

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT s.c.

REGON 670815507
NIP 948-11-80-663
ul. Sobótki 1/16
26-600 RADOM
tel. (0-48) 38-96-003, 33-22-671
kom. 0504528134
e-mail: format@op.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Modernizacja stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów.

INWESTOR: Urząd Gminy w Tczowie.

Projektant:

inż. Zbigniew Kowalczyk

Sprawdzający:

inż. Jan Bochnia

Maj 2008r.

Zawartość teczki:

I. Opis techniczny.

- 1. Wstęp.**
- 2. Dane techniczne istniejącej stacji uzdatniania wody w Tczowie.**
- 3. Cel i zakres modernizacji stacji uzdatniania wody.**
- 4. Dobór zestawu hydroforowego.**
- 5. Zespół agregatu prądotwórczego.**
- 6. Wymiana złoża filtracyjnego w filtrze o śr. 1800mm.**
- 7. Wymiana rozdzielnic elektrycznych.**
- 8. Zaizolowanie i poprawa zadaszenia zbiorników wyrównawczych.**
- 9. Wnioski końcowe.**
- 10. Dane katalogowe, oferty.**

II. Rysunki:

- 1. Orientacja 1:10000 – rys. 1**
- 2. Plan sytuacyjny 1:1000 – rys. 2**
- 3. Rzut hydroforni– rys. 3**
- 4. Przekrój A-A – rys. 4**
- 5. Rama z ceownika 160x65 – rys. 5**

III. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

IV. Część elektryczna.

V. Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznych wewnętrznych.

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów. Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Wójta Gminy Tczów.

2. Dane techniczne istniejącej stacji uzdatniania wody w Tczowie.

Źródłem wody dla istniejącej stacji uzdatniania wody w Tczowie są dwie studnie wiercone o zatwierdzonych zasobach w kat. „B”:

- studnia nr.1 na terenie Szkoły Podstawowej $Q=75\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=4,7\text{m}$,
- studnia nr.2 na terenie bazy GS $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=11,1\text{m}$.

Dodatkowo przewiduje się odwiercenie studni awaryjnej.

Pobór wody ze studni odbywa się za pomocą pomp głębinowych typu GC. 7.02 + SGMe18 o mocy $N=18\text{kW}$ ze studni o wydajności $75\text{m}^3/\text{h}$ oraz GBA. 2.04 + SGMd14 o mocy $2,2\text{kW}$ ze studni o wydajności $15\text{m}^3/\text{h}$.

Pompy tłoczą wodę poprzez urządzenia uzdatniające do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika woda tłoczona jest do sieci wodociągowej przy pomocy pomp poziomych zestawu hydroforowego ZH-Z z pompami 65PJM200 $Q=30-42\text{ m}^3/\text{h}$, $H=49-46\text{m}$ i $N=11\text{kW}$ w ilości 5 szt. w zestawie. Do okresowej dezynfekcji wody służy zainstalowany w budynku stacji chlorator C-53.

Woda ujmowana wymaga uzdatniania i należy ją przefiltrować przy użyciu filtrów odżelaziająco – odmanganających o śr. 1800mm w ilości 4 szt. prod. Prodwodrol Sulechów. Odżelazianie i odmanganianie przeprowadza się na jednym złożu filtracyjnym katalitycznym typu „Defeman” po uprzednim napowietrzeniu wody surowej. Do napowietrzania wody służą sprężarki WAN-K o mocy $N=3\text{kW}$ w ilości 2 szt. a do przedmuchiwania złoża przy płukaniu służy dmuchawa DR-101-8, 6-T-D-Np-04 o mocy 11kW . Do gromadzenia wody służą zbiorniki wyrównawcze terenowe o śr. komory 9m i wys. 5m , o pojemności 250 m^3 w ilości 2 szt.

Wody zużyte ze stacji uzdatniania wody odprowadzane są kanalizacją do odstojnika popłuczyn i dalej grawitacyjnie wraz z wodami spustowymi i przelewowymi ze zbiornika do rowu melioracyjnego. W budynku suw w części technologicznej umieszczono filtry ciśnieniowe i sprężarki oraz dmuchawę. Pompy II stopnia (ZH-Z) umieszczono w części socjalnej budynku w pomieszczeniu pompowni. Ogrzewanie budynku realizowane jest przy pomocy pieców akumulacyjnych elektrycznych.

