**Raport obliczeniowy projektu**

***Sieć***

|  |  |
| --- | --- |
| Sieć | TN 230/400V, 50Hz |
| Aktualna nazwa stanu pracy: |  |

***Sieć zasilająca***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SIEĆ ZASIL. |  | Un=15kV, Sk3p"=180MVA, Ik3p"=6,93kA, Sk1p"=0MVA, Ik1p"=0kA |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SIEĆ ZASIL. |  | dUnode=0,0/0,0/0,0% Ik3p"=6,9kA | ip3p=17,1kA |

***Transformator***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ist str. "SOŚNICKA" | DTTHYM 630/20 (15/0.4kV) | Ur1=15000V, Ur2=400V, Sr=630kVA, Pk=6,7kW, uk=6% |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ist str. "SOŚNICKA" | DTTHYM 630/20 (15/0.4kV) | dUnode=0,0/0,0/0,0% Ik3p"=15,6kA Ik1p"=16,7kA | Iwl=118,97A (13%InTr) ip3p=35,3kA ip1p=37,7kA |

***Węzeł sieci***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NODE1 |  | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, Ks=0,7 |
| NODE2 |  | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, Ks=1 |
| NODE3 |  | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, Ks=1 |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NODE1 |  | dUnode=0,01/0,02/0,02% Ik3p"=15,5kA Ik1p"=15,4kA | ip3p=34,5kA ip1p=32,1kA |
| NODE2 |  | dUnode=2,18/2,35/2,35% Ik3p"=6,6kA Ik1p"=2,5kA | ip3p=10,2kA ip1p=3,6kA |
| NODE3 |  | dUnode=1,81/3,04/2,77% Ik3p"=2,3kA Ik1p"=0,827kA | ip3p=3,3kA ip1p=1,2kA |

***Przewód - kabel***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| W1 | YKY 3x6 | L=75m, Un=1000V, In=43A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=54,3A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Miedź (Cu), PVC, (3) L N PE (Przewód wielożyłowy), Sph=6mm², Sn=6mm², Spe=6mm² |
| W2 | YAKY 4x70 | L=22m, Un=1000V, In=150A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=132,2A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), PVC, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=70mm², Spen=70mm² |
| W3 | YAKY 4x70 | L=160m, Un=1000V, In=150A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=132,2A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), PVC, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=70mm², Spen=70mm² |
| W4 | YAKY 4x240 | L=127m, Un=1000V, In=375A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=257,2A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), PVC, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=240mm², Spen=240mm² |
| W5 | YAKY 4x70 | L=195m, Un=1000V, In=150A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=132,2A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), PVC, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=70mm², Spen=70mm² |
| W6 | YAKY 4x150 | L=65m, Un=1000V, In=274A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=199,4A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), PVC, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=150mm², Spen=150mm² |
| W7 | YAKY 4x25 | L=65m, Un=1000V, In=78A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=75,5A (20°C, D1 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), PVC, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=25mm², Spen=25mm² |
| W8 | YKY 3x6 | L=5m, Un=1000V, In=43A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=46,0A (20°C, D1 (2,5 (bardzo sucha gleba, piasek, popiół, żużel)K.m/W)), Miedź (Cu), PVC, (3) L N PE (Przewód wielożyłowy), Sph=6mm², Sn=6mm², Spe=6mm² |
| W9 | YKY 3x6 | L=105m, Un=1000V, In=43A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=46,0A (20°C, D1 (2,5 (bardzo sucha gleba, piasek, popiół, żużel)K.m/W)), Miedź (Cu), PVC, (3) L N PE (Przewód wielożyłowy), Sph=6mm², Sn=6mm², Spe=6mm² |
| WLZ.M1 | YAKXS 4x240 | L=170m, Un=1000V, In=469A (30°C, E) Baza danych: PAJĄK, Podstawowa baza danych, Iz=442,0A (18°C, D2 (1,0 (sucha gleba, glina, wapień)K.m/W)), Aluminium (Al), EPR/PRC/XPE/XLPE, (4) L1 L2 L3 PEN (Przewód wielożyłowy), Sph=240mm², Spen=240mm² |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| W1 | YKY 3x6 | dUwl=1,07/0,0/0,0% | Iwl=4,83/0,0/0,0/N:4,83A (Iwl=9%Iz) |
| W2 | YAKY 4x70 | dUwl=0,24/0,24/0,24% | Iwl=48,1/48,1/48,1/N:0,0A (Iwl=36%Iz) |
| W3 | YAKY 4x70 | dUwl=1,72/1,72/1,72% | Iwl=48,1/48,1/48,1/N:0,0A (Iwl=36%Iz) |
| W4 | YAKY 4x240 | dUwl=0,31/0,31/0,31% | Iwl=32,1/32,1/32,1/N:0,0A (Iwl=12%Iz) |
| W5 | YAKY 4x70 | dUwl=0,7/0,7/0,7% | Iwl=16,0/16,0/16,0/N:0,0A (Iwl=12%Iz) |
| W6 | YAKY 4x150 | dUwl=0,12/0,12/0,12% | Iwl=16,0/16,0/16,0/N:0,0A (Iwl=8%Iz) |
| W7 | YAKY 4x25 | dUwl=0,0/0,7/0,43% | Iwl=0,0/9,66/9,66/N:9,66A (Iwl=13%Iz) |
| W8 | YKY 3x6 | dUwl=0,0/0,14/0,0% | Iwl=0,0/9,66/0,0/N:9,66A (Iwl=21%Iz) |
| W9 | YKY 3x6 | dUwl=0,0/0,0/2,98% | Iwl=0,0/0,0/9,66/N:9,66A (Iwl=21%Iz) |
| WLZ.M1 | YAKXS 4x240 | dUwl=2,17/2,33/2,33% | Iwl=165,13/169,96/169,96/N:4,83A (Iwl=38%Iz) |

