

## OBJAŚNIENIA DO FORMULARZA G-10.7

Objaśnienia dotyczą wzoru formularza obowiązującego za 2009 r.

Celem sprawozdania G-10.7 jest badanie przepływów energii elektrycznej oraz obliczenie strat i współczynnika strat sieciowych w sieciach elektroenergetycznych poszczególnych napięć.

Do składania sprawozdania zobowiązani są operatorzy systemów dystrybucyjnych – OSD. W sprawozdaniu G-10.7 wykonują bilanse przepływów energii w sieciach dystrybucyjnych.

Bilans przepływów energii w sieciach przesyłowych sporządzany jest przez operatora systemu przesyłowego w sprawozdaniu G-10.7(P).

### 1. Podział funkcjonalny sieci

Pod względem funkcjonalnym sieć elektroenergetyczna Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jest podzielona na:

- sieć przesyłową,
- sieć dystrybucyjną.

**Przez sieć przesyłową** należy rozumieć sieć służącą do przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 110 kV.

Jako krańcowe punkty sieci przesyłowej przyjmuje się:

- **początek** - transformator blokowy elektrowni po stronie wyjściowej najwyższego napięcia,
- **koniec** - transformator 400/110 kV lub 220/110 kV po stronie 110 kV.

W przypadku dostawy energii elektrycznej do odbiorcy końcowego punktem końcowym sieci przesyłowej jest miejsce, w którym zainstalowany jest układ pomiarowo-rozliczeniowy odbiorcy po stronie 220 kV.

Dla sieci przesyłowej energia jest bilansowana odrębnie dla napięć 400 kV i 220 kV. Sieci wyżej wymienionych napięć są rozgraniczone autotransformatorem lub transformatorem 400/220 kV po stronie niższego napięcia.

**Na sieć dystrybucyjną** składają się linie i węzły następujących grup napięciowych:

- 110 kV,
- średniego napięcia (SN) obejmującego wszystkie ciągi sieciowe o napięciu od 1 kV do 60 kV,
- niskiego napięcia (nN) obejmującego ciągi sieciowe o napięciu poniżej 1 kV.

**Sieć 110 kV** tworzą linie o napięciu znamionowym 110 kV oraz węzły 110/SN.

Za krańcowe punkty sieci 110 kV przyjmuje się:

- **początek** - transformator blokowy elektrowni po stronie 110 kV lub transformator sieci przesyłowej 400/110 kV lub 220/110 kV po stronie niższego napięcia,
- **koniec** - transformator 110/SN po stronie średniego napięcia lub układ pomiarowo-rozliczeniowy odbiorcy końcowego zainstalowany po stronie napięcia 110 kV na granicy sieci dystrybucyjnej dostawcy.

**Sieć średnich napięć** tworzą linie elektryczne o napięciu znamionowym od 1 do 60 kV oraz węzły o górnym i dolnym napięciu w przedziale 60 kV do 1 kV.

Za krańcowe punkty sieci średniego napięcia przyjmuje się:

- **początek** - transformator blokowy elektrowni po stronie wyższego napięcia lub transformator sieciowy 110 kV/SN po stronie średniego napięcia,
- **koniec** - transformator sieciowy SN/nN po stronie średniego napięcia lub miejsce dostarczenia energii do odbiorcy końcowego po stronie napięcia średniego.

**Sieć niskich napięć** tworzą węzły sieciowe SN/nN oraz linie elektryczne o napięciu poniżej 1 kV.

Jako krańcowe punkty sieci niskich napięć przyjmuje się:

- **początek** - transformator blokowy elektrowni mający po stronie połączenia z siecią elektroenergetyczną napięcie poniżej 1 kV lub transformator SN/nN po stronie średniego napięcia,
- **koniec** - urządzenia odbiorców pomiarowo-rozliczeniowe zainstalowane w sieci o napięciu poniżej 1 kV.

## **2. Zasady metodyczne sporządzania sprawozdań G-10.7**

### **2.1. Uwagi ogólne**

Pod pojęciem miejsca dostarczania energii należy rozumieć punkt w sieci, do którego przedsiębiorstwo energetyczne zobowiązane jest dostarczać energię elektryczną, określony w umowie o przyłączenie, w umowie o świadczenie usług przesyłowych lub dystrybucyjnych albo w umowie sprzedaży energii elektrycznej.