Na terenie suw i ujęć wody wydzielone zostały chodniki i drogi dojazdowe, pozostałą przestrzeń zazieleniono a całość została ogrodzona siatką stalową.

3. Cel i zakres modernizacji stacji uzdatniania wody.

Celem modernizacji suw jest poprawa efektywności pracy stacji. Z obserwacji i obliczeń wynika, że zachodzi konieczność modernizacji stacji polegająca na:

- 3.1.wymianie zestawu hydroforowego na nowocześniejszy o mniejszej mocy, z osobną pompą płuczną. Obecnie płukanie odbywa się przy użyciu wody z zestawu hydroforowego po zredukowaniu ciśnienia zaworem redukcyjnym, co jest nieekonomiczne,
- 3.2.zaprojektowaniu zestawu prądotwórczego z obudową odporną na warunki atmosferyczne zlokalizowanego na terenie suw, który stanowić będzie źródło zasilania elektrycznego zestawu hydroforowego w przypadku awarii i przerw w dostawie energii elektrycznej,
- 3.3.wymianie złoza filtracyjnego „Defeman” w jednym filtrze,
- 3.4.wymianie rozdzielnicy elektrycznej przy uwzględnieniu zasilania awaryjnego agregatem prądotwórczym,
- 3.5.zaizolowaniu i poprawie zadaszania zbiorników wyrównawczych 2 szt.

4. Dobór zestawu hydroforowego.

Przy doborze zestawu hydroforowego uwzględniono zużycie wody przez suw w 2007 roku. Na podstawie zapisów konserwatora uwzględniono następujące wielkości zużycia wody:

styczeń 2007 – 11840m ³ ,	lipiec 2007 – 18110m ³ ,
luty 2007 – 11260m ³ ,	sierpień 2007 – 22110m ³ ,
marzec 2007 – 12340m ³ ,	wrzesień 2007 – 14820m ³ ,
kwiecień 2007 – 13980m ³ ,	październik 2007 – 14110m ³ ,
maj 2007 – 18850m ³ ,	listopad 2007 – 15510m ³
czerwiec 2007 – 18120m ³ ,	

Razem = 171050m³ za 11 miesięcy.

Przy doborze zestawu hydroforowego wzięto pod uwagę największe zużycie wody w miesiącu sierpniu, wynoszące 22110m³/miesiąc. Po przeliczeniu na dobę = 22110/30=7,37m³/d.

Uwzględniając współczynniki Nd i Ng: $Q_{maxh}=7,37 \times 1,3 \times 2,0 / 24 = 80\text{m}^3/\text{h}$, a uwzględniając perspektywę współczynnikiem 1,3:

$$Q_{maxh}= 80 \times 1,3 = 104\text{m}^3/\text{h} = 28,9\text{dm}^3/\text{s}.$$

Niezbędna ilość wody do płukania wynosi:

$$Q=15 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \times 2,54\text{m}^2 = 38,1\text{l/s} = 137,16\text{m}^3/\text{h}, H=25\text{m s.w.}$$

Na podstawie powyższych danych obliczeniowych dobrano zestaw ZH-CR/MP 5.32-3/5.5kW + TP100-310/2/15,0kW produkcji Instalcompact, ciśnienie za zestawem P=0,46 – 0,49 MPa.

Wydajność max. dla celów gospodarczo – bytowych i ppoż. Q=120m³/h, pompy f-my Grundfos o całkowitej mocy zainstalowanej 42,5kW. Parametry pracy pompy płucznej: Qmax=137m³/h, P pompy płucznej=0,25MPa.

Dobry zestaw należy posadzić na ramie z ceownika 160x65 z uwagi na konieczność zniwelowania różnicy wys. pomiędzy osią pomp a osią istniejącego rurociągu zasilającego DN300. przewiduje się montaż kompensatorów na wejściu rurociągu ssącego i tłoczego. Szczegółowe rozwiązanie przedstawione zostało w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Przebieg kabla elektrycznego zasilającego oraz sterowniczego oraz szczegóły techniczne podłączenia zestawu hydroforowego przedstawiono w części elektrycznej projektu.

