

NAZWA OPRACOWANIA: *Rozbudowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej
w m. Milejowice, Gmina Zakrzew
Zlewnia stacji podciśnieniowej SP*

OBIEKT: *Stacja podciśnieniowa SP Milejowice*

OPRACOWANIE BRANŻOWE: *Instalacje kablowa WLZ
zasilania obiektu budynku
stacji podciśnieniowej SP w m. Milejowice*

RODZAJ OPRACOWANIA: *Projekt Budowlano-Wykonawczy*

INWESTOR: *Gmina Zakrzew*

AUTORZY OPRACOWANIA: *Jakub Koszel
upr. LUB/0055/PWBE/15, LUB/IE/0228/15*

*Robert Koszel
upr.1097/Lb/90, LUB/IE/0510/01*

*Jacek P. Godlewski
inż. projektu*

Opracowanie zawiera:

1. Załączniki dokumentacji projektowej;
 - 1.1. Oświadczenie projektantów;
 - 1.2. Odpis uprawnień projektantów;
 - 1.3. Odpis zaświadczenia o przynależności projektantów do LOIIB;
 - 1.4. Odpis decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego;
 - 1.5. Techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i umowa przyłączeniowa;
2. Opis techniczny
 - 2.1. Podstawa opracowania;
 - 2.2. Przedmiot i zakres opracowania;
 - 2.3. Charakterystyka pompowni;
 - 2.4. WLZ – zasilanie obiektu
 - 2.5. System ochrony przeciwporażeniowej;
 - 2.6. Awaryjne zasilanie obiektu;
 - 2.7. Uwagi końcowe;
 - 2.8. BIOZ;
3. Obliczenia
4. Techniczna część rysunkowa CAD
 - 4.1. Plan sytuacyjny;
5. Zestawienie nakładów roboczych i materiałowych;

2. Opis techniczny

2.1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta ze ZLECENIODAWCĄ na wykonanie dokumentacji projektowej i uzgodnienia z Inwestorem;
- Techniczne warunki zasilania w energię elektryczną obiektu i umowa na dostawę energii elektrycznej;
- Projekty i wytyczne branżowe – Rozbudowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w m. Milejowice, Gmina Zakrzew - Technologia stacji podciśnieniowej SP;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwiecień 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 17 lipiec 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie a w szczególności:
 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk i definicje; Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – w tym ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa; Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego; Sprawdzanie; Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364;
 - Wymagania bezpieczeństwa; Znaki bezpieczeństwa; Symbole graficzne; Zasady; Norma PN-EN 61293:2000; PN-N-01256-02:1992; PN-N-01256-5:1998; PN-ISO 7010:2006
 - SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa;
- P.B.U.E.
- Wytyczne BHP i P.POŻ;

2.2. Zakres opracowania

Zakres niniejszego projektu PB-W obejmuje zagadnienia budowy *Instalacji kablowej WLZ zasilania obiektu stacji podciśnieniowej SP w m. Milejowice, Gmina Zakrzew.*

2.3. Charakterystyka obiektu:

Obiektem w rozumieniu nn. dokumentacji technicznej jest budynek projektowanej stacji podciśnieniowej (pompowni próżniowo-tłocznej) SP, spełniającej zadania podciśnieniowej technologii transportu ścieków. Projektowane urządzenia elektryczne stacji SP, takie jak: pompy, napędy, aparaty sterownicze i dozоровe, elementy AKPiA powyższej technologii będą montowane w miejscach stosownie do ich przeznaczenia i będą sterowane i zasilane zgodnie z wymaganiami technologii, wg rozwiązań projektowych odrębnej dokumentacji technicznej: E: „*Instalacje elektryczne zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej SP w m. Milejowice, Gmina Zakrzew.*”

Celem zapewnienia stosownych parametrów zasilania urządzeń w energię elektryczną przewiduje się budowę linii kablowej WLZ zasilania obiektu, dla przyjętych warunków:

Projektowana moc zainstalowana	= 53,77 kW;
Projektowana moc szczytowa	= 41,37 kW;
Moc przyłączeniowa	= 49,00 kW;

2.4. Układ zasilania pompowni – zewnętrzna linia zasilająca WLZ

Linie kablową WLZ - zasilania obiektu należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci ZE, wg nn. opracowania projektowego.

