

**INWESTOR:** Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z.o.o  
w Nowym Sączu ul. Wiśniowieckiego 56 33-300 Nowy Sącz

**OBIEKT:** Budynek wymiennikowni na dz. nr 60/6,59/9 obręb 32,  
dz. nr 32/22 obr. 33 w m. Nowy Sącz

**PRZEDMIOT**

**OPRACOWANIA:** Przebudowa budynku wymiennikowni na dz. nr 60/6,59/9  
obrub 32, oraz dz. nr 32/22 obręb. 33 w m. Nowy Sącz w raz z instalacjami i  
urządzeniami - w celu montażu układu wysokosprawnej kogeneracji dla  
MPEC Nowy Sącz

**STADIUM:** Projekt Budowlany

**BRANŻA :** INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Kategoria obiektu budowlanego – XVIII**

PROJEKTANT	DATA I PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	DATA I PODPIS
mgr inż. <b>Maciej Szuflicki</b> upr. UAN.I-8340/A-12/87 projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	mgr inż. <b>Maciej Szuflicki</b> upr. bud. 018 442 39 33 i 604 91 upr. bud. 018 442 39 33 i 604 91 inżynierskie, Kierowanie i projektowanie, Pazdziernik 2020r.	mgr inż. <b>Jan Szkolnicki</b> upr. GT.III-1229/A-125/77 projektant w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	mgr inż. <b>Jan Szkolnicki</b> uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej z zakresu sieci i instalacji elektrycznych upr. Nr GT.III-1229/A-125/77 Pazdziernik 2020r.

**Prezydent Miasta Nowego Sącza**  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

**Zatwierdzam projekt budowlany**

520/2020 03.11.2020  
Decyzja nr ..... z dnia .....  
HAW. RAB. 6740.185. 2020jm  
Znak .....

**Z up. PREZYDENTA MIASTA**

mgr inż. arch. **Rafał Leśniak**  
Zastępca Dyrektora Wydziału  
Architektury i Urbanistyki  
-572-

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**Przebudowa budynku wymiennikowni na dz. nr 60/6,59/9 obręb 32, oraz dz. nr 32/22 obręb. 33 w m. Nowy Sącz w raz z instalacjami i urządzeniami - w celu montażu układu wysokosprawnej kogeneracji dla MPEC Nowy Sącz** został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT	DATA I PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	DATA I PODPIS
<b>mgr inż. Maciej Szuflicki</b> upr. UAN.I-8340/A-12/87 projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	<b>mgr inż. Maciej Szuflicki</b> 33-300 STARY SĄCZ, MYŚLEC 66 tel. 604 91 83 40 018 442 99 33, tel. 604 91 83 40 upr. bud. 83 40-12/87 Zakres: Instalacji Elektrycznych Projektowanie, Kierowanie i Nadzór Październik 2020r.	<b>mgr inż. Jan Szkolnicki</b> upr. GT.III-1229/A-125/77 projektant w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	<b>mgr inż. Jan Szkolnicki</b> uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych upr. Nr GT.III-1229/A-125/77 Październik 2020r.

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :**

**I.OPIS TECHNICZNY**

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Charakterystyka obiektu
- 1.4 Zasilanie
- 1.5 Rozdzielnie
- 1.6 WLZ
- 1.7 Instalacje elektryczne wewnętrzne
  - sposób prowadzenia instalacji
  - oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne
- 1.8 Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.9 Ochrona przeciwprzepięciowa
- 1.10 Instalacja odgromowa
- 1.11 Postanowienia końcowe

**II.OBLICZENIA**

- 2.1 Obliczenie mocy szczytowej i dobór zabezpieczeń
- 2.2 Obliczenie spadków napięć
- 2.3 Obliczenie rezystancji uziomów
- 2.4 Obliczenie natężenia oświetlenia

**III.RYSUNKI**

- 1/E Rzut parteru instalacja elektryczna
- 2/E Rzut dachu instalacja odgromowa
- 3/E Schemat planowanego połączenia z siecią ŚN Turon
- 4/E Schemat rozdzielni agregatów
- 5/E Schemat RW

## I.OPIS TECHNICZNY

Prezydent Miasta Nowego Sącza  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

### 1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja budowlana
- PB – hali branża : architektoniczna
- PB – hali branży instalacyjnej
- Projekt technologiczny
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy w szczególności PBUE i PN
- katalogi

### 1.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej :  
hali wraz infrastrukturą techniczną w zakresie uzgodnionym z Inwestorem.

### 1.3 Charakterystyka obiektu

Konstrukcję oraz materiały wykończeniowe zalicza się do niepalnych i trudnopalnych .

Pomieszczenia technologiczne oraz sanitariaty zalicza się do przejściowo wilgotnych. Pozostałe pomieszczenia zalicza się do suchych .

### 1.5 Zasilanie - przyłącz

Zasilanie objęte odrębnym postępowaniem zrealizować zgodnie z warunkami TAURON poprzez stację transformatorową wolnostojącą

**Wyłączenie przeciwpożarowe zrealizowane jest dla całego budynku , poprzez wyłącznik ŚN na rozdzielni ŚN w planowanej stacji ,oraz wyłączenie generatorów wyłącznikami głównymi w szafach R1 / trzech agregatów/ . Cewki wyłączników sterowane przy wejściu głównym jednym rozłącznikiem połączenie rozłącznika z cewkami wyłączników przewodami o odporności ogniowej .**

### 1.6 Rozdzielnie

Zaprojektowana zestawy rozdzielni R1,R2,R4 dla agregatów oraz rozdzielnię wewnętrzną RW zasilaną z rozdzielni nn stacji transformator, jako szafę nad tynkową o stopniu ochrony IP 55

Rozdzielnie wyposażono w aparaturę zabezpieczającą łączeniową jak na rys.

### 1.7 WLZ

Wewnętrzna linia zasilająca od agregatów do szaf rozdzielni głównych dedykowanych do każdego agregatu R1 ,oraz szaf sterowniczych R2 ,R4

Przewodami 9x YKY4x 240 ( przekrój wg obliczeń ).na drabinkach kablowych montowanych na konstrukcji hali . Kable sterownicze dostarczane przez producenta agregatów .

Od szaf rozdzielni głównych R1 do planowanej stacji kable ułożyć w kanale kablowym jak na rys.

### 1.8 Instalacja elektryczna wewnętrzna

Sposób prowadzenia instalacji

Od RW zaprojektowano układ promieniowy .

Instalacja prowadzona jest przewodami YDY3x 2,5 – do gniazd wtykowych i przewodami YDY3x 1,5 ( od puszek ) do opraw oświetleniowych , a do gniazd trójfazowych YDY 5x2,5 na korytkach X 111 w hali  
zasilanie linii technologicznych i urządzeń technologicznych wg wytycznych technologicznych i DTR

Całość instalacji w pomieszczeniach zaliczonych do suchych wyposażać w osprzęt o stopniu ochrony IP 20.

W pomieszczeniach zaliczonych do wilgotnych przejściowo wilgotnych, zapyłonych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Wyłączniki i gniazda należy montować na wysokości ~1,1 m od posadzki

**Prezydent Miasta Nowego Sącza**  
**Rynek 1**  
**33-300 Nowy Sącz**

Oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne w hali,

oświetlenie zaprojektowano w układzie promieniowym, typów opraw zgodnie z wytycznymi technologicznymi inwestora

Oświetlenie podstawowe zgodnie z PN-EN 12464 oraz projektem branży architektonicznej

Typy zaprojektowanych energooszczędnych opraw podano na rys.