5. Zespół agregatu prądotwórczego.

Obecnie na terenie suw nie ma zainstalowanego agregatu prądotwórczego. W przypadku dłuższej przerwy w dostawie energii elektrycznej następują przerwy w dostawach wody. Niniejszy projekt obejmuje zainstalowanie agregatu prądotwórczego, który automatycznie zaczyna pracę i dostarcza energię elektryczną w sytuacji zaniku napięcia. Dobrano zespół prądotwórczy FV85 o mocy 85kVA (68kW0 firmy FOGO. Dane techniczne zawiera karta katalogowa załączona do opisu technicznego. Zespół będzie dostarczony w obudowie z blachy alucynkowej malowanej proszkowo wraz z płytą fundamentową dobraną przez dostawcę agregatu. Płyta wraz z zamocowanym zespołem agregatu będzie posadowiona na przygotowanym podłożu z podsypką piaskową gr. 30cm z zagęszczeniem. Miejsce posadowienia agregatu przedstawiono na planie sytuacyjnym załączonym w części rysunkowej. Przebieg kabla elektrycznego i sterowniczego oraz szczegóły techniczne podłączenia zespołu agregatu przedstawiono w części elektrycznej projektu.

6. Wymiana złoża filtracyjnego w filtrze o śr. 1800mm.

Przewidziano wymianę złoża filtracyjnego „Defeman” w jednym z filtrów odżelaziająco – odmanganiających wraz z kompletem dysz filtracyjnych. Producentem złoża jest „Funam” Sp. z o.o. ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław. Należy zachować następującą granulację warstw filtracyjnych:

warstwa podtrzymująca	– od 20 do 10 mm wys. 0,1 m
	- od 10 do 5 mm wys. 0,1 m
	- od 3 do 5 mm wys. 0,1 m

warstwa filtracyjna

właściwe złożo „Defeman” - od 1,5 do 0,5 mm wys. 1,0 m.

7. Wymiana rozdzielnic elektrycznych.

W związku z przewidywaną wymianą zestawu hydroforowego oraz z montażem zespołu agregatu prądotwórczego zachodzi konieczność wymiany rozdzielnic prądu elektrycznego w suw. Projekt rozdzielnic załączono do części elektrycznej niniejszego opracowania.

8. Zaizolowanie i poprawa zadaszenia zbiorników wyrównawczych.

Przewiduje się w ramach modernizacji suw zaizolowanie 2 szt. zbiorników od strony zewnętrznej styropianem gr. 8cm na siatce, otynkowanie i pomalowanie. Dachy zbiorników należy zasmołować na gorąco.

9. Wnioski końcowe.

Po zakończeniu wszystkich prac przez wykonawcę należy przeprowadzić próby techniczne urządzeń zgodnie z załączonymi instrukcjami i wytycznymi rozruchowymi, a następnie obiekt po odbiorze technicznym zgłosić do użytkowania.

Opracował:

REGON 670815507
NIP 948-11-80-663
ul.Sobótki 1/16
26-600 RADOM
tel. (0-48) 38-96-003, 33-22-671
kom. 0504528134
e-mail: format@op.pl

Oświadczenie

Oświadczam, że dokumentacja projektowa modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów jest kompletna, zawiera wszystkie niezbędne uzgodnienia i opinie, odpowiada wymaganiom stawianym projektom budowlanym instalacji sanitarnych i jest poprawna z powodu celu, jakiemu ma służyć.

Projektant:

