

Порядок розрахунку втрат електроенергії в мережі споживача

1. Найменування об'єкту Споживача _____
2. Адреса _____
3. Точка обліку (№ ТП, місце установки засобу обліку) _____
4. Графік роботи об'єкта в розрахунковому періоді:
 - кількість робочих днів на тиждень _____
 - кількість годин роботи на добу _____

Розрахунок втрат електричної енергії в мережі здійснюється для рівня інформаційного забезпечення А. Розрахункові втрати додаються/віднімаються (необхідне підкреслити) до показів приладу обліку.

Розрахункова схема

Вихідні дані для розрахунку втрат в трансформаторах

1. Таблиця з вихідними даними:

Точка обліку №ТП	Паспортні дані трансформатора						Сезонні коефіцієнти форми графіка навантаження *
	Номінальна потужність S_n , (кВА)	Номінальна напруга U_n ,(кВ)	Втрати, кВт		Струм н.х., $I_{н.х.}$, (%)	Напруга к.з. $U_{к.з.}$, (%)	
			Рн.х.	Рк.з.			
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Розрахункові формули для розрахунку втрат активної та реактивної енергії:

$$\Delta W_T^{(P)} = 3 \cdot I^2 \cdot R_T \cdot k_\phi^2 \cdot 10^{-3} \cdot T_P + P_{H.X.} \cdot T_H = 3 \cdot I^2 \cdot R_T \cdot k_\phi^2 \cdot 10^{-3} \cdot T_P + g_T \cdot U_H^2 \cdot T_H \cdot 10^{-3},$$

$$\Delta W_T^{(Q)} = 3 \cdot I^2 \cdot X_T \cdot k_\phi^2 \cdot 10^{-3} \cdot T_P + Q_{H.X.} \cdot T_H = 3 \cdot I^2 \cdot X_T \cdot k_\phi^2 \cdot 10^{-3} \cdot T_P + b_T \cdot U_H^2 \cdot T_H \cdot 10^{-3},$$

де I – середнє протягом розрахункового періоду діюче значення сили струму трансформатора;

k_ϕ^2 – коефіцієнт форми графіка навантаження трансформатора;

R_T – активний опір трансформатора, Ом.;

$P_{H.X.}$ - втрати неробочого ходу трансформатора, кВт;

g_T - активна провідність трансформатора, мкСм;

T_P – час роботи трансформатора під навантаженням протягом розрахункового періоду, години;

T_H – час знаходження трансформатора під напругою протягом розрахункового періоду, години;

U_H - вища номінальна напруга трансформатора, кВ;

X_T – реактивний опір трансформатора, Ом;

$Q_{H.X.}$ – реактивна потужність втрат неробочого ходу трансформатора, кВАр;

b_T - реактивна провідність трансформатора, мкСм.

Вихідні дані для розрахунку втрат в ПЛ та КЛ лініях електропередавання

1. Таблиця з вихідними даними:

Точка обліку (№ТП)	Паспорти дані ЛЕП				Сезонні коефіцієнти форми графіка навантаження*
	Номінальна напруга, U_H , кВ	Питомий опір, Ом/км		Довжина, км	
		R_0	X_0		
1	2	3	4	5	6

2. Розрахункові формули для розрахунку втрат активної та реактивної енергії:

2.1. Втрати активної енергії в проводах ПЛ або жилах кабелів КЛ

$$\Delta W_{II}^{(P)} = a \cdot I^2 \cdot R_{EK} \cdot k_\phi^2 \cdot T_P \cdot 10^{-3},$$

де a - коефіцієнт, що дорівнює 3 для трифазної мережі і 2 для однофазної мережі;

I – середнє протягом розрахункового періоду діюче значення сили струму ПЛ (КЛ);

$$R_{EK} = \sum_{m=1}^n R_{II m} l_m - \text{еквівалентний активний опір фази ПЛ (КЛ), Ом};$$

$R_{II m}$ – питомий опір фази m -тої ділянки ПЛ (КЛ) із однаковим перерізом проводу (кабелю), Ом/км;

l_m – довжина m -тої ділянки ПЛ (КЛ) із однаковим перерізом проводу (кабелю) з урахуванням його провисання, укладання «змійкою» тощо, км;

n – кількість ділянок ПЛ (КЛ) із однаковим перерізом проводу (кабелю);

k_ϕ^2 – коефіцієнт форми графіка навантаження ПЛ (КЛ);

T_P – час роботи ПЛ (КЛ) під навантаженням протягом розрахункового періоду, години.

2.2. Втрати реактивної енергії у в ПЛ та КЛ розраховують за формулою:

$$\begin{aligned} \Delta W_{II}^{(Q)} &= a \cdot I^2 \cdot X_{EK} \cdot k_\phi^2 \cdot T_P \cdot 10^{-3} - \sum_m \Delta Q_m \cdot l_m \cdot T_H = \\ &= a \cdot I^2 \cdot X_{EK} \cdot k_\phi^2 \cdot T_P \cdot 10^{-3} - \sum_m b_m \cdot l_m \cdot U_H^2 \cdot T_H \cdot 10^{-3}, \end{aligned}$$

де $X_{EK} = \sum_{m=1}^n X_{II m} l_m$ – еквівалентний індуктивний опір фази ПЛ (КЛ), Ом;

$X_{Пm}$ – питомий індуктивний опір фази m -тої ділянки ПЛ (КЛ) з однаковим перерізом проводу, Ом/км;

ΔQ_m – питома генерація реактивної потужності m -тої ділянки ПЛ з однаковою площею перерізу проводу або КЛ з однаковою площею перерізу жили (зарядна потужність кабелю), кВАр/км;

b_m – питома ємнісна провідність фази m -тої ділянки ПЛ (КЛ) з однаковою площею перерізу проводу, мкСм/км;

U_H - номінальна напруга ПЛ (КЛ);

T_H – час знаходження ПЛ (КЛ) під напругою, години.

Якщо $U_H < 110$ кВ для ПЛ або $U_H < 20$ кВ для КЛ, другий доданок у формулі приймають рівним нулю.

Погоджено: _____

Оператор системи

(посада, ПБ, підпис)

М.П.

Споживач

(посада, ПБ, підпис)

М.П.