Obwody podzielono na sekcje zasilane z RW

Część opraw ~10 % wyposażono w układ podtrzymujący i przewidziano jako oświetlenie awaryjne

**Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano z zastosowaniem opraw z własnym zasilaniem rezerwowym spełniającym wymogi PN tj.  $E = 1 \text{ lx}$  na powierzchniach dróg ewakuacyjnych, w pobliżu hydrantów  $E = 5 \text{ lx}$**

#### 1.8 Instalacja teletechniczna.

Projekt instalacji teletechnicznej nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

#### 1.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową zaprojektowano przerwy izolacyjne, izolacje i osłony.

Jako ochronę dodatkową (przed dotykiem bezpośrednim) zaprojektowano

szybkie wyłączenie prądu rażenia przez zastosowanie wyłączników typ S. lub bezpieczników

Jako ochronę dodatkową obostrzoną (przed dotykiem pośrednim) zaprojektowano

wyłączniki różnicowo-prądowe typ P.

Projekt zakłada, że montowane urządzenia technologiczne odpowiadają przepisom bezpieczeństwa w tym przepisom Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 15.12.2005 Dz.U. 05.259.2172 i posiadają zabezpieczenia przeciwzwarciowe, przeciążeniowe i termiczne.

Całość instalacji wykonać w układzie TN-C-S.

#### 1.10 Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji i sprzętu przed przepięciami zewnętrznymi i wewnętrznymi zaprojektowano zgodnie z PN-83/E-05003 oraz PN-93/E-05009/443 ochronę dwustopniową przez zainstalowanie w rozdzielni głównej ochronniki typ VFB-2

*Uwaga! W przypadku montażu drogiego sprzętu elektronicznego np. komputerowego zaleca się zastosowanie trzeciego stopnia ochrony poprzez zamontowanie do 1f gniazda instalacji elektrycznej ochronnika typ SF-Protector lub SFL-Protector.*

Ponadto w celu wyeliminowania możliwości powstania różnicy potencjałów pomiędzy sieciami wewnętrznymi zaprojektowano połączenie wszystkich sieci wewnętrznych na szynach połączeń wyrównawczych.

#### 1.11 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową hali, wykonaną zgodnie z PN

jako zwód poziomy niski ułożone na wspornikach przewody Fe Zn Ø8 o rozstawie oczek 12x12 do tych przewodów połączyć wszystkie elementy metalowe na powierzchni dachu jak konstrukcje wentylatorów itp. / urządzenia elektryczne podłączyć poprzez odgromniki / urządzenia na dachu chronić zwodami wysokimi, jako przewód odprowadzający Fe Zn Ø8 hali połączone ze zwodem poziomym niskim jak na rys. ilość przewodów odprowadzających z uwagi na układ hali zwiększono z wartości obliczeniowej do 9 szt. Jako uziom należy wykonać otok Fe Zn 25x4 po zakończeniu prac należy wykonać pomiary zgodnie z PEUE wyniki zebrać w protokoły a ewentualne zmiany wpisać do metryki urządzenia piorunowego

#### 1.12 Postanowienia końcowe

Całość instalacji wykonać zgodnie z PBUE i PN oraz Warunkami Technicznymi

Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano –Montażowych tom V – instalacje elektryczne.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary przewidziane PBUE.

*Uwaga! W przypadku konieczności zmian na etapie realizacji inwestycji w projekcie instalacji elektrycznych np.: wynikających z montażu urządzeń technologicznych odstępstwa lub zmiany niniejszego opracowania uzgodnić w ramach nadzoru autorskiego.*

**Prezydent Miasta Nowego Sącza**  
Rynek 1  
33-800 Nowy Sącz

## II.OBLICZENIA

Prezydent Miasta Nowego Sącza  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

### 2.1 Obliczenie mocy szczytowej i dobór zabezpieczeń

dla RW

$$P_{\text{szcz}} = P_n \times k_j$$

$$P_n = 58 \text{ [kW]}$$

$$k_j = 0,7 \text{ (dla przemysłu maszynowego - magazyny)}$$

$$P_{\text{szcz}} = 58 \text{ [kW]} \times 0,7$$

$$P_{\text{szcz}} = 40 \text{ [kW]}$$

$$\cos \varphi = 0,94$$

$$I_{\text{szcz}} = \frac{P_{\text{szcz}}}{\sqrt{3} U \times \cos \varphi}$$

$$I_{\text{szcz}} = \frac{40000}{1,73 \times 400 \times 0,9}$$

$$I_{\text{szcz}} = 61,5 \text{ [A]}$$

$$I_b = 63 \text{ [A]}$$

Analogicznie obliczono moce szczytowe, dobór zabezpieczeń i typy kabli dla wszystkich rozdzielni – wyniki podano na schematach rys.

### 2.2 Obliczenie spadku napięcia

Od stacji do -RW

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{Y \times S \times U^2}$$

$$\Delta U_1 = \frac{100 \times 40000 \times 25}{54,6 \times 35 \times 400^2}$$

$$\Delta U_1 = 0,32 \%$$

Od RW do najdalszej gniazda 1f

$$\Delta U_2 = \frac{2 \times 100 \times 2000 \times 15}{54,6 \times 2,5 \times 400^2}$$

$$\Delta U_2 = 0,83\%$$

$$\Sigma \Delta U = 1,15\%$$

Max wartość  $\Delta U = 7\%$  - zgodnie z PBUE zeszyt 9 tab.2

Uwaga! Analogicznie sprawdzono pozostałe obwody.

## 2.4 Obliczenie rezystancji uziomu – wg.PN -86/E-05003

**Prezydent Miasta Nowego Sącza**  
Rynek 1  
33-800 Nowy Sącz

Uziom otokowy

$$R \sim \frac{0,6 \rho}{\sqrt{A}}$$

$$\rho = 200 [\Omega \times m]$$

$$A = 540 [m^2]$$

$$R \sim \frac{0,6 \times 200}{23,2}$$

$$R \sim 5,17 [\Omega]$$

Wartość mniejsza od dopuszczalnej ( $R_{\max} = 10 [\Omega]$ )

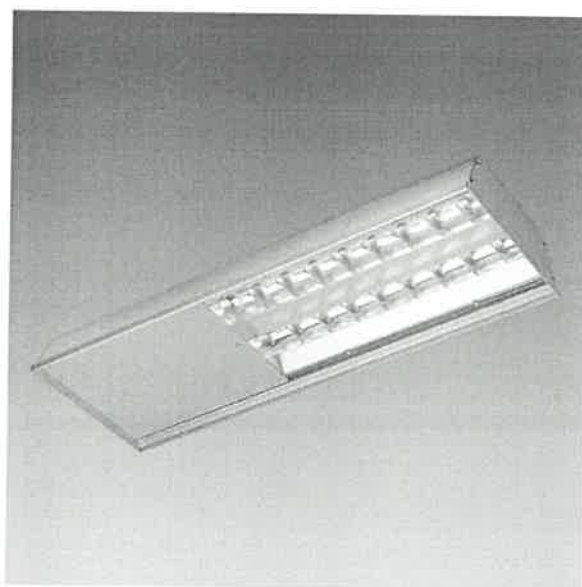


ETA sp. z o.o.