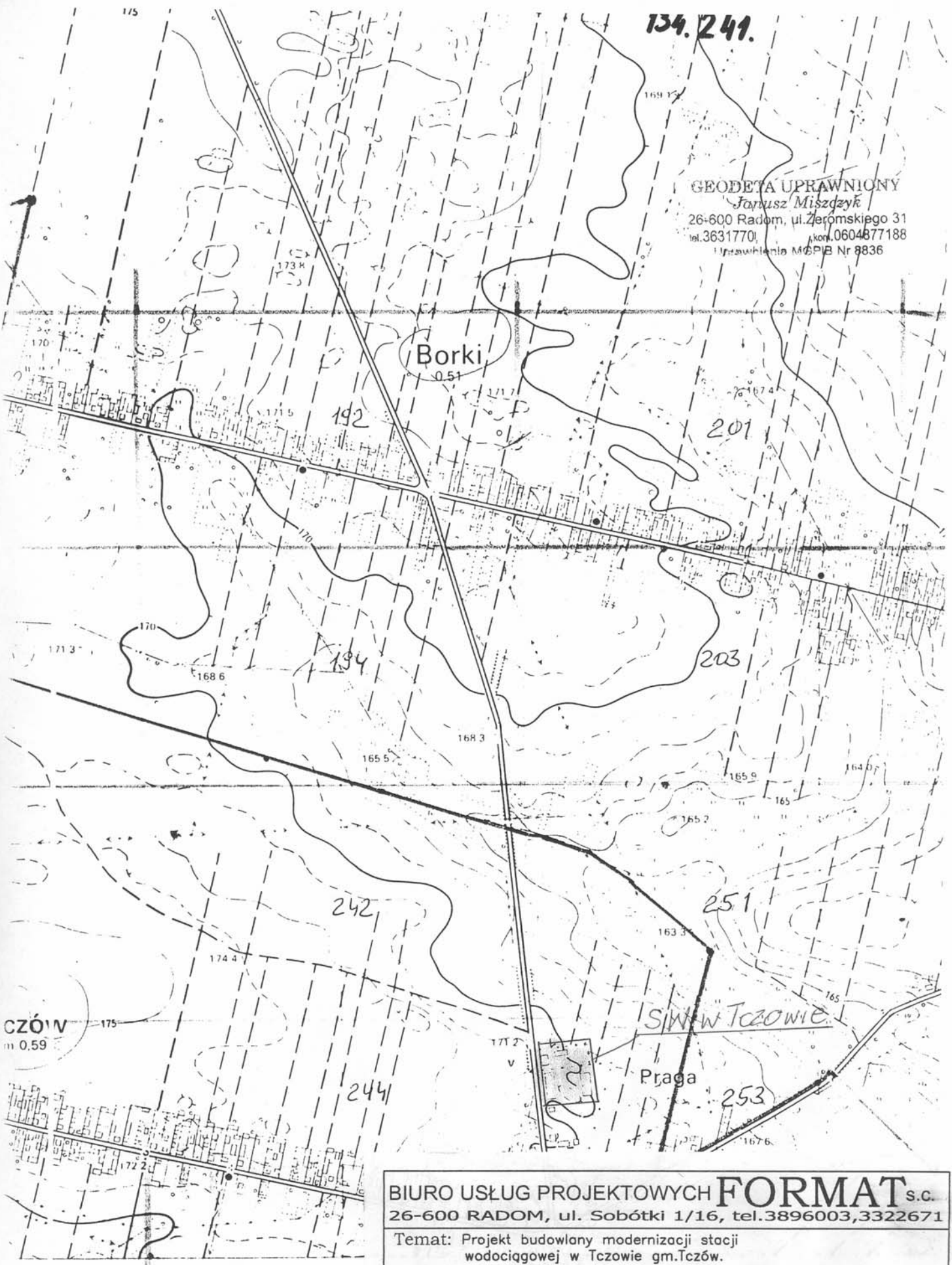
inż. Zbigniew Kowalczyk

Sprawdzający:

inż. Jan Bochnia

134.241.

GEODETA UPRAWNIONY
Janusz Miszdzyk
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 31
tel. 36317701, kom. 0604877188
Uprawnienie MGPB Nr 8836



CZÓW
m 0.59

Borki
0.51

SW W Tczowie

Praga

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH **FORMAT** s.c.
26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/16, tel. 3896003, 3322671

Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji wodociągowej w Tczowie gm. Tczów.

Inwestor: Urząd Gminy w Tczowie		Nazwa rys.: Orientacja		Skala: 1:10000	
Projektował: inż. Z. Kowalczyk	Kreślił: mgr inż. T. Kowalczyk	<i>ZK</i>	Data: 04.2008	Ark: 1/1	Nr rys: 1

aktualna na luty 2008r.
w granicach lokalizacji.
Wyk.