Lista kablowa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol elementu** | **Początek** | **Koniec** | **Oznaczenie typu** | **L [m]** | **Sposób ułożenia** |
| WLZ.M1 | FU1 | NODE2 | YAKXS 4x240 | 170 | D2 (1K.m/W), 18°C |
| W-BUS1 | ist str. "SOŚNICKA" | WYŁĄCZNIK GŁÓWNY TRAFO. | Eaton E&I XP2 AL 2500A | 10 | Nieznany, 30°C |
| W1 | CCTV-1 | CCTV | YKY 3x6 | 75 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W2 | ZK-W | ZKW | YAKY 4x70 | 22 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W3 | ZK-RZ | ZKRZ | YAKY 4x70 | 160 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W4 | ZK-RN1 | ZKRN1 | YAKY 4x240 | 127 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W5 | ZK-RN2 | ZKRN2 | YAKY 4x70 | 195 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W6 | ZK-B1 | ZKB1 | YAKY 4x150 | 65 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W7 | SO-ZEW. | NODE3 | YAKY 4x25 | 65 | D1 (1K.m/W), 20°C |
| W8 | CCTV-GPD | CCTVGPD | YKY 3x6 | 5 | D1 (2,5K.m/W), 20°C |
| W9 | CCTV-2 | CCTV2 | YKY 3x6 | 105 | D1 (2,5K.m/W), 20°C |

***Przewody szynowe (BTS)***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| W-BUS1 | Eaton E&I XP2 AL 2500A | L=10m, Un=1000V, In=2500A, Iz=2500,0A (30°C), Aluminium (Al), System kanapkowy, (5) L1 L2 L3 N PE=cover |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| W-BUS1 | Eaton E&I XP2 AL 2500A | dUwl=0,01/0,02/0,02% | Iwl=115,59/118,97/118,97/N:3,38A (Iwl=5%Iz) |

***Wyłącznik***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WYŁĄCZNIK GŁÓWNY TRAFO. | IZMX16N4-V10F-1 +IZMX-PXRV-TA-1 | Charakterystyki -, Ilość biegunów 4, Un=690V, Iu=1000A, Ics=50kA (400V), Icu=50kA (400V),  Ir=0.9 x Iu (900,0A), IrN=100% Ir, tr=24s (6xIr), L: I2t-ON; S: I2t-OFF (Flat), Isd=10 x Ir (9000,0A), tsd=500ms, Ii=15 x Iu (15000,0A), IiArms=Wył., Ig=1.0 x Iu (1000,0A), tg=500ms, G: I2t-OFF (Flat) |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| WYŁĄCZNIK GŁÓWNY TRAFO. | IZMX16N4-V10F-1 +IZMX-PXRV-TA-1 | Ttr=0,5s |  |

Współczynnnik bezpieczeństwa zwiększający wartość impedancji podczas obliczania czasu wyzwolenia zabezpieczenia (wg IEC 60364-4-41): 1,25