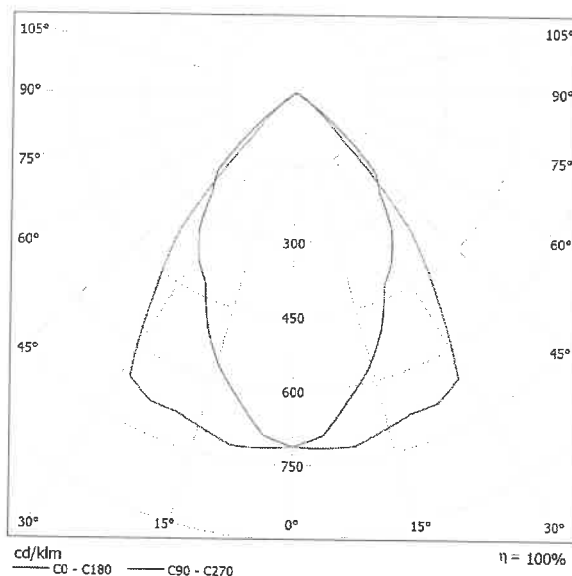
33-300 Nowy Sącz ul. Śniadeckich 8

Edytor mgr inż. Maciej Szuflicki  
 Telefon 18 444-26-05  
 faks j.w.  
 e-Mail etabiuroprojektow@poczta.onet.pl

## Thorn 96 241 489 HIPAK LED IP43 14000 HFI-X WD L740 [STD] / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
 Kod Flux CIE: 78 99 100 100 100

Oprawa LED do montażu na dużej wysokości. Elektroniczny układ zasilania DALI. Klasa bezpieczeństwa I, stopień ochrony IP43, IK08.  
 Obudowa: anodizowane, wyciskane aluminium.  
 Zaślepki końcowe: malowany stal (zblizony do RAL 9006).  
 Odbłyśnik: wysokiej klasy aluminium.  
 Pokrywa przednia: plastik.  
 Zestawy do montażu oprawy należy zamawiać osobno. Podłączenie do zasilania za pomocą kostki zaciskowej znajdującej się z przesuwną pokrywą. wyposażone w LED 4000K.

Wymiary: 756 x 271 x 92 mm  
 Moc całkowita: 150 W  
 Waga: 8.8 kg

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR												
o Suft	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
o Ścian	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
o Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Wzrost obserwatora	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy						
2H	2H	22.5	23.4	22.7	23.6	23.8	23.2	24.1	23.5	24.3	24.5	
	3H	22.3	23.1	22.6	23.4	23.6	23.1	23.9	23.4	24.1	24.4	
	4H	22.3	23.0	22.6	23.3	23.5	23.0	23.8	23.3	24.0	24.3	
	6H	22.2	22.9	22.5	23.2	23.5	22.9	23.6	23.3	23.9	24.2	
	8H	22.2	22.8	22.5	23.1	23.4	22.9	23.6	23.3	23.9	24.2	
	12H	22.1	22.7	22.5	23.1	23.4	22.9	23.5	23.2	23.8	24.1	
4H	2H	22.4	23.2	22.7	23.4	23.7	23.0	23.8	23.3	24.0	24.3	
	3H	22.3	22.9	22.6	23.2	23.5	22.9	23.5	23.3	23.8	24.2	
	4H	22.2	22.8	22.6	23.1	23.4	22.9	23.4	23.2	23.7	24.1	
	6H	22.2	22.6	22.6	23.0	23.4	22.8	23.3	23.2	23.6	24.0	
	8H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	22.8	23.2	23.2	23.6	24.0	
	12H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	22.7	23.1	23.2	23.5	23.9	
8H	4H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	22.7	23.2	23.2	23.5	23.9	
	6H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.2	22.7	23.0	23.1	23.4	23.9	
	8H	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2	22.6	22.9	23.1	23.4	23.8	
	12H	21.9	22.2	22.4	22.7	23.1	22.6	22.8	23.1	23.3	23.8	
12H	4H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	22.7	23.1	23.1	23.5	23.9	
	6H	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2	22.6	22.9	23.1	23.4	23.8	
	8H	21.9	22.2	22.4	22.7	23.1	22.6	22.8	23.1	23.3	23.8	
Wzrost pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+2.8	-8.3				+2.3	-6.5				
S = 1.5H		+4.5	-12.0				+4.0	-12.0				
S = 2.0H		+6.3	-14.3				+4.8	-12.7				
Tabela standardowa		BK00					BK00					
Składnik sumy		3.9					4.6					
Wzrost pozycji obserwatora dla odstępów opraw S		3.9					4.6					

kogeneracja

ETA sp. z o.o.

33-300 Nowy Sącz ul. Śniadeckich 8

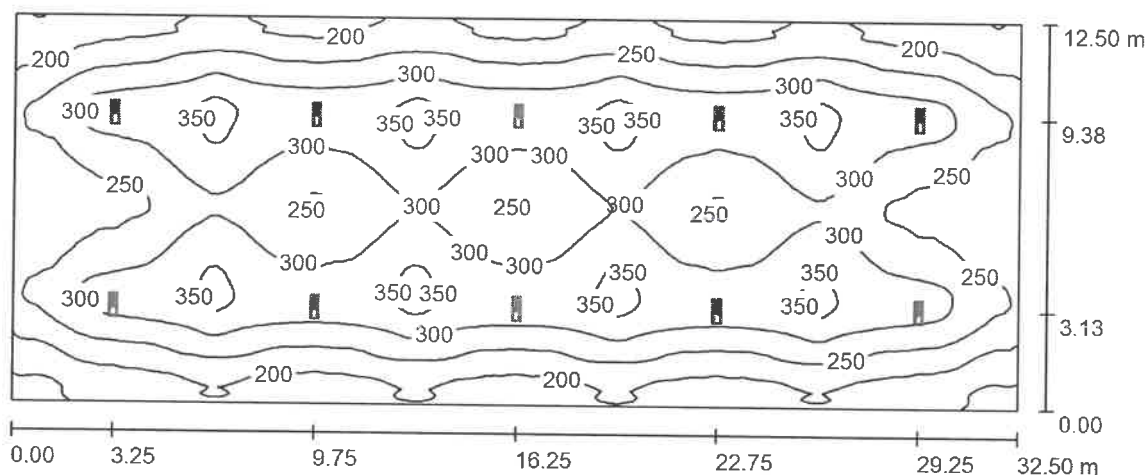
Edytor mgr inż. Maciej Szufficki

Telefon 18 444-26-05

faks j.w.

e-Mail etabiuroprojektow@poczta.onet.pl

## hala / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 6.700 m, Wysokość montażu: 6.630 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:233

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	272	133	374	0.491
Podłoga	30	262	130	347	0.495
Sufit	70	69	46	79	0.666
Ściany (4)	60	103	46	165	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 128 x 128 Punkty

Margines: 0.000 m

## UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

22

W poprzek

23

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	10	Thorn 96 241 489 HIPAK LED IP43 14000 HFI-X WD L740 [STD] (1.000)	14000	14000	150.0
W sumie:			140000	W sumie: 140000	1500.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.69 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $406.25 \text{ m}^2$ )

ETA sp. z o.o.