Pomiary ilości energii elektrycznej podawanej w sprawozdaniu jako wprowadzanej i oddawanej z sieci powinny być wykonywane za pomocą układów pomiarowo-rozliczeniowych podstawowych lub rezerwowych (w przypadku awarii układów podstawowych) zainstalowanych w miejscach dostarczania energii.

### **2.2. Energia elektryczna wprowadzona do sieci elektroenergetycznej z elektrowni**

Pomiar ilości energii elektrycznej wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej powinien być wykonywany w miejscu dostarczenia, czyli w polu transformatora blokowego, po stronie górnego napięcia transformatorów blokowych. Energię elektryczną zużywaną na potrzeby ogólne zmierzoną po stronie górnego napięcia transformatora potrzeb ogólnych należy podać w Dziale 2 w pozycji „potrzeby ogólne elektrowni”.

### **2.3. Rozliczanie potrzeb własnych stacji elektroenergetycznych**

Energia zużywana na potrzeby własne stacji może być pobierana z transformatora własnej stacji elektroenergetycznej lub doprowadzona z zewnątrz.

Całkowita ilość energii elektrycznej pobieranej z trzeciego uzwojenia autotransformatora/ transformatora NN/110 kV na potrzeby własne stacji traktowana jest jako pobór z sieci NN (zostaje uwzględniona w bilansie sieci o poziomie napięcia 400 lub 220 kV).

Energia pobierana na potrzeby własne stacji z sieci dystrybucyjnej traktowana jest jako pobór z tej sieci i w sprawozdaniu ma być uwzględniana w bilansie sieci o napięciu na poziomie, z którego została dostarczona.

Ilość energii zużytej na potrzeby własne należy określać na wyjściu z transformatora po stronie średniego napięcia.

Straty w transformatorze potrzeb własnych powinny być zaliczane do zużycia na potrzeby własne stacji.

Jeżeli układ pomiarowy potrzeb własnych jest umieszczony po stronie niskiego napięcia transformatora potrzeb własnych, straty w transformatorze potrzeb własnych należy określić w sposób obliczeniowy, właściwy dla danego transformatora, i dodać do potrzeb własnych pomierzonych na niskim napięciu.

## 2.4. Przepływy energii pomiędzy siecią przesyłową a siecią dystrybucyjną

Ilość energii przepływająca z sieci przesyłowej do sieci dystrybucyjnej lub z sieci dystrybucyjnej do sieci przesyłowej jest ustalana w miejscach dostarczania energii za pomocą układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych:

- a) w polu transformatora 400/110 kV lub 220/110 kV po stronie 110 kV,
- b) po stronie górnego napięcia transformatorów lub w liniach 400 i 220 kV zasilających odbiorców końcowych.

W przypadku przepływu energii elektrycznej z sieci przesyłowej do dystrybucyjnej przy wypełnianiu sprawozdania należy postępować w następujący sposób:

- w przypadku a) energię wprowadzaną z sieci przesyłowej do dystrybucyjnej (Dział 1) spółki dystrybucyjne wpisują do sprawozdania w pozycji „Z transformatorów o napięciu pierwotnym”.
- w przypadku b) energię wprowadzoną (Dział 1) OSD wpisują do sprawozdania w pozycji „Z sieci przesyłowych (OSP) – liniami”.

W przypadku przepływu energii z sieci rozdzielczej do przesyłowej przy wypełnianiu sprawozdania należy postępować w następujący sposób:

- w przypadku a) energię oddaną z sieci dystrybucyjnej do sieci przesyłowej (Dział 2) OSD wpisują do sprawozdania w pozycji „Transformacja do sieci”.
- w przypadku b) energię oddaną (Dział 2) OSD wpisują do sprawozdania w pozycji „Do sieci przesyłowych (OSP) – liniami”.

## 2.5. Wymiana energii elektrycznej z zagranicą

Pomiar ilości energii elektrycznej odbywa się w miejscu dostarczenia energii za pomocą urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego podstawowego lub rezerwowego (w przypadku awarii urządzenia podstawowego).

