

## Dokumentacja Projektowo- Kosztorysowa

Zamawiający:

**SKARB PAŃSTWA Sąd Rejonowy w Siedlcach, ul  
Kazimierzowska 31A, 08-110 Siedlce**

Adres inwestycji:

**Budynek Sądu Rejonowego w  
Siedlcach przy ul.  
Kazimierzowskiej 31 A**

Temat:

**Opracowanie dokumentacji projektowo-  
kosztorysowej naprawy lub wymiany  
kompensatora mocy biernej w budynku Sądu  
Rejonowego w Siedlcach przy  
ul.Kazimierzowskiej 31 A**

WARSZAWA, 28.08.2024

## Opracowanie zawiera:

### OPIS TECHNICZNY

1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania	3
1.4	Charakterystyka obiektu – stan istniejący	4
1.5	Projektowane zmiany istniejącej baterii kompensacji mocy biernej	4
1.6	Dobór kabli i zabezpieczeń do podłączenia filtrów aktywnych	4
1.7	Dobór i lokalizacja aktywnych kompensatorów mocy biernej	4
1.8	System ochrony od porażeń	5
1.9	Ochrona przepięciowa	5
1.10	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP	5
1.11	Wykonanie instalacji	5
1.11.1	Uwagi ogólne	5
1.11.2	Układanie kabli i przewodów	6
1.11.3	Warunki techniczne wykonania	6
1.11.4	Badania odbiorcze	6
1.11.5	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje użytkowania	7
2.1	Parametry techniczne montowanego urządzenia	7
3.1	Oświadczenie wykonawcy	8

# OPIS TECHNICZNY

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wymianie istniejącej baterii kompensacji mocy biernej na rzecz aktywnego kompensatora mocy biernej ( SVG) w budynku Sądu Rejonowego w Siedlcach przy ul; Kazimierzowskiej 31 A .

## 1.2 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowa nr A.263.30.2024
- wizja lokalna na obiekcie,
- stanu obecnego urządzeń na obiekcie ,
- uzgodnień z Zamawiającym,

wymienionych niżej obowiązujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 oz.690 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. z dnia 4.05.2007, Dz.U nr 93.

wymienionych niżej Polskich Norm:

- PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-EN 50160:2002, Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.
- PN-EN 61000-2-4:2002, Środowisko – Poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych.

## 1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- dobór aktywnych kompensatorów mocy biernej,
- dobór kabli i zabezpieczeń dla aktywnych kompensatorów mocy biernej,
- projekt tras kablowych pomiędzy rozdzielnicami a aktywnymi kompensatorami mocy biernej,
- rozmieszczenie aktywnych kompensatorów mocy biernej.

## 1.4 Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Budynek posiada 3 kondygnacje – naziemne. Rozdzielnica główna elektryczna niskiego napięcia zlokalizowane są w budynku stacji transformatorowej, znajdującym się na terenie Sądu Rejonowego. Rozdzielnica posiada zamontowany tradycyjny kompensator mocy biernej oparty na układzie kondensatorowym o mocy 148,4 kVAr.

Najmniejszy stopień regulacji 14,8 kVAr

Typ regulatora: DCRK7

Bateria posiada zabezpieczenie główne w postaci rozłącznika bezpiecznikowego klatkowego na wkładki NH2: RBK2 400A (300A)

Przekładnik pomiarowy 1000/5 znajduje się w rozdzielnicy RNT

## 1.5 Projektowane zmiany istniejącej baterii kompensacji mocy biernej

W celu wyposażenia rozłączników bezpiecznikowych RBK2 stanowiących zabezpieczenie główne do podłączenia aktywnego kompensatora mocy biernej następujące zabezpieczenia: wkładki mocy typu gG100A (SVG o mocy znamionowej 50kVar)

## 1.6 Dobór kabli i zabezpieczeń do podłączenia aktywnych kompensatorów mocy biernej

Tabela 1 - Ochrona przed prądem przetężeniowym wg PN-HD 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523

L.p.	Opis Włz	Moc Pi	Współczynnik zapotrzebowania k		Moc Ps	Współczynnik mocy cosφ			Typ zabezp.	Materiał	Rodzaj izolacji	Ilość	Typ kabla/przewodu	Przekrój S	Sposób ułożenia	Obc. prądowa IZ	Współczynnik poprawkowy kg	IZ*kg	Prąd zadziałania IZ	Warunek I	Warunek II	Długość kabla/przewodu	Konduktywność materiału kabla/przewodu	Spadek napięcia ΔU%
		[kW]		[kW]		[V]	Prąd obliczeniowy Ib	Prąd zabezp. In																
1	RG1-Filtr 50kVar	50,00	1,000	50,0	0,93	400	77,6	100	bezp.	Cu	PVC	1	H07V-K	25	E	150,9	1	150,9	130	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	2	56	0,100

## 1.7 Dobór i lokalizacja aktywnego kompensatora mocy biernej

Zaleca się zamontowanie aktywnego kompensatora mocy biernej o mocy znamionowej minimum 50 kVAr.