33-300 Nowy Sącz ul. Śniadeckich 8

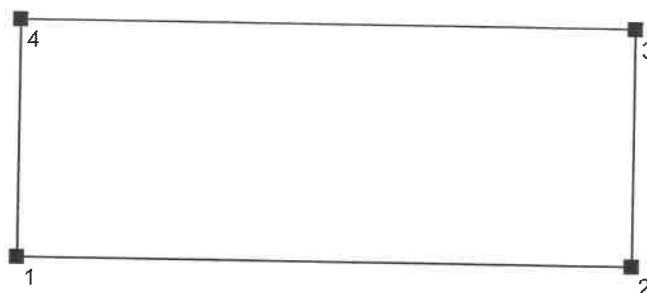
Edytor mgr inż. Maciej Szuflicki  
 Telefon 18 444-26-05  
 faks j.w.  
 e-Mail etabiuroprojektow@poczta.onet.pl

## hala / Protokół wprowadzenia

Wysokość płaszczyzny pracy: 0.850 m  
 Margines: 0.000 m

Współczynnik konserwacji: 0.77

Wysokość pomieszczenia: 6.700 m  
 Powierzchnia podstawowa: 406.25 m<sup>2</sup>



Powierzchnia	Rho [%]	od ( [m]   [m] )	do ( [m]   [m] )	Długość [m]
Podłoga	30	/	/	/
Sufit	70	/	/	/
Ściana 1	60	( 0.000   0.000 )	( 32.500   0.000 )	32.500
Ściana 2	60	( 32.500   0.000 )	( 32.500   12.500 )	12.500
Ściana 3	60	( 32.500   12.500 )	( 0.000   12.500 )	32.500
Ściana 4	60	( 0.000   12.500 )	( 0.000   0.000 )	12.500

ETA sp. z o.o.

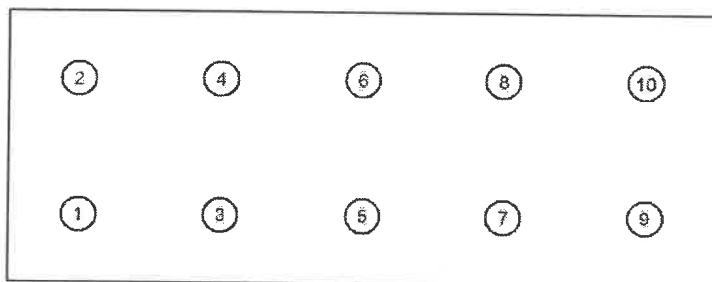
33-300 Nowy Sącz ul. Śniadeckich 8

Edytor mgr inż. Maciej Szuflicki  
 Telefon 18 444-26-05  
 faks j.w.  
 e-Mail etabiuroprojektow@poczta.onet.pl

## hala / Oprawy (lista współrzędnych)

**Thorn 96 241 489 HIPAK LED IP43 14000 HFI-X WD L740 [STD]**

14000 lm, 150.0 W, 1 x 1 x LED\_14000 (Czynnik korekcyjny 1.000).



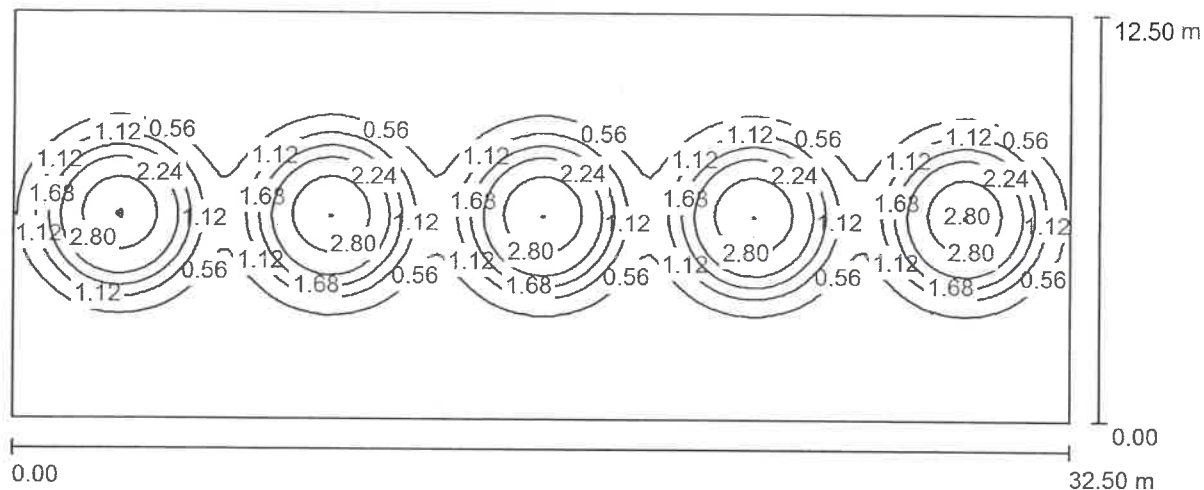
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.250	3.130	6.630	0.0	0.0	0.0
2	3.250	9.380	6.630	0.0	0.0	0.0
3	9.750	3.130	6.630	0.0	0.0	0.0
4	9.750	9.380	6.630	0.0	0.0	0.0
5	16.250	3.130	6.630	0.0	0.0	0.0
6	16.250	9.380	6.630	0.0	0.0	0.0
7	22.750	3.130	6.630	0.0	0.0	0.0
8	22.750	9.380	6.630	0.0	0.0	0.0
9	29.250	3.130	6.630	0.0	0.0	0.0
10	29.250	9.380	6.630	0.0	0.0	0.0

ETA sp. z o.o.

33-300 Nowy Sącz ul. Śniadeckich 8

Edytor mgr inż. Maciej Szuflicki  
Telefon 18 444-26-05  
faks j.w.  
e-Mail etabiuroprojektow@poczta.onet.pl

## hala / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 6.700 m, Wysokość montażu: 6.726 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:233

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	0.83	0.18	2.99	0.211
Podłoga	30	0.81	0.18	2.33	0.217
Sufit	70	0.22	0.16	0.42	0.755
Ściany (4)	60	0.27	0.16	0.58	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

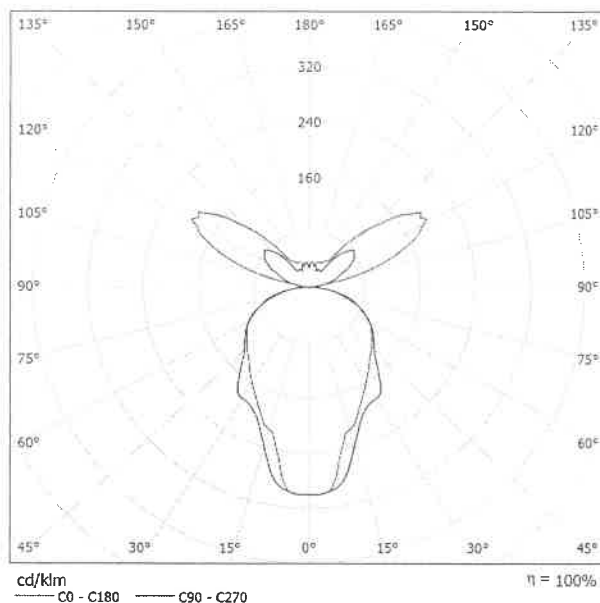
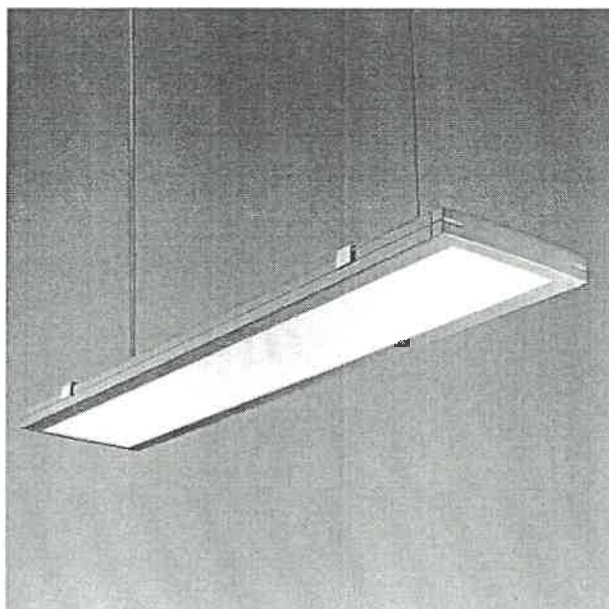
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	Thorn 96 548 994 VOYAGER C LED SPOT MRE E3M WHI [NOT] (1.000)	84	93	5.0
W sumie:			419	465	25.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.06 \text{ W/m}^2 = 7.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $406.25 \text{ m}^2$ )