## 2.6. Dostawy energii elektrycznej odbiorcom końcowym

Pomiar ilości energii elektrycznej odbywa się w miejscu dostarczenia energii za pomocą urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego podstawowego lub rezerwowego (w przypadku awarii urządzenia podstawowego).

## 2.7. Bilanse energii w sieciach poszczególnych napięć

Operator systemu przesyłowego – OSP sporządza bilans energii dla sieci przesyłowych (napięcia 400 i 220 kV).

Operatorzy systemów dystrybucyjnych – OSD sporządzają bilanse energii dla sieci dystrybucyjnych (napięcia 110 kV, SN, nN) oraz dla niektórych fragmentów sieci 220 kV.

Bilans energii w sieci 220 kV dotyczy przypadków, w których energia dostarczana jest przez operatorów systemów dystrybucyjnych do odbiorców końcowych na napięciu 220 kV, oraz w bardzo sporadycznych przypadkach kiedy OSD pobiera energię z sieci przesyłowej na napięciu 220 kV i następnie w ramach transformacji wewnętrznej wprowadza tę energię do sieci 110 kV.

Całkowita ilość energii wprowadzana do sieci 220 kV wykazywana jest w Dziale 1, w pozycji „Z sieci przesyłowych (OSP) – liniami” (wiersz 06, kolumna 1). Energia przekazywana odbiorcom końcowym na napięciu 220 kV wykazywana jest w Dziale 2 w pozycji „Dostawa do odbiorców końcowych” (wiersz 07, kolumna 1). Natomiast energia, która z linii przesyłowych 220 kV OSP wprowadzana jest w ramach transformacji wewnętrznej do sieci 110 kV, w

Dział 2 wykazywana jest jako oddana z sieci 220 kV do sieci 110 kV (wiersz 03, kolumna 1). Wprowadzenie tej energii do sieci 110 kV wykazywane jest w sprawozdaniu w Dziale 1 wiersz. 03, kolumna 2.

### 3. Uwagi szczegółowe dotyczące sprawozdania G-10.7

Sprawozdanie zawiera cztery kolumny, pozwalające na bilans napięcia 220, 110 kV, SN i nN oraz kolumnę łączną zawierającą bilans przepływu energii elektrycznej spółki dystrybucyjnej.

Bilans poszczególnych napięć pozwoli na obliczenie strat sieciowych w sieci poszczególnych napięć (kolumna 1, 2, 3, 4) oraz łącznie dla OSD (kolumna 5). W łącznym bilansie OSD należy wyeliminować przepływy wewnętrzne. Eliminacja przepływów wewnętrznych polega na pominięciu w kolumnie „Razem” wierszy 03, 04, 05.

#### Dział 1. Energia elektryczna wprowadzona do sieci, w MWh

**Wiersze 01 - 05** – należy wykazać energię elektryczną pobraną z transformatorów sieci o napięciu pierwotnym podanym w wierszach 01 - 05 do sieci o napięciu podanym w kolumnach 2, 3 lub 4.

**W wierszu 01** powinna znaleźć się energia pobrana z transformatorów o napięciu pierwotnym 400 kV do sieci 110 kV (patrz punkt 2.4.a), ewentualnie do sieci SN.

**W wierszu 02** należy wykazać energię pobraną z transformatorów o napięciu pierwotnym 220 kV do sieci 110 kV (patrz punkt 2.4.a), ewentualnie do sieci średniego napięcia.

**W wierszach 03 - 05** należy wykazać transformację w sieci dystrybucyjnej pomiędzy napięciem 110 kV i grupami SN i nN. Wiersze 03, 04 i 05 nie wchodzi do kolumny 5 „Razem”.

**Wiersz 06** – należy podać energię pobraną z sieci przesyłowych OSP 220 kV (patrz punkt 2.4.b).

**Wiersze 07- 27** obejmują energię wprowadzoną do sieci dystrybucyjnej z elektrowni (patrz punkt 2.2).

**W wierszach 13 - 25** należy wyszczególnić elektrownie, które zasilają sieć OSD i wykazane zostały w wierszu 07.

**Wiersz 26** - Elektrownie przemysłowe są to obiekty wytwórcze przynależne organizacyjnie do zakładów przemysłowych, które nadwyżki energii elektrycznej sprzedają do sieci OSD.

