Додаток 6
до Договору виробника про надання послуг з розподілу електричної енергії
від «____» _____20____ №_____

ПОРЯДОК РОЗРАХУНКУ ВТРАТ

Сторони узгодили, що для розрахунку втрат електричної енергії в елементах електричних мереж використовується:

- нижченаведений порядок, який складено відповідно до Правил роздрібного ринку електричної енергії, затверджених постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №312, Кодексу комерційного обліку електричної енергії, затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311, та Методичних рекомендацій визначення технологічних витрат електроенергії в трансформаторах і лініях електропередавання, затверджених наказом Міненерговугілля України від 21.06.2013 №399 (далі - Методичні рекомендації).

- дані, зазначені в Таблицях 1-2 продовження цього Додатка та однолінійній схемі, що є Додатком 3 до цього Договору.

1. Визначення втрат в елементах електричної мережі.

Таблиці з вихідними даними (Таблиця 1-2 Продовження Додатка 6) заповнюються у разі:

- встановлення розрахункових засобів обліку Виробника не на межі балансової належності його електромереж;
- використання технологічних електричних мереж Виробника для передачі електричної енергії субспоживачам, (втрати спільного використання);
- якщо мережі інших власників, що використовуються для передачі електричної енергії Виробнику, субспоживачу (до точки вимірювання) або в мережі Оператора системи розподілу, знаходяться під обліком Виробника (втрати транспортування).

Оператор системи розподілу визначає розрахунковим шляхом обсяги втрат електричної енергії в технологічних електричних мережах Виробника автоматично щомісяця за даними споживання активної та реактивної електричної енергії згідно з пунктами Методичних рекомендацій, зазначеними в Розділах 2.1, 2.2 цього Додатка. Обсяги втрат електричної енергії додаються до (віднімаються від) обсягів, визначених за показами засобів обліку Виробника залежно від схеми приєднання засобів обліку.

Втрати електричної енергії на ділянці електромережі від межі розподілу до місця встановлення приладу обліку відносяться на рахунок власника зазначеної ділянки електромережі.

1.1. Розрахунок втрат електроенергії в трансформаторах і автотрансформаторах

1.1.1 Для рівня інформаційного забезпечення А втрати визначаються згідно з п.7.1 Методичних рекомендацій за формулами:

$$\Delta W_T^{(P)} = 3 \cdot I^2 \cdot R_T \cdot k_Ф^2 \cdot 10^{-3} \cdot T_P + P_{H.X.} \cdot T_H \text{ (кВт·год)}$$

$$\Delta W_T^{(Q)} = 3 \cdot I^2 \cdot X_T \cdot k_Ф^2 \cdot 10^{-3} \cdot T_P + Q_{H.X.} \cdot T_H \text{ (кВАр·год)}$$

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

$k_Ф^2$ – коефіцієнт форми графіка навантаження трансформатора;

R_T – активний опір трансформатора, Ом.;

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

X_T – реактивний опір трансформатора, Ом;

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

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

T_H – час находження трансформатора під напругою протягом розрахункового періоду, години.

1.1.2. Для рівня інформаційного забезпечення Б втрати визначаються згідно з п.7.3 Методичних рекомендацій.

1.1.3. Вихідні дані для розрахунку втрат наведені в Таблиці 1 Додатка 6А.

1.2. Розрахунок втрат в лініях електропередавання (ЛЕП).

1.2.1. Для рівня інформаційного забезпечення А втрати визначаються відповідно до п.7.2, 7.5, 7.6 Методичних рекомендацій за формулами.

1.2.1.1. Втрати активної енергії у кВт·год в проводах (ПЛ) або жилах кабелів (КЛ) розраховують за формулою:

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

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

I – середнє протягом розрахункового періоду діюче значення сили струму ЛЕП, квадрат якого обчислюється за формулою 7.3 Методичних рекомендацій, А;

$R_{EK} = \sum_{m=1}^{n} R_{Пm}\, l_m$ – еквівалентний активний опір фази ЛЕП, Ом;

$R_{П\,m}$ – питомий опір фази *m*-тої ділянки ЛЕП із однаковим перерізом проводу (кабелю), Ом/км;

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

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

$k_{Ф}^2$ – коефіцієнт форми графіка навантаження ЛЕП;

T_P – час роботи ЛЕП під навантаженням протягом розрахункового періоду, години.

1.2.1.2. Втрати реактивної енергії у кВАр·год в ЛЕП розраховують за формулою:

$$\Delta W_{П}^{(Q)} = a \cdot I^2 \cdot X_{EK} \cdot k_{ф}^2 \cdot T_P \cdot 10^{-3} - \sum_{m} \Delta Q_m \cdot l_m \cdot T_H = \text{(кВАр·год)}$$

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

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

l_m – довжина *m*-тої ділянки ПЛ (КЛ) з однаковою площею перерізу проводу з урахуванням його провисання, укладання «змійкою» тощо, км;

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

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

U_H - номінальна напруга ПЛ (КЛ);

T_P – час роботи ЛЕП під навантаженням протягом розрахункового періоду, години.

T_H – час находження 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

2.2.1.3. Кліматичні втрати електроенергії у кВт·год в ізоляції ПЛ розраховують за формулою:

$$\Delta W_{Кіз}^{(P)} = \Delta W_{із.сер,i,r} \cdot l_i \cdot T_H \cdot 10^3 / 8760$$

де $\Delta W_{із.сер,i,r}$ – питомі середньорічні втрати електроенергії в ізоляції ПЛ і-го ступеня напруги у *r*-тому регіоні, тис.кВт·год /км;

l_i – довжина ПЛ і-го ступеня напруги, км.

1.2.1.4. Втрати електроенергії у кВт·год в ізоляції КЛ розраховують за формулою:

$$\Delta W_{I3к}^{(P)} = \sum_{1}^{j}\left(\Delta Q_{0j} \cdot l_{kj}\right) \cdot tg\delta \cdot T_H$$

де ΔQ_{0j} - питома зарядна потужність кабелю *j*-го поперечного перерізу, кВАр/км;

l_{kj} – сумарна довжина ділянок ЛЕП, виконаних кабелем *j*-го поперечного перерізу, км;

$tg\delta$ – тангенс кута діелектричних втрат;

T_H – час находження КЛ під напругою за розрахунковий період, годин.

1.2.2. Для рівня інформаційного забезпечення Б втрати визначаються відповідно до п.7.4, 7.5, 7.6 Методичних рекомендацій.

1.2.3. Вихідні дані для розрахунку втрат наведені в Таблиці 2 Додатку 6А.

Оператор системи розподілу

_____
(П.І.Б., підпис)

“_____”_____20____ р.

Виробник

_____
(П.І.Б., підпис)

“_____”_____20__ р.