## Thorn 96 210 207 PLANOR LED 4900 HFIX L840 [STD] / Karta danych oprawy

### Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 63

Kod Flux CIE: 46 76 94 63 100

Wąska i elegancka zwieszana oprawa LED z podświetlaną krawędzią.  
 Wyposażona w Elektroniczny, układ zasilania DALI. Stopień ochrony IP20.  
 Klasa bezpieczeństwa I.  
 Ramka: wyciskane aluminium, malowane proszkowo na kolor srebrno szary.

Uchwyty: aluminium, anodyzowane, kolor neutralny.  
 Układ optyczny prowadzący: akryl.  
 Górna osłona: przezroczysty poliwęglan.

Źródło światła: 4912lm LED  
 wyposażone w LED 4000K.

Wymiary: 1200 x 255 x 35 mm  
 Moc całkowita: 65 W  
 Waga: 6 kg

### Wylot światła 1:

#### Oszacowanie oślepienia według UGR

		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p. Sufit		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p. Ściany		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
p. Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kierunek pomieszczenia		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	15.7	16.6	16.5	17.4	18.3	16.1	17.1	16.9	17.8	18.7
3H	3H	17.7	18.5	18.4	19.3	20.2	18.0	18.8	18.8	19.6	20.6
4H	4H	18.4	19.1	19.2	19.9	20.9	18.8	19.6	19.6	20.4	21.4
6H	6H	18.9	19.6	19.8	20.5	21.5	19.6	20.3	20.4	21.1	22.1
8H	8H	19.2	19.8	20.0	20.7	21.7	19.8	20.5	20.6	21.3	22.3
12H	12H	19.3	20.0	20.1	20.8	21.8	20.0	20.6	20.8	21.5	22.5
4H	2H	16.4	17.1	17.2	17.9	18.9	16.7	17.4	17.5	18.2	19.2
3H	3H	18.4	19.1	19.3	19.9	21.0	18.7	19.3	19.5	20.2	21.2
4H	4H	19.3	19.8	20.1	20.7	21.7	19.6	20.2	20.5	21.1	22.1
6H	6H	19.9	20.4	20.8	21.3	22.4	20.5	21.0	21.3	21.8	22.9
8H	8H	20.2	20.6	21.1	21.5	22.6	20.8	21.2	21.7	22.1	23.2
12H	12H	20.4	20.8	21.3	21.7	22.8	21.0	21.4	21.9	22.3	23.4
8H	4H	19.5	20.0	20.4	20.9	22.0	19.9	20.3	20.7	21.2	22.3
6H	6H	20.3	20.7	21.3	21.6	22.6	20.8	21.2	21.7	22.1	23.2
8H	8H	20.7	21.0	21.6	21.9	23.1	21.2	21.5	22.1	22.4	23.6
12H	12H	20.9	21.2	21.9	22.2	23.3	21.5	21.8	22.4	22.7	23.9
12H	4H	19.5	19.9	20.4	20.8	21.9	19.9	20.3	20.8	21.2	22.3
6H	6H	20.4	20.7	21.3	21.6	22.6	20.8	21.2	21.8	22.1	23.2
8H	8H	20.8	21.1	21.7	22.0	23.2	21.2	21.5	22.2	22.5	23.6
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw 5:											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.1 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.3					+0.4 / -0.5				
Tabela standardowa		BK07					BK07				
Składnik sumy		5.0					5.5				
korekty											
Poprawione wskaźniki oświetlenia odróżnione do 4912lm Całkowity strumień świetlny											

ETA sp. z o.o.

33-300 Nowy Sącz ul. Śniadeckich 8

Edytor mgr inż. Maciej Szuflicki

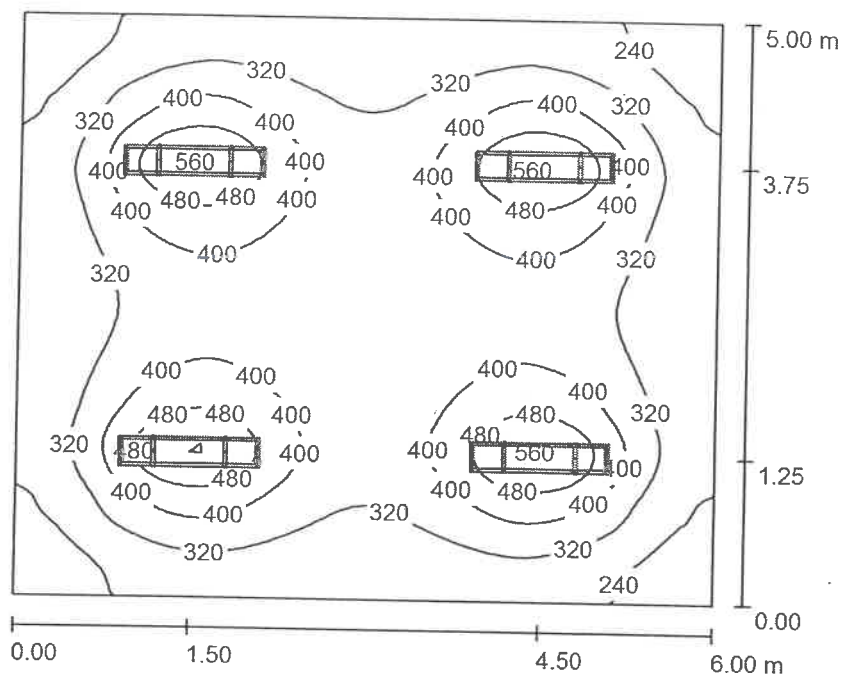
Telefon 18 444-26-05

faks j.w.

e-Mail etabiuroprojektow@poczta.onet.pl

Prezydent Miasta Nowego Sącza  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

## rozdzielnia sterownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 2.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:65

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	347	185	574	0.534
Podłoga	20	286	187	371	0.654
Sufit	70	247	87	483	0.354
Ściany (4)	50	183	84	403	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 64 x 64 Punkty

Margines: 0.000 m

## UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	Thorn 96 210 207 PLANOR LED 4900 HFIX L840 [STD] (1.000)	4912	4912	65.0
W sumie:			19648	19648	260.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.67 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $30.00 \text{ m}^2$ )