**Wiersz 27** - Inne źródła odnawialne są to obiekty proekologiczne, od których przedsiębiorstwa prowadzące obrót energią elektryczną kupują energię na warunkach specjalnych.

**Wiersz 28** obejmuje energię elektryczną wpływającą do sieci OSD z zagranicy na napięciu 110 kV lub niższym (zgodnie z punktem 2.5).

**Wiersze 29 – 38** obejmują wymianę energii elektrycznej między OSD w sieci dystrybucyjnej na napięciu 110 kV lub niższym.

**Wiersz 39** obejmuje energię wpływającą do sieci OSD z sieci innych dystrybutorów.

**Wiersz 40** stanowi sumę następujących wierszy Działu 1: od 01 do 07 oraz wierszy 10, 26, 27, 28, 38, 39.

#### Dział 2. Energia elektryczna oddana z sieci, w MWh

**Wiersze 01 - 05** obejmują energię, która została przekazana do sieci innych napięć. Energia z sieci o napięciach wymienionych w kolumnach oddawana jest do sieci o napięciach wymienionych w wierszach. Dane z wierszy 03, 04 i 05 Działu 2 powinny korespondować z danymi Działu 1 według następujących równości (wiersze 03, 04 i 05 nie wchodzi do kolumny 5 „Razem” ):

<b>Dział 1</b> (wiersz, kolumna)		<b>Dział 2</b> (wiersz, kolumna)
w. 03, k. 3	=	w. 04, k. 2
w. 03, k. 4	=	w. 05, k. 2
w. 04, k. 2	=	w. 03, k. 3
w. 04, k. 4	=	w. 05, k. 3

**Wiersz 06** – należy podać energię, która zostaje przekazana do sieci OSP liniami 220 kV (patrz punkt 2.4.b).

**Wiersz 07** obejmuje energię dostarczaną odbiorcom końcowym czyli energię dostarczoną odbiorcom za pośrednictwem sieci przedsiębiorstwa.

**Wiersz 08** obejmuje energię dostarczaną drobnym dystrybutorom lokalnym, czyli jednostkom dysponującym własną siecią, które kupują energię elektryczną dla własnych odbiorców końcowych.

**Wiersz 09** obejmuje ilość energii uznaną za pobraną z sieci nielegalnie.

**Wiersz 10** obejmuje energię zużyłą ogółem na potrzeby własne przedsiębiorstwa.

Jest to zużycie na potrzeby eksploatacji sieci dystrybucyjnej (potrzeby produkcyjne) oraz zużycie na cele administracyjno-gospodarcze.

**Wiersz 11** – należy podać energię elektryczną zużyłą na potrzeby produkcyjne sieci dystrybucyjnej.

**Wiersz 12** obejmuje energię pobraną po stronie górnego uzwojenia transformatora blokowego na potrzeby ogólne elektrowni.

**Wiersz 13** obejmuje energię pobraną z górnego uzwojenia transformatora blokowego na potrzeby blokowe elektrowni.

**Wiersz 14** obejmuje energię pobraną przez elektrownie wodne na pompowanie wody niezależnie od tego, kto jest właścicielem elektrowni.

**Wiersz 15** obejmuje energię przekazaną na napięciu 110 kV i niżej do sieci innych krajów (patrz punkt 2.5).

**Wiersze 16 - 24** obejmują energię oddaną innym OSD na napięciu 110 kV i niżej.

**Wiersz 25** obejmuje energię pobraną przez OSD z sieci innych dystrybutorów.

**Wiersz 26** stanowi sumę wierszy 01 - 10, 12 - 15, 24, 25.

**Wiersz 27** stanowi różnicę pomiędzy energią wprowadzoną (Dział 1, wiersz 40), a energią oddaną (Dział 2, wiersz 26).

**Wiersz 28** stanowi iloraz różnicy bilansowej i energii wprowadzonej do sieci (wyrażony w procentach). Dotyczy to poszczególnych napięć oraz bilansu zbiorczego przedsiębiorstwa.