Aktywne kompensatory mocy biernej dobrano na podstawie analizy pomiarowej **KMB240826/1**, uwzględniając przy tym przyszłe modernizacje układów oświetlenia obiektu oraz zostawiając rezerwę mocy na rozbudowę obiektu. Do montażu aktywnego kompensatora mocy biernej należy wykorzystać istniejącą obudowę obecnej baterii kondensatorowej. Istniejąca obudowa wyposażona jest w wyprowadzoną listwę zaciskową z doprowadzonym zasilaniem kompensatora.

Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzanie poprawności układu wentylacji obudowy, w przypadku oceny negatywnej obudowę należy doposażyć w wentylację mechaniczną o przepływie nie mniejszym niż 115 m<sup>3</sup>/h

## **1.8 System ochrony od porażen**

Bez zmian – istniejący system.

## **1.9 Ochrona przepięciowa**

Bez zmian – istniejąca ochrona.

## **1.10 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu PWP**

Bez zmian – istniejący system.

## **1.11 Wykonanie instalacji**

### **1.11.1 Uwagi ogólne**

Wszystkie nowo układane przewody zasilające wewnątrz obudowy powinny być przewodami typu H07V-K o izolacji znamionowej 750V.

W przypadku konieczności wymiany przewodów sterowniczych z przekładników pomiarowych należy zastosować przewody typu JZ 500 o izolacji znamionowej 300/500V

Wykonawca jest zobowiązany do demontażu wszystkich zbędnych elementów układu baterii kondensatorowej z obudowy w celu przygotowania miejsca montażu aktywnego kompensatora mocy biernej.

Nowo montowany kompensator powinien być zamocowany w sposób trwały wewnątrz obudowy za pośrednictwem perforowanych kątowników.

Zabezpieczenia, elementy układu wentylacji w tym termostat, listwy zaciskowe powinny być mocowane w obudowę za pomocą szyn montażowych DIN.

Wykonawca jest zobowiązany do zakupu, dostarczenia na budowę, montażu i uruchomienia wszystkich elementów poszczególnych instalacji potrzebnych do ich kompletności i prawidłowego działania.

Przed złożeniem zamówień Wykonawca powinien uzyskać u zamawiającego potwierdzenie prawidłowości dostaw. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca przeprowadza rozruchy poszczególnych instalacji, dostarcza instrukcje lub DTR-ki oraz udziela gwarancji prawidłowego działania na wszystkie wykonane prace i dostarczone elementy.

### 1.11.2 Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, oznakowaniem fabrycznym.

Kable i przewody wewnątrz obudowy należy odseparować części metalowych obudowy, dopuszczalne do tego są: koryta grzebieniowe zamykane, rękawy i oploty ochronne, uchwyty opasek kablowych-samoprzylepne.

### 1.11.3 Warunki techniczne wykonania

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną w opracowaniu. Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic bezpiecznikowej). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome.
- Drobne przebicia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia i posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Przewody, urządzenia, wsporniki, mocowania itp. na lub w murze należy mocować w sposób trwały.
- Przewody instalacyjne i kable przy montażu natynkowym należy odpowiednio ochronić od uszkodzeń w miejscach mechanicznie zagrożonych, używając w tym celu rurek ochronnych lub listew instalacyjnych.
- Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrozić, ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.

### 1.11.4 Badania odbiorcze

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone, przez uprawnione osoby, protokoły pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzenia działania aktywnych filtrów kompensacji mocy biernej.

Wykonawca po montażu i uruchomieniu powinien wykonać sprawdzenia

poprawności działania aktywnego kompensatora mocy biernej dokonując pomiaru analizatorem jakości energii w klasie A. czas pomiaru nie powinien być krótszy niż jedna godzina.

