFNEN !“



6. Допълнителни принадлежности съгласно т. 5.2 от TS 16/ PS 18
Zusätzliches Zubehör gemäß P. 5.2 der TS 16/ PS 18

- Термометър със стрелка, двуконтактен
Zeigerthermometer mit 2 Kontakten



- магнитен нивопоказател
Magnetischer Füllstandanzeiger



- Предпазен вентил
Druckentlastungsventil



- херметичен уред за защита
Hermetikschutzgerät



7. Пластмасов джоб, закрепен за трансформатора съгласно т.6.4 от TS 16/ PS 18
Eine am Transformator befestigten Kunststofftasche gemäß P. 6.4 der TS 16/ PS 18



8. **Клеми за изводи НН съгласно описаните в приложение В на TS 16/ PS 18**
Klemmen für die NS-Abzweige gemäß den Beschreibungen im Anhang B der TS 16/ PS 18



9. **Изоляционни шапки съгласно описаните в приложение В на TS 16/ PS 18**
Abdeckhauben gemäß den Beschreibungen im Anhang B der TS 16/ PS 18



Забележка: Снимките и изображенията в настоящето приложение са само илюстративни.
Anmerkung: Die Bilder und die Abbildungen in diesem Anhang dienen nur zur Illustration.

Anhang E Qualitätsanforderungen an das Isolieröl

Grundvoraussetzung ist die Erfüllung der Werte gemäß EN 60296 für Neuöle bzw. EN 60422 nach Einfüllung.

<u>EIGENSCHAFTEN</u>	<u>EINHEIT</u>	<u>PRÜFVERFAHREN</u>		<u>GRENZWERTE</u>
physikalische:				
Dichte, 20°C	g/ml	beliebig	max	0,895
kinem. Viskosität, 40°C	mm²/s	ISO 3104	max	12,0
kinem. Viskosität,-30°C	mm²/s	ISO 3104	max	1800
Pour Point	°C	ISO 3016	max	-40
Grenzflächen- spannung	mN/m	ASTM D971	min	40
dielektrische:				
DDF, 90°C		IEC 60247	max	0,001
Durchschlagsspannung	kV	IEC 60156	min	60 (nach Verfüllung)
chemische:				
Neutralisationszahl	KOH mg/g	IEC 62021	max	0,01
korrosiver Schwefel		DIN 51353	nicht anwesend	
korrosiver Schwefel		IEC 62535	nicht korrosiv	
Schwefel	%	IP 373	max	0,05
Aromatengehalt	%	IEC 60590	max	10
Inhibitorgehalt	%	IEC 60666	min	typ Wert +/- 0,03
Furfuralgehalt	mg/kg	IEC 61198	max	0,05
Passivatorgehalt	mg/kg	IEC 60666	max	nicht nachweisbar (<5)
DBDS	mg/kg	IEC 62697-1	max	nicht nachweisbar (<5)
Wassergehalt	mg/kg	IEC 60814	max	10 (nach Verfüllung)
Oxidationsstabilität		(Prüfdauer 500h IEC 61125C):		
Gesamtsäure	KOH mg/g		max	0,10
Schlamm	%		max	0,03
DDF, 90°C		IEC 60247	max	0,03
Sicherheit, Umwelt:				
Flammpunkt	°C	ISO 2719	min	140
PCB	mg/kg	IEC 61619	nicht nachweisbar	(<2)
Halogene	mg/kg	beliebig	max	1

Derzeit werden von den folgenden, uns bekannten, am Markt befindlichen Isolierölen die Qualitätsanforderungen erfüllt (vorausgesetzt es erfolgt keine Vermischung beim Füllvorgang):

- Nynas Nytro 4000X
- Shell Diala S4 ZX-I
- Petro Canada Luminol Bi
- Nynas 10 XN, Lyra X
- Ergon Highvolt III

Wenn ein anderes gleichwertiges Isolieröl vorgesehen wird, ist vor der Verwendung die Prüfung und Freigabe vom Auftraggeber erforderlich.

Der Einsatz von recycelten Ölen ist derzeit mit der gültigen Vorschrift EN 60296 nicht möglich.

Приложение Е Изисквания за качество на изолационното масло

Основна цел е постигане на стойностите съгласно EN 60296 за нови масла респ. EN 60422 след напълване.

<u>ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	<u>ЕДИНИЦА</u>	<u>МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ</u>		<u>ДОПУСТИМИ СТОЙНОСТИ</u>
физични:				
Плътност, 20°C	г/мл	произволен	макс.	0,895
кинем. вискозитет, 40°C	мм ² /сек	ISO 3104	макс.	12,0
кинем. вискозитет, - 30°C	мм ² /сек	ISO 3104	макс.	1800
темпер. на течливост	°C	ISO 3016	макс.	-40
Повърхностно напрежение	мН/м	ASTM D971	мин.	40
диелектрично:				
DDF, 90°C		IEC 60247	макс.	0,001
Пробивно напрежение	kV	IEC 60156	мин.	60 (след напълване)
химични:				
Киселинно число	КОН мг/г	IEC 62021	макс.	0,01
Корозионна сяра		DIN 51353	Без наличност	
Корозионна сяра		IEC 62535	Без корозия	
сяра	%	IP 373	макс.	0,05
Ароматни съединения	%	IEC 60590	макс.	10
Съдържание на инхибитори	%	IEC 60666	мин.	тип. стойност +/- 0,03
Съдържание на фуран	мг/кг	IEC 61198	макс.	0,05
Съдържание на пасиватор	мг/кг	IEC 60666	макс.	без доказано наличие (<5)
DBDS	мг/кг	IEC 62697-1	макс.	без доказано наличие (<5)
Съдържание на вода	мг/кг	IEC 60814	макс.	10 (след напълване)
Устойчивост на окисление				
(Продължителност на изпитанията 500ч IEC 61125C):				
Обща киселинност	КОН мг/г		макс.	0,10
утайка	%		макс.	0,03
DDF, 90°C		IEC 60247	макс.	0,03
Безопасност, околна среда:				
Пламна температура	°C	ISO 2719	мин.	140
PCB	мг/кг	IEC 61619	Без доказано наличие	(<2)
Халогени	мг/кг	произволен	макс.	1

Изискванията за качество се покриват понастоящем от следните изолационни масла, които са ни известни и се предлагат на пазара (при условие, че по време на напълване не се извършва смесване):

- Nynas Nytro 4000X
- Shell Diala S4 ZX-I
- Petro Canada Luminol Bi
- Nynas 10 XN, Lyra X
- Ergon Highvolt III

Ако се предвижда друго, равностойно на тях изолационно масло, то трябва преди употреба да се провери и одобри от Възложителя.

Използването на рециклирани масла понастоящем не се разрешава от действащия стандарт EN 60296.