



KARTA TYTUŁOWA

Obiekt: _____ **STUDNIA TRZECH BRACI**
Cieszyn, ul. Trzech Braci, dz. 57/2 obręb 43

Treść: _____ **REMONT ZABYTKOWEJ STUDNI TRZECH BRACI.**
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ILUMINACJI ŚWIETLNEJ
I ZASILANIA FILTRACJI WODY

Branża: _____ **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**



Inwestor: _____ **Miejski Zarząd Dróg**
Cieszyn, ul. Liburnia 4

Jednostka projektowa:

MIASTOPROJEKT SPÓŁKA Z O.O.
43-400 CIESZYN UL. 3 MAJA 18

Zespół projektowy:

Prezes:
inż. bud Szczepan Serafin

Autor	Opracował	Sprawdził
Jan Wałach upr. nr B-B 29/77	Maria Binek-Urbaś	mgr inż. K. Prochaczek upr. nr 313/73 Kt

CIESZYN, grudzień 2009 r.

TECZKA ZAWIERA

1. Opis techniczny

2. Obliczenia

3. Załączniki:

Zał. nr 1 – warunki przyłączenia dla mocy przyłączeniowej 9 kW, pismo ENION z dnia 03.02.2010 r., nr warunków: WP/R2/220936/10

Zał. nr 2 – notatka służbowa z dnia 24.06.2009 r.

Zał. nr 3 – zgody właścicieli działek

Zał. nr 4 – karty katalogowe lamp podwodnych

4. Rysunki wg numerów:

1. Projekt zagospodarowania – skala 1:250

2. Schemat ideowy

3. Rzut studni

4. Skrzyżowania

5. Oświadczenie do projektu budowlano-wykonawczego

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

7. Uprawnienia budowlane

8. Zaświadczenia o przynależności do Śl.I.I.B.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Podkłady budowlane dostarczone przez projektanta architektury
- 1.3. Pisma wymienione w „teczka zawiera” w punkcie 3
- 1.4. Aktualne dla projektowanego obiektu normy i przepisy
- 1.5. Inwentaryzacja dla potrzeb projektowania, wykonana we własnym zakresie
- 1.6. Oryginalna mapa sytuacyjna 1:500 dołączona do projektu architektury
- 1.7. Uzgodnienia robocze z projektantami branż sprzężonych
- 1.8. Uzgodnienia z użytkownikami urządzeń podziemnych dołączone do projektu architektury
- 1.9. Wypisy z rejestru gruntów dołączone do projektu architektury

2. Zakres projektu

W niniejszym projekcie ujęto iluminację świetlną i zasilanie filtracji wody dla remontu zabytkowej Studni Trzech Braci przy ul. Trzech Braci w Cieszynie wraz z zasilaniem zalicznikowym.

3. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączenia określonymi przez ENION i dołączonymi do niniejszego opracowania zasilanie obiektu będzie wykonane z istniejącego na budynku nr 8 przy ul. Trzech Braci złącza kablowego nr 394. Obok tego złącza zostanie zabudowana szafka pomiarowa z licznikiem 3-faz. bezpośrednim i zabezpieczeniem przedlicznikowym 16 A. Linia zasilająca ze złącza kablowego wraz z szafką pomiarową z licznikiem i zabezpieczeniem przedlicznikowym będą wykonane kosztem i staraniem ENION oraz zostaną ujęte w oddzielnym projekcie.

Z szafki pomiarowej należy zasilić linią zalicznikową rozdzielnię Rstudni, ustawioną na fundamencie prefabrykowanym w miejscu pokazanym w projekcie zagospodarowania – rys. nr 1. Linię zalicznikową wykonać kablem ziemnym typu YAKY 4x10 mm².

Projektowany kabel ułożyć w rowie ziemnym na głębokości 0,7 m w 20 cm warstwie piasku (10 cm pod kablem i 10 cm nad kablem). Na piasku ubić 25 cm ziemi, a na niej ułożyć taśmę polwinitową koloru niebieskiego. Na kablu w odległości co 10 m założyć plastikowe oznaczniki z wybitymi cechami kabla. Końce kabla zakończyć bezgłowicowo.

Pod jezdnią kabel ułożyć na głębokości 1,0 m w rurze ochronnej AROT typu DVK ϕ 50 mm. W miejscach skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi kabel należy układać w rurach ochronnych AROT typu DVK ϕ 50 mm.

Wyprowadzenie kabla z szafki licznikowej do ziemi chronić rurą ochronną AROT typu DVK ϕ 50 mm układaną p.t.

Wszystkie roboty związane z układaniem kabla wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Trasę zalicznikowej linii kablowej pokazano w projekcie zagospodarowania – rys. nr 1. Uzgodnienia z użytkownikami urządzeń podziemnych dołączono do projektu architektury.

4. Rozdzielnia elektryczna

Rozdzielnię Rstudni należy wykonać z zastosowaniem obudów izolacyjnych termoutwardzalnych naściennych produkcji INCOBEX, w drugiej klasie izolacji, IP 44, IK 10, głęb. 250 mm, z drzwiczkami zamykanymi na zamki, ustawionych na fundamencie prefabrykowanym w miejscu pokazanym w projekcie zagospodarowania - rys. nr 1. Potrzebne wyposażenie oraz typy poszczególnych obudów i fundamentu podano na schemacie ideowym – rys. nr 2.