Przyłącze energetyczne eNN należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci ZE, wg odrębnego, nadrzędnego opracowania, zawierającego projektowe rozwiązania budowy przyłącza elektrycznego i układu pomiarowo – rozdzielczego.

Niniejszy projekt przewiduje budowę WLZ w postaci linii kablowej YKY 4x35 mm² układanej w ziemi, po trasie: złącze kablowo-licznikowe, do: główna tablica rozdzielcza TKM-Z stacji podciśnieniowej SP.

Dostawę TKM-Z – główna tablica rozdzielcza przepompowni – realizuje Generalny Wykonawca w zakresie elektrycznych robót instalacyjnych przepompowni SP, zgodnie z opracowaniem branżowym E: *„Instalacje elektryczne zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej SP w m. Milejowice, Gmina Zakrzew.”*

Dla potrzeb budowy instalacji elektrycznej WLZ zasilania obiektu SP obowiązują wymagania zgodne z aktualnymi przepisami prowadzenia prac w terenie w zakresie budowy linii kablowych ziemnych.

Linie kablową WLZ należy układać w ziemi, po wyznaczonej trasie, zgodnie rys CAD niniejszego opracowania PBW.

Przed przystąpieniem do wykopu rowu kablowego należy w terenie wyznaczyć jego trasę z uwzględnieniem stanu istniejącego naziemnego i podziemnego. Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 80 cm, na 10 cm podsypce z piasku.

Ułożony kabel należy zgłosić do wstępnego odbioru a następnie zasypać go 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie należy ułożyć folię niebieską z tworzywa sztucznego grubości 0,5 mm na całej długości trasy i kontynuować nasyp gruntu rodzimego ubijając go warstwami, co 20 cm grubości gruntu. W rowie kablowym kabel należy układać linią falistą z promieniem zagięcia kabla minimum 20 średnic kabla oraz z zapasami 1,5-2m przy złączach i przepustach. Jako osłonę od uszkodzeń mechanicznych na skrzyżowaniach kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz wjazdach i parkingach posesji stosować karbowane rury ochronne Ø110 w kolorze niebieskim o wysokim stopniu sztywności obwodowej.

Po wprowadzeniu kabla do rur ochronnych wloty rur należy uszczelnić.

W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonać ręcznie.

Na kablu prowadzonym w ziemi, co 10 m oraz przy wprowadzeniach do rur osłonowych założyć oznaczniki identyfikacyjne kabla.

Budowaną linię kablową WLZ, zasilania obiektu SP należy wprowadzić do budynku pompowni przez przepust kablowy i dalej prowadzić go w posadzce budynku pompowni w karbowanej rurze ochronnej Ø110 w kolorze niebieskim o wysokim stopniu sztywności obwodowej. Linię kablową WLZ należy zakończyć w miejscu przyłączenia głównej tablicy rozdzielczej pompowni TKM-Z.

Dla układu sieci TN -w tablicy TKM-Z należy zabudować grupową szynę PE uziemienia odbiorów elektrycznych urządzeń technologii, dokonać rozdziału przewodu „PEN” na „PE” i „N.” Miejsce rozdziału należy uziemić.

W celu uzyskania prawidłowej wartości uziemienia należy wykorzystać uziom fundamentowy budynku lub w przypadkach szczególnych wykonać uziom ochronny w postaci uziomu rurowego Fe/Zn Ø 3, dł. 4,5m i uziomu powierzchniowego Fe/Zn 25x4 ułożonego pod kablem WLZ tak, aby rezystancja uziomu nie przekraczała wartości: $R < 30\Omega$.

Wszystkie metalowe elementy znajdujące się w -, wchodzące do - i wychodzących z pomieszczenia pompowni należy uziemić grupowo przez główną szynę uziemiającą GSU uziomu ochronnego z zachowaniem warunku: $R < 30\Omega$.