#### 1.11.5 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje użytkowania

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą tj: DTR aktywnego kompensatora mocy biernej, deklaracje zgodności użytych materiałów,

### 2.1 Parametry techniczne montowanego urządzenia

Aby precyzyjnie kompensować moc bierną na obiekcie - kompensator powinien spełniać

odpowiednie warunki oraz posiadać parametry :

- a) Moc bierna kompensowana w zakresie 0-50 kVar;
- b) kompensacja chwilowej mocy biernej pojemnościowej i indukcyjnej;
- c) Czas odpowiedzi  $\leq 20\text{ms}$ ;
- d) Bezstopniowa kompensacja mocy biernej w sieciach niskiego napięcia 400V;
- e) Typ sieci: TNC-S;
- f) Prawidłowa praca kompensatora dla napięć sieci  $\pm 10\%$ ;
- g) Częstotliwość sieci: 50Hz;
- h) Symetryzacja obciążenia;
- i) Filtr harmonicznego prądu (od 3 do minimum 25 harmonicznej);
- j) Zakres parametryzacji współczynnika mocy od -1 do +1;
- k) Maksymalna wartość THDu  $\leq 8\%$ ;

l) Zabezpieczenia wewnętrzne kompensatora : zabezpieczenie nad/podnapięciowe, zabezpieczenie zwarciovowe, zabezpieczenie przed odwróceniem mostka falownika, zabezpieczenie przed nadmierną kompensacją;

- m) Sprawność kompensatora  $\geq 95\%$ ;
- n) Złącza komunikacyjne: złącze RS485
- o) Protokół komunikacyjny: Modbus RTU
- p) Montaż naścienny;
- q) Temperatura otoczenia:  $-20^{\circ}\text{C} \dots 50^{\circ}\text{C}$ ;
- r) Stopień ochrony: minimum IP20;
- s) 5 trybów kompensacji:
  - stały PF:
  - bezwzględny PF
  - regulacja PF w funkcji Napięcia
  - generacja stałej wartości mocy biernej
  - utrzymanie stałej wartości mocy biernej
- t) Kompensator przystosowany do pracy z instalacjami fotowoltaicznymi;

Do poprawnego działania kompensatora typu SVG należy zastosować przekładniki prądowe pomiarowe o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2

### 3.1 Oświadczenie wykonawcy dokumentacji

Warszawa, dnia  
28.08.2024 r.

Zgodnie z art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że powyższa dokumentacja – projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla inwestycji:

#### Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej remontu kompensatora mocy biernej w budynku Sądu Rejonowego w Siedlcach przy ul. Kazimierzowskiej 31 A

Dokumentacja:

- została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i że zostaje wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- Została sporządzona z należytą starannością, w szczególności uwzględnia wszystkie wymagane elementy , służące do zrealizowania na jej podstawie zaplanowanej przez zamawiającego naprawy lub wymiany kompensatora mocy biernej

.....

Załączniki:

- - Obmiar robót      - Załącznik nr 1



## OBMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>OBMIAR: dostawa kompensatora mocy biernej na obiekcie Sąd Rejonowy w Siedlcach przy ul. Kazimierzowskiej 31 A</b>						
			<b>Kompensator mocy biernej</b>			
			SKMB-04/50-3P4W-B kompensator mocy biernej SVG 50kVar	szt	1,000	
					RAZEM	<b>1,000</b>
			<b>Przekładniki prądowe</b>			
			Przekładniki 600/5 , 5VA, kl.0,2	Szt.	3,000	
					RAZEM	<b>4,000</b>
			<b>Obudowa</b>			
			Do wykorzystania istniejąca obudowa baterii BKD,	Szt.	1,000	
					RAZEM	<b>1,000</b>
			<b>Montaż</b>			
			Demontaż starej baterii kompensacji mocy biernej z obudowy	ust.	1,000	
			Montaż aktywnego kompensatora mocy biernej	ust.	1,000	
			Montaż przekładników prądowych	Ust.	1,000	
			Sprawdzenie poprawności działania układu – pomiary po uruchomieniu kompensatora	Ust.	1,000	
					RAZEM	<b>4,000</b>
			<b>Przewody</b>			
			Przewody zasilające do aktywnego kompensatora mocy biernej o przekroju do 25 mm <sup>2</sup>	m	8,000	
			Przewody sterownicze 7g2,5	m	15,000	
					RAZEM	<b>23,000</b>
			<b>Materiały montażowe</b>			
			Kątowniki montażowe perforowane 35x35x2	szt.	2,000	2,000
					RAZEM	<b>2,000</b>