Obliczona klasa ochronności obiektu: III

Dane wynikające z wyliczonej klasy ochronności:

Skuteczność ochrony	Amplituda pędu wyładowania	Stromość narastania	Kształt impulsu	Całkowity ładunek	Energia właściwa
$E =$	$I_s =$	$di/dt =$	$t_{\text{czoła}} / t_{\text{półszczytu}} =$	$Q =$	$W/R =$
90 %	100 kA	10 kA/us	10/350 us	150 C	2500 kJ/ $\Omega$

Dane do projektu rozlokowania zwodów i przewodów odprowadzających::

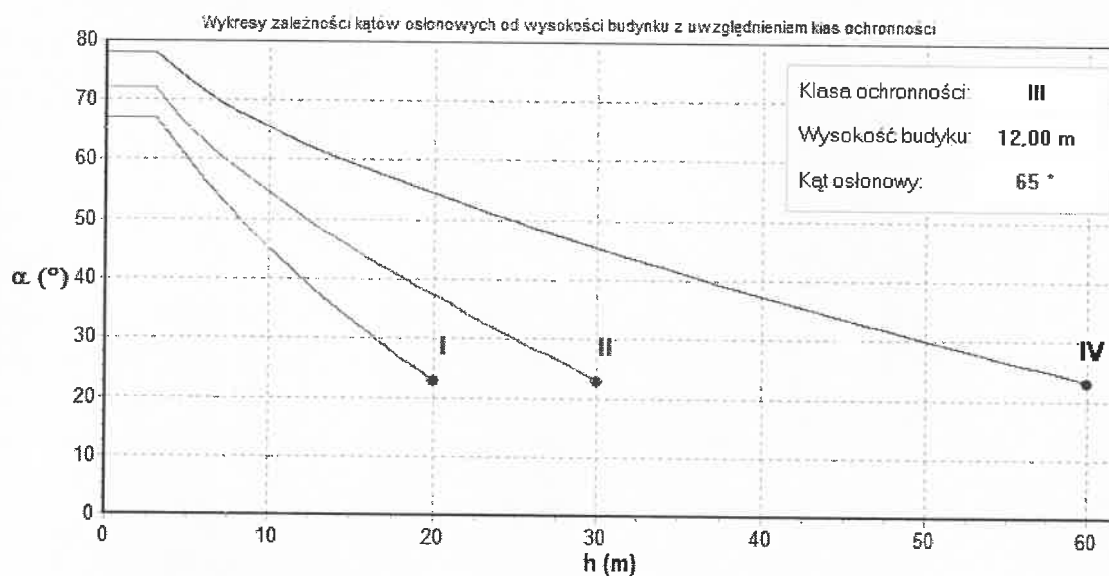
Wymiary siatki zwodów	Promień kuli	Maksymalne odstępły przewodów odprowadzających	Wysokość spodziewanych uderzeń bocznych
$a \times b =$	$R =$		
15x15 m	45 m	20 m	$H > 45$ m

OK

GromExpert v. 1.1C - obliczanie parametrów wg IEC 1024 - odgrom MPEC -kogeneracja.gep

Program Obliczenia Info

Obliczanie klasy ochronności Obliczanie kątów osłonowych Obliczanie odstępów izolacyjnych



Elementy konstrukcyjne dachu:

Nazwa elementu	Wysokość H [m]	Kąt [°]
Element 1	7.50	65.15



Program Obliczenia Info

Obliczanie klasy ochronności Obliczanie kątów osłonowych Obliczanie odstępów izolacyjnych

Obliczona klasa ochronności budynku: III

Elementy konstrukcyjne dachu:

Nazwa elementu	Parametry
Element 1	Układ A, układ 3, powietrze, H = 7,50, L = 8,00, c = 17,00, n = 8

<< Dodaj

Usuń

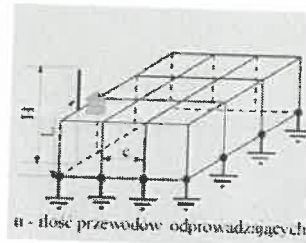
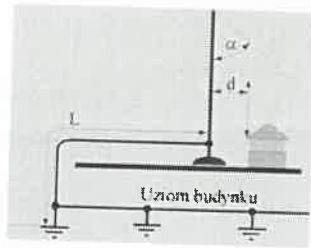
Edycja

Prezydent Miasta Nowego Sącza  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

### Układy instalacji odgromowej

$$d_i \geq 0,17 \text{ m}$$

$$\alpha_i = 65,15^\circ$$



# Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Chałubińskiego 42

Prezydent Miasta Nowego Sącza  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

Numer projektu:

Data: 8.10.2020

Projektant: Biuro Projektów SPINPOL H.T.; Kielce ul. Chałubińskiego 42

Budowa:

Inwestor:

Zlecniodawca:

## 1. Obliczenie Nc.

### (A) Oszacowanie konstrukcji budynku.

A1. Ściany	Mur, beton nie zbrojony	0,50
A2. Konstrukcja dachu	Stal	4,00
A3. Pokrycie dachu	Folia bitumiczna	0,50
A4. Zabudowa dachu	Urządzenia elektryczne	0,20

$$A = A1 \times A2 \times A3 \times A4 = 0,20000$$

### (B) Charakterystyka budynku.

B1. Zachowanie mieszkańców	Przeciętna możliwość paniki	0,10
B2. Wyposażenie wnętrza	Nie palne, trudno palne	1,00
B3. Wartość wyposażenia	Wartościowe wyposażenie	0,20
B4. Systemy bezpieczeństwa	Bez środków bezpieczeństwa	1,00

$$B = B1 \times B2 \times B3 \times B4 = 0,02000$$

### (C) Skutki pożaru.

C1. Skutki dla środowiska	Przeciętne	0,50
C2. Wpływ na inne systemy	Żaden	1,00
C3. Inne szkody	Przeciętne	0,50

$$C = C1 \times C2 \times C3 = 0,25000$$

$$Nc = A \times B \times C = 0,00100$$

## 2. Obliczenie Nd.

Ng - gęstość wyładowań / km <sup>2</sup> / rok	Ng = 1,80
A - długość budynku	A = 34 m,
B - szerokość budynku	B = 15 m,
H - wysokość budynku	H = 12 m.

Ae - powierzchnia ekwiwalentna w [m<sup>2</sup>]

$$Ae = A \times B + 6H \times (A + B) + 9 \times \pi \times H^2 = 8109,50$$

Ce - położenie budynku.

Ce = 0,50 - Budynek otoczony niższymi obiektami.

$$Nd = Ng \times Ae \times Ce \times 10^{-6} = 0,007299$$

## Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Chałubińskiego 42

Prezydent Miasta Nowego Sąc  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

### 3. Obliczenie wymaganego współczynnika skuteczności.

$$E > 1 - N_c/N_d = 86,30 \%$$

Konieczna klasa ochronności :

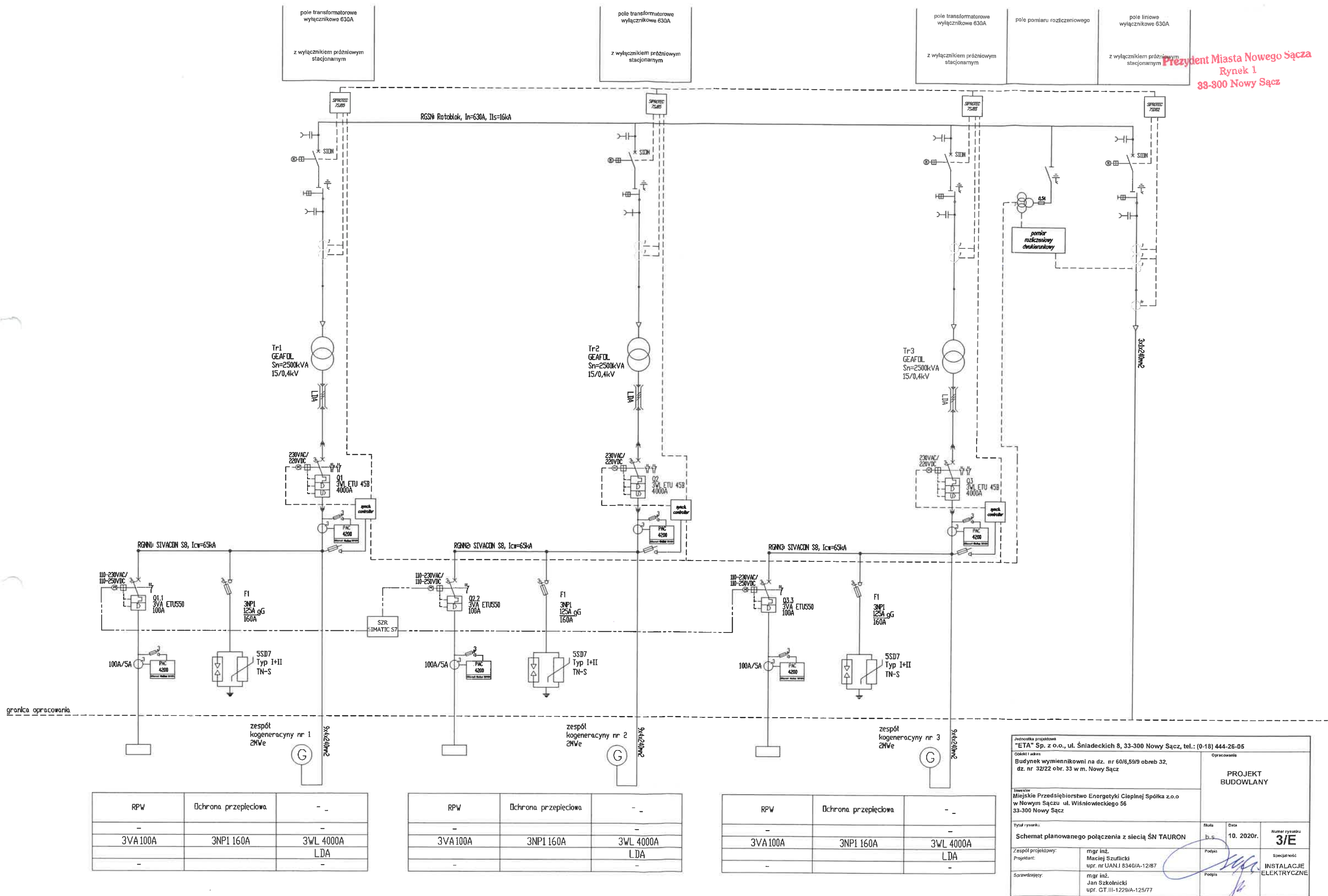
**Klasa III + ochrona przeciwprzepięciowa.**

### 4. Kąty osłonowe i odstęp izolacyjny.

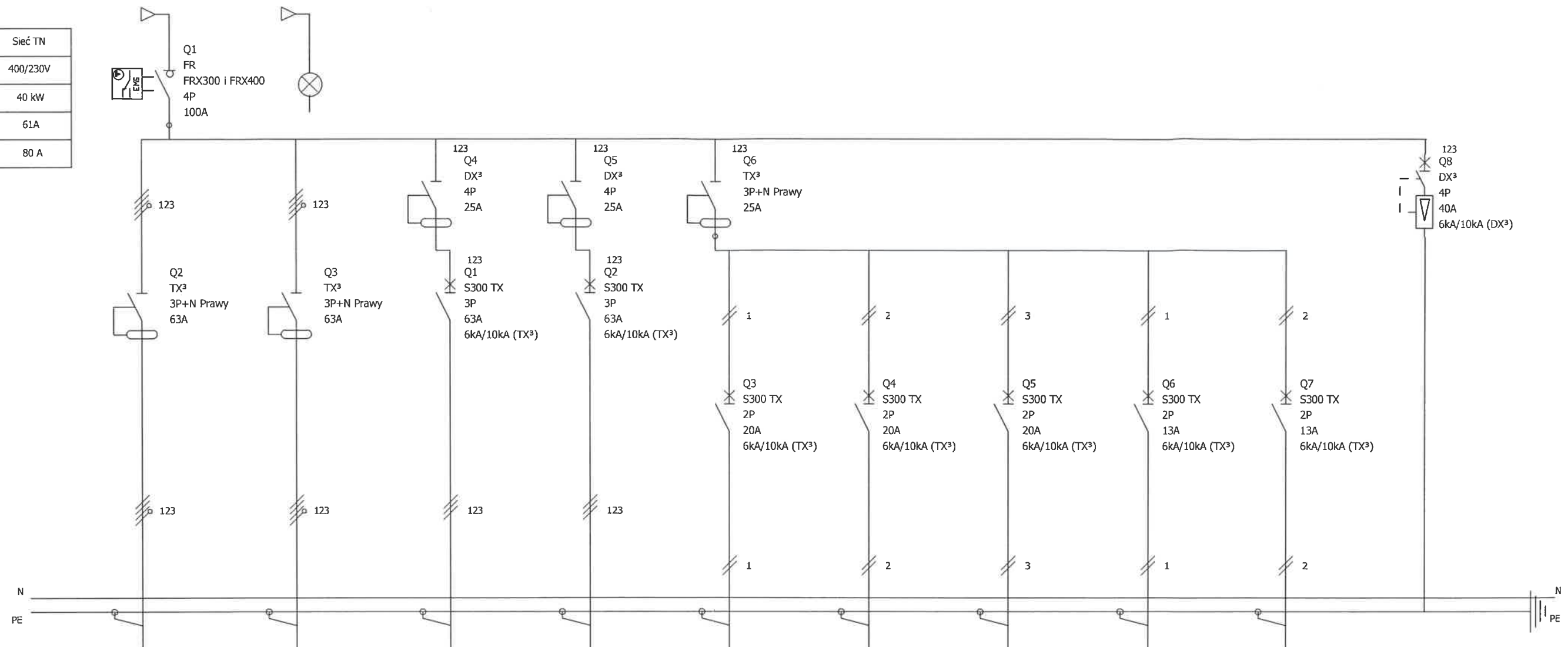
Lp.	Nazwa elementu	Wysokość elementu	Kąt	Odstęp
1	Element 1	7,50 m	65,15	0,17 m

Wykonano dn. 26.10.2020

mgr inż. MACIEJ SZUFLICH  
33-000 STARY SĄCZ, MYSŁEC 63  
tel. 018 442 99 33 tel. 604 913 105  
upr. bud. 82/A-12/87  
w Zakresie inżynierii elektrycznych  
Projektowanie, Kierowanie i Nadzór  
(podpis wykonawcy)