Dla zabezpieczenia obwodów końcowych zastosować wyłączniki instalacyjne płaskie zabudowane w rozdzielni Rstudni, których wielkości i charakterystyki podano na schemacie ideowym.

5. Iluminacja świetlna

Dla oświetlenia wnętrza Studni Trzech Braci zastosowano 8 lamp diodowych podwodnych IP 68 „Philips” typu BBB 451 3xLED-K2-10-CW-III (kolor biały, moc 7,2W) montowanych w puszkach typu ZBB 451 RMB-3 w ocembrowaniu studni na wysokości 20 cm pod powierzchnią lustra wody.

Dla podświetlenia spienienia wody na środku studni zastosowano jeden projektor diodowy podwodny IP 68 „Philips” typu BCB 451 3xLED-K2-10-RGB-III (trójkolorowy, moc 7,2W) montowany w pobliżu środka na dnie studni.

Projektor i lampy podwodne będą zasilane napięciem bezpiecznym prądu stałego z zasilaczy „Philips” typu ECB451 PSU 220-240V/700mA-10W zamontowanych w skrzynce rozdzielni Rstudni (dla każdej lampy oddzielny zasilacz).

Karty katalogowe projektora i lamp podwodnych dołączono jako załączniki do niniejszego opisu, a rozmieszczenie lamp i uzyskane natężenia oświetlenia zostały dołączone w niniejszym projekcie do punktu „Obliczenia”.

Dla podświetlenia zewnętrznego Studni Trzech Braci zaprojektowano na ścianie budynku nr 8 przy ul. Trzech Braci, na wysokości ok. 6 m, w miejscu pokazanym w projekcie zagospodarowania – rys. nr 1, naświetlacz halogenowy o mocy 150W.

Sterowanie oświetlenia wnętrza studni oraz podświetlenia zewnętrznego przewidziano automatyczne wspólnym wyłącznikiem zmierzchowym EE 171 (zasilanie 230 V, 1 zestyk przełączny 16 A) z cyfrowym zegarem sterującym o cyklu tygodniowym, zlokalizowanym w rozdzielni Rstudni.

Zasilanie opraw w studni wykonać kablami typu YKY 2x1 mm² układanymi w rurkach karbowanych PCV ϕ 20 mm o zwiększonej wytrzymałości w kolorze szarym (temp. pracy -50 st.C do +105 st.C) w rowie ziemnym na głębokości 0,7 m w 20 cm warstwie piasku zgodnie z punktem 3 niniejszego opisu. Wejście rurek z przewodami do studni wykonać bezpośrednio nad dnem studni. W studni rurki z kablami do opraw w ocembrowaniu (białych) układać po wierzchu na styku dna ze ścianką boczną oraz pionowo od dna do poszczególnych opraw diodowych. Rurkę z kablem do projektora trójkolorowego na dnie studni należy ułożyć wraz z rurami wodnymi w dnie studni (można wykorzystać rurę osłonową dla rur wodnych).

Wejście przewodów do studni należy dokładnie uszczelnić np. kitem uszczelniającym pęczniącym SIKA SWELL S-2.

Zasilanie naświetlacza na ścianie budynku wykonać kablem typu YKY 3x1,5 mm² układanym w rowie ziemnym na głębokości 0,7 m w 20 cm warstwie piasku zgodnie z punktem 3 niniejszego opisu. Kabel należy układać we wspólnym wykopie z kablem zasilania zalicznikowego zachowując odległość poziomą 10 cm między kablami.

Pod jezdnią kabel ułożyć na głębokości 1,0 m w rurze ochronnej AROT typu DVK ϕ 50 mm. Pionowy odcinek do naświetlacza na budynku należy ułożyć p.t. w rurze karbowanej RVKL. Trasy kabli pokazano na rys. nr 1, zaś ich przekroje, zabezpieczenia i sposób układania na rys. nr 2 i 3.

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Sposób układania kabli w ziemi opisano w punkcie 3 niniejszego opisu.

6. Zasilanie filtracji wody

Instalacja obejmuje zasilanie pompy filtrującej 3-faz., zaworu elektromagnetycznego, wentylatora 1-faz. i gniazda wtyczkowego hermetycznego 230 V w maszynowni oraz pompy 1-faz. układu wzburzenia w studziencie pośredniej.

Pompę 3-faz. zasilić z rozdzielni Rstudni kablem YKY 5x1,5 mm², natomiast pozostałe urządzenia 1-faz. kablami YKY 3x1,5 mm².

Wentylator i pompa układu wzburzenia będą sterowane automatycznie zegarem sterującym o cyklu rocznym EG493E, 4-kanalowym (3P+Z), 10A, 230V AC. Zegar ten będzie zabudowany w rozdzielni Rstudni.