***Bezpiecznik***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CCTV-1 | 25NHG000B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=25A, Icn=120kA |
| CCTV-2 | 25NHG01B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=25A, Icn=120kA |
| CCTV-GPD | 25NHG01B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=25A, Icn=120kA |
| FU1 | 315NHG2B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=315A, Icn=120kA |
| SO-ZEW. | 63NHG01B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=63A, Icn=120kA |
| ZK-B1 | 160NHG01B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=160A, Icn=120kA |
| ZK-RN1 | 200NHG1B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=200A, Icn=120kA |
| ZK-RN2 | 80NHG000B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=80A, Icn=120kA |
| ZK-RZ | 80NHG000B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=80A, Icn=120kA |
| ZK-W | 80NHG000B | Charakterystyki gG, Un=500V, In=80A, Icn=120kA |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CCTV-1 | 25NHG000B | Ttr=0,0318s | FU1: T (pełna selektywność) |
| CCTV-2 | 25NHG01B | Ttr=0,1632s | SO-ZEW.: T (pełna selektywność) |
| CCTV-GPD | 25NHG01B | Ttr=0,01s | SO-ZEW.: T (pełna selektywność) |
| FU1 | 315NHG2B | Ttr=4,777s | WYŁĄCZNIK GŁÓWNY TRAFO.: T (pełna selektywność) |
| SO-ZEW. | 63NHG01B | Dobezpieczenie FU1 Ttr=0,1068s | FU1: T (pełna selektywność) |
| ZK-B1 | 160NHG01B | Dobezpieczenie FU1 Ttr=0,8029s | FU1: T (pełna selektywność) |
| ZK-RN1 | 200NHG1B | Dobezpieczenie FU1 Ttr=2,7375s FU1: |  |
| ZK-RN2 | 80NHG000B | Dobezpieczenie FU1 Ttr=0,9178s | FU1: T (pełna selektywność) |
| ZK-RZ | 80NHG000B | Dobezpieczenie FU1 Ttr=0,5278s | FU1: T (pełna selektywność) |
| ZK-W | 80NHG000B | Dobezpieczenie FU1 Ttr=0,01s | FU1: T (pełna selektywność) |

***Odbiór ogólny***

Parametry elementu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CCTV | Pn=1kW | 1-faz. (L1), Un=230V, In=4,83A, Pn=1kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| CCTV2 | Pn=2kW | 1-faz. (L3), Un=230V, In=9,66A, Pn=2kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| CCTVGPD | Pn=2kW | 1-faz. (L2), Un=230V, In=9,66A, Pn=2kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| ZKB1 | Pn=10kW | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, In=16A, Pn=10kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| ZKRN1 | Pn=20kW | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, In=32,1A, Pn=20kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| ZKRN2 | Pn=10kW | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, In=16A, Pn=10kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| ZKRZ | Pn=30kW | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, In=48,1A, Pn=30kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |
| ZKW | Pn=30kW | 3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, In=48,1A, Pn=30kW (Ku=1), cosφ=0,9, THDi=0% |

Wyniki obliczeń

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CCTV | Pn=1kW | dUnode=3,25/0,0/0,0% Ik1p"=0,362kA | Inode=4,83/0,0/0,0/N:4,83A ip1p=0,522kA |
| CCTV2 | Pn=2kW | dUnode=0,0/0,0/5,75% Ik1p"=0,22kA | Inode=0,0/0,0/9,66/N:9,66A ip1p=0,317kA |
| CCTVGPD | Pn=2kW | dUnode=0,0/3,19/0,0% Ik1p"=0,732kA | Inode=0,0/9,66/0,0/N:9,66A ip1p=1,1kA |
| ZKB1 | Pn=10kW | dUnode=2,3/2,46/2,46% Ik3p"=4,9kA Ik1p"=1,7kA | Inode=16,0/16,0/16,0/N:0,0A ip3p=7,3kA ip1p=2,4kA |
| ZKRN1 | Pn=20kW | dUnode=2,49/2,65/2,65% Ik3p"=4,4kA Ik1p"=1,5kA | Inode=32,1/32,1/32,1/N:0,0A ip3p=6,6kA ip1p=2,2kA |
| ZKRN2 | Pn=10kW | dUnode=2,88/3,04/3,04% Ik3p"=2,1kA Ik1p"=0,695kA | Inode=16,0/16,0/16,0/N:0,0A ip3p=3,0kA ip1p=1,0kA |
| ZKRZ | Pn=30kW | dUnode=3,9/4,06/4,06% Ik3p"=2,4kA Ik1p"=0,8kA | Inode=48,1/48,1/48,1/N:0,0A ip3p=3,5kA ip1p=1,2kA |
| ZKW | Pn=30kW | dUnode=2,42/2,58/2,58% Ik3p"=5,4kA Ik1p"=1,9kA | Inode=48,1/48,1/48,1/N:0,0A ip3p=8,1kA ip1p=2,8kA |