

ВЕРИФИКАЦИЈА ЕНЕРГЕТСКИХ ПЕРФОРМАНСИ
ПОСТРОЈЕЊА

Табела 1. Кључни стандарди за избор енергетског трансформатора

Ознака стандарда	Опис стандарда-примена
SRPS N.H1.005	Енергетски трансформатори – Трофазни уљни дистрибутивни трансформатори називних снага од 50 до 2500 kVA – Називне вредности и опрема
SRPS N.H1.018	Енергетски трансформатори – Суви енергетски трансформатори
SRPS EN 50464-1	Трофазни дистрибутивни трансформатори 50 Hz потопљени у уље, од 50 kVA до 2 500 kVA, са највећим напоном опреме који не прелази 36 kV – Део 1: Општи захтев
SRPS EN 60076-11	Енергетски трансформатори – Део 11: Суви енергетски трансформатори

Табела 2. Кључни стандарди за избор енергетских каблова

SRPS N.C0.501	Производња и транспорт каблова, проводника и жица. Термини, дефиниције и ознаке мера
SRPS N.C5.220	Каблови са изолацијом од термопластичних маса на бази поливинилхлорида, са плаштом од поливинилхлорида или термопластичног полиетилена, за напоне до 10 kV
SRPS N.C5.225	Испитивање каблова са изолацијом од термопластичних маса на бази поливинилхлорида, са плаштом од поливинилхлорида или термопластичног полиетилена, за напоне до 10 kV
SRPS N.C5.230	Каблови са изолацијом од термопластичног или умреженог полиетилена, са плаштом од термопластичних или еластомерних маса, за називне напоне од 1 kV до 35 kV
SRPS N.C5.235	Испитивање каблова са изолацијом од термопластичног или умреженог полиетилена, са плаштом од термопластичних или еластомерних маса, за називне напоне од 1 kV до 35 kV
SRPS IEC 60502	Енергетски каблови са екструдованим пуним диелектриком за називне напоне од 1 kV до 30 kV
SRPS N.C5.020/1991	Каблови са изолацијом од импрегнисаног папира и металним плаштом, за називне напоне до 60 kV
SRPS N.C5.025	Испитивање каблова са изолацијом од импрегнисаног папира и металним плаштом, за називне напоне до 60 kV
IEC 60840/2004	Енергетски каблови са полимер изолацијом и прибором за назначене напоне преко 30 kV до 150 kV: Захтеви и методе тестирања
IEC 60287/2006:	Енергетски каблови – прорачун сталног струјног оптерећења (100% фактор оптерећења)
IEC 60853-2/1989-07:	Енергетски каблови – прорачун цикличног струјног оптерећења у струјног оптерећења у режиму нужног погона

Табела 2. Губици и струје празног хода уљних ETUn ≤ 24 kV
класе C0Bk према стандарду SRPS EN 50464-1

Snaga (kVA)	P ₀ (W)	P _{cu} (W)	I ₀ (%)
50	125	875	1,5
100	210	1475	1,1
160	300	2000	1
250	425	2750	0,9
400	610	3850	0,8
630	860	5400	0,7
1000	1100	9500	0,5

Губици празног хода P₀ односе се на назначени напон и назначену фреквенцију 50 Hz.

Губици због оптерећења P_{cu} односе се на главни извод (средњи положај регулатора) и референтну температуру 75 °C.

Струја празног хода I₀ односи се на назначени напон, назначену фреквенцију 50 Hz и главни извод.

Табела 3. Губици и струје празног хода сувих ЕТ са заливеним алуминијумским намотајима према стандарду EN HD 538

Snaga (kVA)	Un≤12kV			Un≤24kV 10/0,42kV		
	P ₀ (W)	P _{cu} (W)	I ₀ (%)	P ₀ (W)	P _{cu} (W)	I ₀ (%)
400	1150	4900	1,5	1200	5500	1,5
630	1370	7600	1,3	1650	7800	1,3
1000	2000	10 000	1,2	2300	11000	1,2

Губици празног хода P_0 односе се на назначени напон и назначену фреквенцију 50 Hz.

Губици због оптерећења P_{Cu} односе се на главни извод и референтну температуру 120 °C (SRPS EN 60076-11).

Струја празног хода I_0 односи се на назначени напон, назначену фреквенцију 50 Hz и главни извод. Мерење струје празног хода врши се после завршених диелектричних испитивања.

Табела 4. Губици и струје празног хода за трансформаторе чији назначени напон примара износи $35\text{ kV} \leq U_n \leq 36\text{ kV}$ класе C036Ck36 према стандарду SRPS EN 50464-1

$S_{naga} \text{ (kVA)}$	$P_0 \text{ (W)}$	$P_{Cu} \text{ (W)}$
50	230	1450
100	380	2350
160	520	3350
250	780	4250
400	1120	6000
630	1450	8800
1000	2000	13000

ПРИЛОГ 2.

Прорачун годишњих губитака у енергетском трансформатору

Годишња енергија губитака у трансформатору услед празног хода рачуна се према изразу 2.1.

$$W_{ph} = P_0 \times 8760 \quad (2.1.)$$

Годишња енергија губитака у трансформатору услед оптерећења рачуна се према изразима 2.2. и 2.3.

$$W_{ks} = P_k \times LLF \times 8760 \quad (2.2.)$$

$$LLF = \frac{\sum_{i=1}^T P_i^2}{TP_{max}^2} \quad (2.3.)$$

- W_{ph} – годишња енергија губитака услед празног хода (kWh)
- W_{ks} – годишња енергија губитака услед оптерећења (kWh)
- W_{SP} – годишња енергија за сопствену потрошњу постројења (kWh)
- P_0 – снага губитака празног хода трансформатора (kW)
- P_k – снага губитака услед оптерећења при номиналном оптерећењу трансформатора (kW)
- LLF – фактор максималних губитака
- T – број временских интервала за које постоје мерења у току године