Zawór elektromagnetyczny w maszynowni będzie sterowany automatycznie wyłącznikiem pływakowym zabudowanym w studziencie pośredniej. Do wyłącznika pływakowego doprowadzić z rozdzielni Rstudni kabel YKY 3x1,5 mm².

Dla sterowania układu filtrującego należy z rozdzielni Rstudni do maszynowni doprowadzić kabel sterowniczy YKSY 7x1,5 mm².

Wszystkie powyższe kable układać w rowie ziemnym na głębokości 0,7 m w 20 cm warstwie piasku zgodnie z punktem 3 niniejszego opisu. Wejścia kabli do maszynowni i studzienki pośredniej należy dokładnie uszczelnić np. kitem uszczelniającym pęczniącym SIKA SWELL S-2.

Szczegóły dotyczące zasilania filtracji wody pokazano na rysunkach.

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Sposób układania kabli w ziemi opisano w punkcie 3 niniejszego opisu.

7. Ochrona przed przepięciami

Dla ochrony przed przepięciami w rozdzielni Rstudni należy zabudować dwustopniowe zespolone ochronniki przepięciowe klasy „B+C” Eti-Polam typu ETITEC-WENT TT. Szczegóły pokazano na schemacie ideowym.

8. Ochrona przed porażeniem

Sieć niskiego napięcia pracuje w systemie TT. Projektowaną instalację dla obiektu wykonać w systemie ochronnym TT z rozdzieleniem przewodów PE i N.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60 364 z zastosowaniem wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego, napięcie bezpieczne prądu stałego i III kl. ochronności dla lamp podwodnych oraz podwójną izolację dla tablic rozdzielczych.

W pomieszczeniu maszynowni wykonać połączenia wyrównawcze główne łącząc przewodem typu DY 6 mm² wszystkie elementy metalowe jak rury, obudowy urządzeń itp.

Połączenia główne wykonane w maszynowni należy połączyć z główną szyną uziemiającą GSU zlokalizowaną w rozdzielni Rstudni bednarką stalową ocynkowaną 25x4 mm ułożoną w wykopie kabli. Bednarka ta będzie stanowiła uziemienie przewodu ochronnego PE na głównej szynie uziemiającej GSU.

Rezystancja uziemienia dla przewodu PE nie może przekroczyć wartości 830 omów.

9. Uwagi końcowe

- 9.1. Roboty związane z rozmieszczeniem urządzeń elektrycznych i elementów instalacji wykonywać w uzgodnieniu z architektem i technologiem, a przy robotach w studni szczególną uwagę należy zwrócić na zabytkowy charakter studni.
- 9.2. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe uszczelnienie przejść instalacją elektryczną przez ściany maszynowni, studzienki pośredniej i studni.
- 9.3. Dobrane w projekcie wyroby można zastąpić wyrobami atestowanymi innych producentów, jednak pod warunkiem zachowania parametrów co najmniej równorzędnych, jak parametry zastosowanych w projekcie wyrobów.

Autor:

OBLICZENIA

1. Założenia

- 1.1. Napięcie zasilania: 400/230V
- 1.2. Dopuszczalny spadek napięcia:
- wewnętrzna linia zasilająca 0,5 %
 - instalacje odbiorcze (od pomiaru energii elektr.) 3,0 %
- 1.3. Ochrona przed porażeniem w projektowanej instalacji:
- szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych, napięcie bezpieczne prądu stałego i III kl. ochronności dla lamp podwodnych, dla tablic podwójna izolacja, układ TT

2. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Przewody i zabezpieczenia dobrano w oparciu o tabele i nomogramy. Wyniki pokazano na projekcie zagospodarowania i schemacie ideowym.

3. Sprawdzenie spadków napięć

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych, co sprawdzono za pomocą tabel i uproszczonych obliczeń.

Spadek napięcia w w.l.z. jest zbliżony do 0 % (układ pomiarowy wspólnie ze złączem).

Spadek napięcia w linii zalicznikowej pomiędzy pomiarem a rozdzielnią Rstudni wynosi:

$$100 \times 11 \times 100 \times 20$$

$$\text{delta } U\% = \frac{\dots}{34 \times 10 \times 400 \times 400} = \underline{\underline{0,40 \%}}$$

$$34 \times 10 \times 400 \times 400$$

Spadki napięcia w poszczególnych obwodach mają nieznaczną wartość i sumaryczny spadek napięcia jest znacznie mniejszy od wartości dopuszczalnej.

4. Rezystancja uziemienia

Dla wyłączników ochronnych dla minimalnej temperatury otoczenia -5 stopni i w zależności od czułości wyłącznika i wartości napięcia dotykowego, rezystancja uziemienia R_A nie może być większa od:

Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe

T_U min	Napięcie dotykowe	Znamionowy prąd uchybowy $I_{\Delta n}$ (czułość wyłącznika)				
		0,01A	0,03A	0,1A	0,3A	0,5A
-5° C	U_L	0,01A	0,03A	0,1A	0,3A	0,5A
	25 V	2.500 Ω	830Ω	250 Ω	80 Ω	50 Ω
	50 V	5.000 Ω	1660 Ω	500 Ω	160 Ω	100 Ω

Obliczył: