**Wykonawca:**

# Zestawienie zbiorcze stanowisk słupowych przeznaczonych do badania instalacji uziemiających na linii SN relacji: GPZ Biskupice-RTCN

**Tabela nr 1 do Zlecenia cząstkowego nr 1/2025**

Data: ……..2026 r.

**Załącznik nr 1a - do OPZ**

Warunki wstępne wykonania i oceny pomiarów:

Zasilanie linii SN-15kV relacji GPZ Biskupice-RTCN

W normalnym układzie pracy sekcje pozostają połączone

Ic - prąd pojemnościowy (ziemnozwarciowy) w sieci SN — odczytany w dniu 24.05.2021 r. — 130,8 A

k - współczynnik kompensacji (układ kompensacji nadążnej) — 0,2

rs - współczynnik rozwoju sieci (na okres 5 lat, do następnych pomiarów) — 3

$I_{s,rs}$ skompensowany i ze wsp. rozwoju (Is,rs = Ic * k * rs) Ik [A]: - — 78,48 A — przyjęty — 78,48 A

r - współczynnik redukcji — 0,6 - 1

$I_{AWSC}$ - prąd automatycznego wymuszenia składowej czynnej (jednej sekcji) — 58 A

Ik - prąd ziemnozwarciowy w sieci SN, ze współczynnikiem k, r, rs, $I_{AWSCZ}$ $Ik = [ ( Ic * k * rs ) + I_{AWSCZ} ] * r$ — Ik [A]: - 97,59 A — dla r = 1

| L.p. | Nr zlecenia | PE | Gmina | Rok budowy uziemienia | Nazwa obiektu | Nr eksploat. | Nr słupa | Data pomiaru | Typ uziemienia | $U_{Tp}$ dopuszczalne | GPZ zasilający | Ic (bez kompensacji rzeczywisty) | k współczynnik kompensacji | Is skompensowany | rs współ. rozwoju | $I_{srs}$ skompensowany i ze wsp. rozwoju | $I_{AWSC}$ | $I_{srsa}$ skompensowany i ze wsp. rozwoju i AWSC | r współczynnik redukcji | Ik obliczeniowy skompensowany z AWSCZ ze wsp. | Pomiar napięcia rażenia | Pomiar rezystancji uziemienia | Naprawa instalacji uziemiającej | $I_{kM}$ pomierzony | $U_{TM}$ pomierzone | $U_T$ przeliczone ($U_T = U_{TM} * Ik / I_{kM}$) | UWAGI | Ocena pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Przykładowe wpisy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1/2023 | Fajsławice | Trawniki | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 1 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 2 | 1/2023 | Fajsławice | Trawniki | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 2 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 3 | 1/2023 | Fajsławice | Trawniki | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 5 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 4 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 10 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 5 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 11 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 6 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 12 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 7 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 19 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 8 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 35 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 9 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 37 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 10 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 44 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 11 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 46 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 12 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 54 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 13 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 55 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 14 | 1/2023 | Fajsławice | Piaski | | Biskupice - RTCN GPZ - 58.4 | 70.0.0 | 56 | | | 86 | Biskupice | 130,8 | 0,2 | 26,16 | 3 | 78,48 | 58 | 97,59 | 1 | 97,59 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | 14 | 14 | | | | | |

| $R_{EM}$ pomierzone (odczytane z miernika) | $k_R$ | $R_E$ przeliczone | $R_{Ep}$ dopuszczalne | UWAGI | Ocena pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |
| | | | 10 | | |

Ic - prąd pojemnościowy (ziemnozwarciowy) w sieci SN

k - współczynnik kompensacji

$I_s$ - prąd skompensowany

rs - współczynnik rozwoju sieci

$I_{srs}$ - prąd skompensowany ze współczynnikiem rozwoju sieci

r - współczynnik redukcji

$I_{AWSC}$ - prąd automatycznego wymuszenia składowej czynnej

Ik - prąd ziemnozwarciowy w sieci SN (ze współczynnikiem kompensacji, rozwoju sieci, redukcji i z prądem wymuszenia składowej czynnej)

**$Ik = [ ( Ic * k * rs ) + Iawscz ] * r$** (suma wektorowa)

$I_{kM}$ - wartość prądu odczytana podczas pomiarów

$U_{TM}$ - wartość napięcia dotykowego rażeniowego odczytana podczas pomiarów

$U_T$ - wartość napięcia dotykowego rażeniowego (przeliczona) **$U_T = I_k / I_{kM} * U_{TM}$**

$R_{EM}$ - wartość rezystancji uziemienia odczytana podczas pomiarów

kr - współczynnik sezonowości gruntu

$R_E$ - wartość rezystancji uziemienia (przeliczona do obecnych warunków) **$R_E = R_{EM} * k_R$**

$U_E$ - napięcie uziomowe **$U_E = I_k * R_E$**

$R_{Ep}$ - wartość rezystancji uziemienia dopuszczalna (np. w przypadku zainstalowania ograniczników przepięć)

$R_E' <= 2*U_{Tp} / Ik$ - pierwszy (wystarczający ale nie jedyny i nie konieczny) warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

**Szacunkowy koszt wykonania Zlecenia cząstkowego nr 1/2025 z dnia ……..2025 r.**

| Lp. | Opis jednostkowego elementu standardowego | Ilość stanowisk słupowych | Wartość elementu jednostkowego | Wartość wykonanego Zlecenia |
|---|---|---|---|---|
| | - | szt. | zł | zł |
| 1 | Wykonanie pomiarów instalacji uziemiającej na stanowisku słupowym | 14 | 19 | **266,00** |