Po wykonaniu ww. prac należy przystąpić do prac przyłączeniowych. Kabel WLZ należy wprowadzić do pola elektrycznego zacisków prądowych głównego wyłącznika prądu tablicy rozdzielczej TKM-Z. Jakość wykonania ww. prac należy potwierdzić stosownym protokołem pomiarowym parametrów linii kablowej.

2.5. System ochrony przeciwporażeniowej

Podstawowy stopień ochrony przeciwporażeniowej stanowi izolacja ochronna stosowanych aparatów i urządzeń elektrycznych. Dla odbiorcy obowiązującym systemem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem pośrednim, dla urządzeń zasilanych w układzie TN-C-S jest samoczynne wyłączenie oraz system ochrony dodatkowej przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych. Dlatego należy:

- Na etapie budowy tablic elektrycznych zastosować zabezpieczenia ochrony dodatkowej przez zamontowanie wyłączników różnicowo-prądowych o $\Delta I = 30\text{mA}$;
- Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić stosownym protokołem pomiarowym;
- Na etapie budowy instalacji elektrycznej należy wykonać uziemienie robocze – dodatkowe tak, aby wartość uziomu z uwzględnieniem warunku ochrony przeciwprzepięciowej $R < 10\Omega$ (wg wytycznych opracowania projektowego PBW: „Instalacje elektryczne zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej SP w m. Milejowice, Gmina Zakrzew.”)
- Na etapie budowy instalacji elektrycznej w obwodach zasilaczy urządzeń technologicznych pompowni przewidzieć przyłączanie żyły ochronnej o przekroju równym żyłom roboczym;
- Na etapie budowy instalacji elektrycznej wykonać połączenia wyrównawcze urządzeń technologii przepompowni;
- Wykonanie powyższych prac należy potwierdzić stosownym protokołem badania uziomu.

Całość robót związanych z ochroną od porażeń wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.

2.6. Awaryjne zasilanie obiektu

Awaryjne zasilanie obiektu należy realizować z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Miejszem przyłączenia agregatu prądotwórczego będzie stosowne pole zacisków prądowych głównej tablicy rozdzielczej pompowni próżniowo-tłocznej. Przyłączenie

agregatu odbywać się będzie za pośrednictwem kabla przyłączeniowego agregatu i lokalnej tablicy przyłączą agregatu, wyposażonej w rozłącznik bezpiecznikowy oraz zaciski N i PE. Główna tablica rozdzielcza pompowni zawierać będzie rozłącznikowy układ przełączania napięcia zasilającego, wykluczający podanie napięcia z agregatu do sieci Energetyki Zawodowej, a prace przyłączeniowe agregatu będą wykonywane zgodnie z opracowaną i uzgodnioną z ZE instrukcją współpracy agregatu z układem zasilania głównej tablicy rozdzielczej przepompowni, wg postanowień odrębnych, przedmiotowych opracowań projektowych i instrukcji.

2.7. Uwagi

Zagadnienia budowy przyłącza przewoźnego agregatu prądotwórczego, ochrony przeciwprzepięciowej obiektu SP, dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz zagadnienia związane z prowadzeniem pozostałych prac elektroinstalacyjnych obiektu SP realizować zgodnie z odrębnym projektem technicznym E: *„Instalacje elektryczne zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej SP w m. Milejowice, Gmina Zakrzew.”*

Całość prac wykonawczych należy realizować zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi technologii, z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w zakresie bezpieczeństwa ludzi, zwierząt i mienia, pozostając w zgodzie z aktualnie obowiązującymi normami branżowymi –E, dyrektywami i normami związanymi, oraz przepisami PB.

Po wykonaniu prac związanych z budową instalacji elektrycznych należy przeprowadzić pomiary i badania:

- Pomiary rezystancji izolacji;
- Pomiary rezystancji uziemienia uziomów roboczych i ochronnych;
- Przeprowadzić badanie skuteczności działania urządzeń ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim w zakresie badań dla sieci TN:
 - Pomiary impedancji pętli zwarciovych;
 - Badania wyłączników różnicowoprądowych;
 - Badania połączeń wyrównawczych;

Protokoły z pomiarów i badań należy przekazać Inwestorowi.

Opracował: Jakub S. Koszel, Jacek P. Godlewski

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. ZAKRES ROBÓT:

Budowa instalacji kablowej w/z do obiektu pompowni SP.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH W REJONIE INWESTYCJI:

- Budynek przepompowni – teren placu budowy;
- Energetyczne złącze kablowo-pomiarowe;
- Naziemne i podziemne instalacje technologii przepompowni – rury i kolektory sanitarne;

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

- Teren placu budowy;

4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

- Zagrożenia związane z transportem materiałów;
- Zagrożenia związane z rozładunkiem materiałów;
- Zagrożenia związane z pracą z użyciem narzędzi mechanicznych;
- Możliwość porażenia prądem elektrycznym;

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

- Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlanych powinni być przeszkoleni z przepisów BHP;
- Przed przystąpieniem do robót stwarzających szczególne zagrożenie, wymienionych w pkt.4 kierownik budowy powinien każdorazowo przeprowadzić ustne szkolenie wszystkich pracowników związanych z tymi robotami, kładąc szczególny nacisk na zachowanie ostrożności przy wykonywaniu robót w pobliżu urządzeń i obiektów stwarzających szczególne zagrożenie dla życia i zdrowia
- Przeprowadzenie szkolenia należy udokumentować wpisem do dziennika budowy, a w książce szkoleń potwierdzić przez szkolonych pracowników;

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH ZAGROŻENIOM:

- Czynności, które należy wykonać we wskazanej kolejności:
 - Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić brak obecności napięcia w złączu kablowo-pomiarowym;
 - Złącze kablowe należy zabezpieczyć przed możliwością podania napięcia;
 - Po wykonaniu powyższych czynności dopuszcza się podłączenie kabla w/z do głównej tablicy rozdzielczej pompowni SP;
Po wykonaniu powyższych czynności dopuszcza się podłączenie kabla w/z do zacisków LZ złącza kablowo-pomiarowego pompowni SP;
- Używać wyłącznie sprzętu posiadającego ważne badania techniczne i odpowiednie atesty.
- Roboty monterskie wykonywać przy użyciu indywidualnego sprzętu BHP, takiego jak: kaski, okulary ochronne, rękawice.
- Należy zapewnić podstawowy sprzęt do udzielania pierwszej pomocy m.in. apteczka pierwszej pomocy oraz środki techniczne do powiadamiania służb ratowniczych w razie powstania zagrożenia /sprawny telefon/.

7. WSKAZANIE CZYNNIKÓW MAJĄCYCH NEGATYWNY WPŁYW NA ŚRODOWISKO I BEZPOŚREDNIE SĄSIEDZTWO:

- Brak takich czynników;

Opracował: J. Koszel, Jacek P. Godlewski

3.1 OBLICZENIA

ZAŁ. INWESTORA DO WYSTĄPIENIA O WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ZE
GMINA ZAKRZEWE
SP - 2 m. MILEJOWICIE
przepompownia próżniowo - tłoczna

	1 etap:	1f-*kW	3f-*kW	*kW	2 etap:	1f-*kW	3f-*kW	*kW	
oświetlenie ogólne przepompowni		0,80							
gniazdo ogólne przepompowni		1,50							
gniazdo ogólne łazienki		1,50							
gniazdo siłowe przepompowni			3,00						
obwody grzejne przepompowni			2,00						
wentylator wyciągowy przepompowni			0,57						
potrzeby własne tablic i rozdzielnic elektrycznych		0,50							
pompy próżni 3x9,20 Ir=8*Izn/3(soft)			27,60						
pompy tłoczne 2x5,9 Ir=6*Izn/3(soft)			11,80						
pompy tłoczne strefowe									
zasuwy nożowe 3x1,50 Ir=4*Izn(bezpośr)			4,50						
moc zainstalowana: RAZEM: kW		4,30	49,47	53,77		0,00	0,00	0,00	53,77
jednoczesność:				-1,50					
				-3,00					
				-2,00					
				-5,90					

moc szczytowa:	kW	41,37	0,00	41,37
prąd szczytowy, skompens., tgF=0,4:	A	1 etap: 64,21	2 etap: 0,00	łącznie: 64,21
zabezpieczenie mocy przyłączeniowej:	A			80,00
zabezpieczenie ZLZ:	A			80,00
moc przyłączeniowa:	kW			49,00
cosFzainstalowany:		0,85		
prąd szczytowy, bez kompensacji:	A	1 etap: 70,25	2 etap: 0,00	łącznie: 70,25
tgFzainstalowany:		0,62		
tg Fskompensowany:		0,40		
tg Fróżnica:		0,22		
moc kompensacji:	kVar	1 etap: 8,36	2 etap:	łącznie: 8,36

Roczne zużycie:

1 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
liczba godzin pracy / dobę	h	2	4	5,90 p.tłoczna
ilość dni		365	365	p.strefowa
moc pompy	kW	9,2	5,90	5,90 razem
razem	kWh	6716	8614	15330
2 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
liczba godzin pracy / dobę	h			
ilość dni				
moc pompy	kW			
razem	kWh			0
docelowo:	kWh			15330

Minimalna moc wymagana:

1 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
		2,00	1,00	5,90 p.tłoczna
				p.strefowa
	kW	9,20	5,90	5,90 razem
	kW	18,40	5,90	24,30
2 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
	kW			0
	kW			0
docelowo:	kW			24,30

NAZWA: ROZBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ PODCIŚNIENIOWEJ W MIEJSCOWOŚCI MILEJOWICE
GMINA ZAKRZEW

INWESTOR: GMINA ZAKRZEW

NABYWCA: PROKOBUD

BRANŻA: E

TYTUŁ: INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIA URZĄDZEŃ ODBIORCZYCH
STACJI PODCIŚNIENIOWEJ SP.
PZT. PLANY LOKALIZACJI INSTALACJI.

DATA: SIERPIEŃ 2016 R.

PROJEKTOWAŁ: Jakub Koszel – upr. LUB/0055/PWBE/15

SPRAWDZIŁ: Robert Koszel – upr. 1097/Lb/90

OPRACOWAŁ: Jacek P. Godlewski – inż. projektu

LEGENDA:

- PROJ. PRZEWODY PODCIŚNIENIOWE
PROJ. PRZEWODY TŁOCZNE
PROJ. PRZEWODY GRAWITACYJNE
PROJ. PRZEWODY WODOCIĄGOWE
PROJ. INSTALACJA KABLOWA WLZ YK
STUDZIENKA ZAWOROWA
STUDZIENKA GRAWITACYJNA



- | | |
|------|--|
| ZKP | - ZŁĄCZE KABLOWO - POMIAROWE |
| TKMZ | - GŁÓWNA TABLICA ZASILAJĄCO - ROZDZIELCZA |
| TSTZ | - TABLICA STEROWNICZO - ZASILAJĄCA URZĄDZENIA SP |
| TMTZ | - TABLICA MONITORINGU ZAWORÓW I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ |
| TPKA | - TABLICA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO |
| TPZT | - TABLICA PRZYŁĄCZY ZBIORNIKA TŁOZNEGO |
| TPZT | - TABLICA PRZYŁĄCZY ZBIORNIKA TŁOZNEGO POŚREDNIEGO |
| KP | - KOMORA PRZEPEŁYWOMIERZA |

Projekt:	sierpień	2016	Jakub Koszel	—upr. LUB/0055/PWBE/15	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	WLZ	= WLZSYTUACJA
Spraw.	sierpień	2016	Robert Koszel	—upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa kanalizacji sanitarn. zasilania obiektu podciśnieniowej w m. Milejowice	Instalacja kablowa WLZ	Nr rysunku:	01	Tablica
Oprac.	sierpień	2016	Jacek P. Godlewski	—inż. projektu	Gmina Zakrzew	stacji podciśnieniowej SP.			ZKP — TKMZ S