Układ sieci	Sieć TN
Napięcie znamionowe	400/230V
Moc zainstalowana	40 kW
I sz	61A
I b	80 A

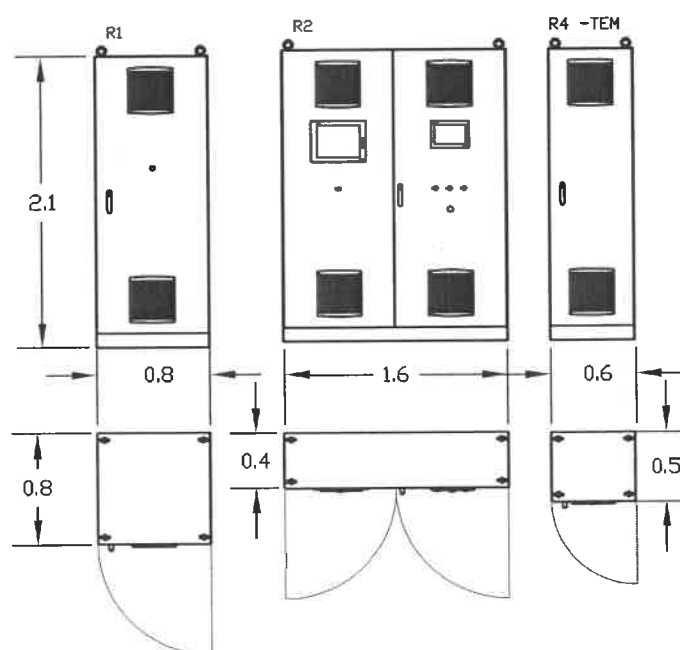
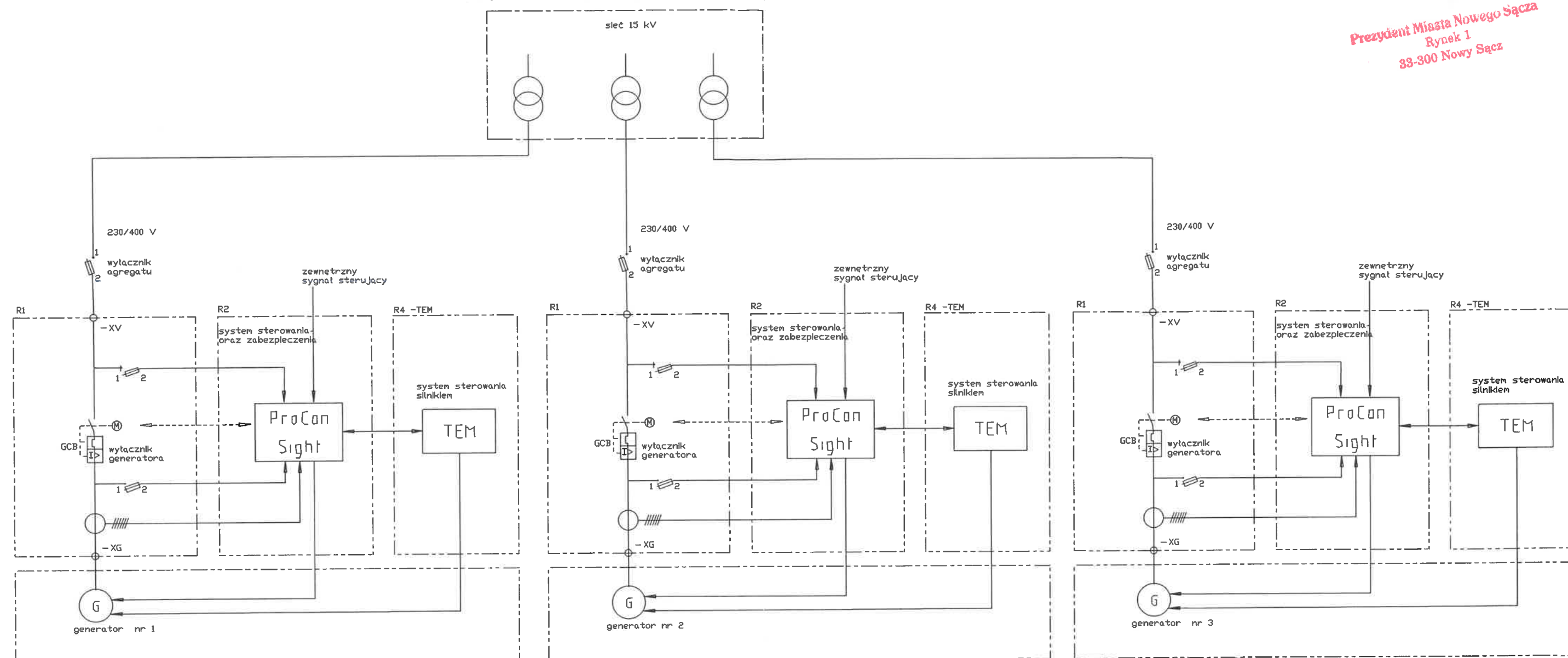


Oznaczenie zacisku	Rezerwa	rezerwa	gniazdo 3f	gniazdo 3f	gniazdo 1f	gniazdo 1f	gniazdo 1f	oświetlenie	oświetlenie	ochrona przepięciowa
Moc	8,0	8,0	8,0	8,0	2,0	2,0	2,0	1,2	1,2	
Przekrój przewodu										
Typ kabla										

Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05		Opracowanie	
Obiekt i adres Budynek wymiennikowni na dz. nr 60/6, 59/9 obręb 32, dz. nr 32/22 obr. 33 w m. Nowy Sącz		PROJEKT BUDOWLANY	
Inwestor Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Nowym Sączu ul. Wiśniowieckiego 56 33-300 Nowy Sącz			
Tytuł rysunku schemat rozdzielni RW		Skala b.s.	Data 10. 2020r.
Zespół projektowy mgr inż. Maciej Szulicki upr. nr UAK.1.8340/A-12/67		Podpis 	Numer rysunku 4E
Sprawdzający mgr inż. Jan Szkolnicki upr. IT.118-1229/A-125/77		Podpis 	Spis treści INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Prezydent Miasta Nowego Sącza  
Rynek 1  
33-300 Nowy Sącz

stacja transformatorowa 3x 2MW objęta odrębnym postępowaniem



Uwaga! Całość instalacji wykonać zgodnie z  
PBUE i PN oraz Warunkami Technicznymi  
Wykonania i Odbioru Robót  
Budowlano-Montażowych tom V Instalacje  
elektryczne

400 / 231 V  
ukł. TN-C-S

Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Objekt i adres Budynek wymiennikowni na dz. nr 60/6,59/9 obręb 32, dz. nr 32/22 obr. 33 w m. Nowy Sącz		Opracowanie <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
Inwestor Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Nowym Sączu ul. Wiśniowieckiego 56 33-300 Nowy Sącz		Tytuł rysunku <b>Schemat RW - instalacje elektryczne</b>	
Zespół projektowy: Projektant: mgr inż. Maciej Szufflicki upr. nr UAN.I 8340/A-12/87		Skala b.s.	Data 10. 2020r.
Sprawdzający: mgr inż. Jan Szkolnicki upr. GT.III-1229/A-125/77		Podpis <i>[Signature]</i>	Numer rysunku <b>5E</b>
		Podpis <i>[Signature]</i>	Specjalność <b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>