GEODETA UPRAWNIONY

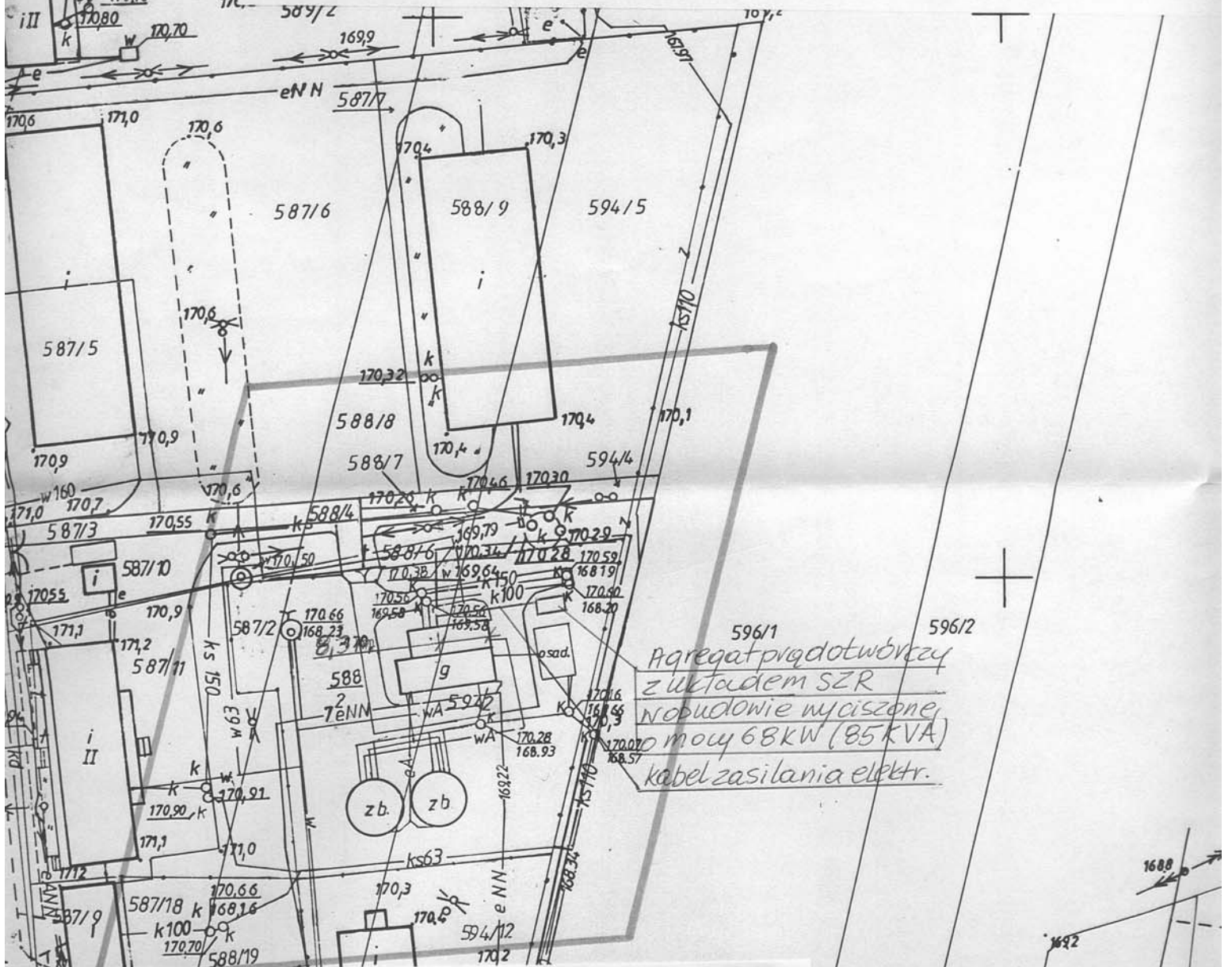
Janusz Miszczyk
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 31
tel. 363 1770, kom. 060 487 7188
Uprawnienie MGPIR Nr 8836

**BIURO USŁUG
GEODEZYJNO - PROJEKTOWYCH**
„GEODETA” Janusz Miszczyk
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 31 p.3
tel./fax(48) 363 17 70, tel. kom. 0604 877 188
Regon: 670517520 NIP 796-104-43-50

dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej
z zasobu powiatowego w dniu 2008-02-20
i zaewidencjonowano pod nr 130-1/2008-12
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych
Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwo-
lenia na budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji
powykonawczej przez jednostki uprawnione do wy-
konywania prac geodezyjnych
Zwolenie... 2008-02-20

Z up. STAROSTY

mgr inż. Jerzy Nowicki
Naczelnik Wydziału Geodezji
i Mienia Powiatowego

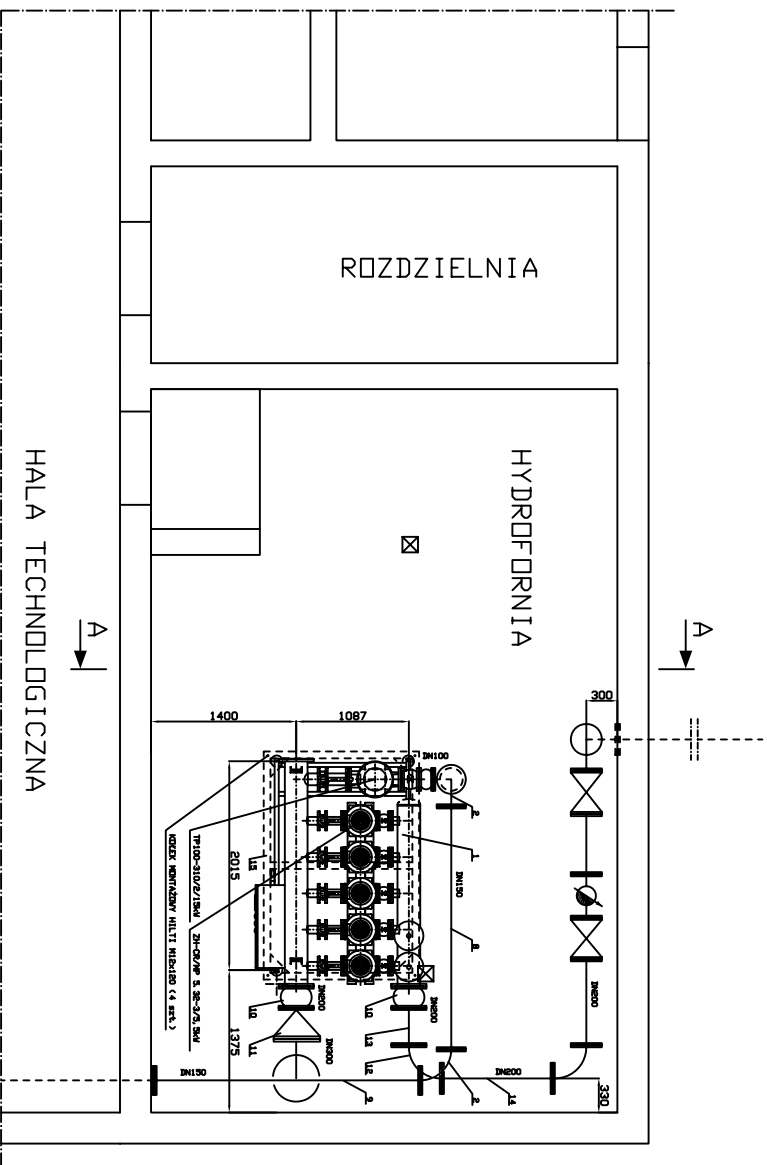


BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT s.c.
26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/16, tel. 3896003, 3322671

Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji
wodociągowej w Tczowie gm. Tczów.

Investor: Urząd Gminy w Tczowie	Nazwa rys.: Sytuacja	Skala: 1:1000
Projektował: inż. Z. Kowalczyk	Data: 04.2008	Ark: 1/1
Kreślił: mgr inż. T. Kowalczyk		Nr rys.: 2

RZUT HYDROFORMNI



16.	Wspornik do rur z ceownika 50x38x5	2	wyrób warsztatowy
15.	Rama z ceownika 160x65x7,5	1	wyrób warsztatowy
14.	Prostka dwukołnierzowa stal. DN 200, l=1100	1	wyrób warsztatowy
13.	Prostka dwukołnierzowa stal. DN 200, l=360	1	wyrób warsztatowy
12.	Kolano dwukołnierzowe Q DN200	1	SWM0614-220
11.	Zwężka dwukołnierzowa FFR zel. DN 300/200	1	POWOGAZ POZNAŃ
10.	Łącznik amortyzacyjny ZKB DN200	2	Instalcompact
9.	Prostka dwukołnierzowa stal. DN 150, l=2565	1	wyrób warsztatowy
8.	Prostka dwukołnierzowa stal. DN 150, l=2345	1	wyrób warsztatowy
7.	Łącznik amortyzacyjny ZKB DN100	1	Instalcompact
6.	Prostka dwukołnierzowa stal. DN 150, l=1485	1	wyrób warsztatowy
5.	Kolano dwukołnierzowe Q DN100	1	SWM0614-220
4.	Przepustnica oddzielająca DN 150	1	Fig. 320 Instalcompact
3.	Zwężka dwukołnierzowa FFR zel. DN 150/100	1	POWOGAZ POZNAŃ
2.	Kolano dwukołnierzowe Q DN150	2	SWM0614-221
1.	ZH-CR/MP 5.32-3/5.5kW+TP100-310/2/15kW	1	Instalcompact
L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	KATALOG/RYS.

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT S.C.

26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/16, tel.3896003,3322671

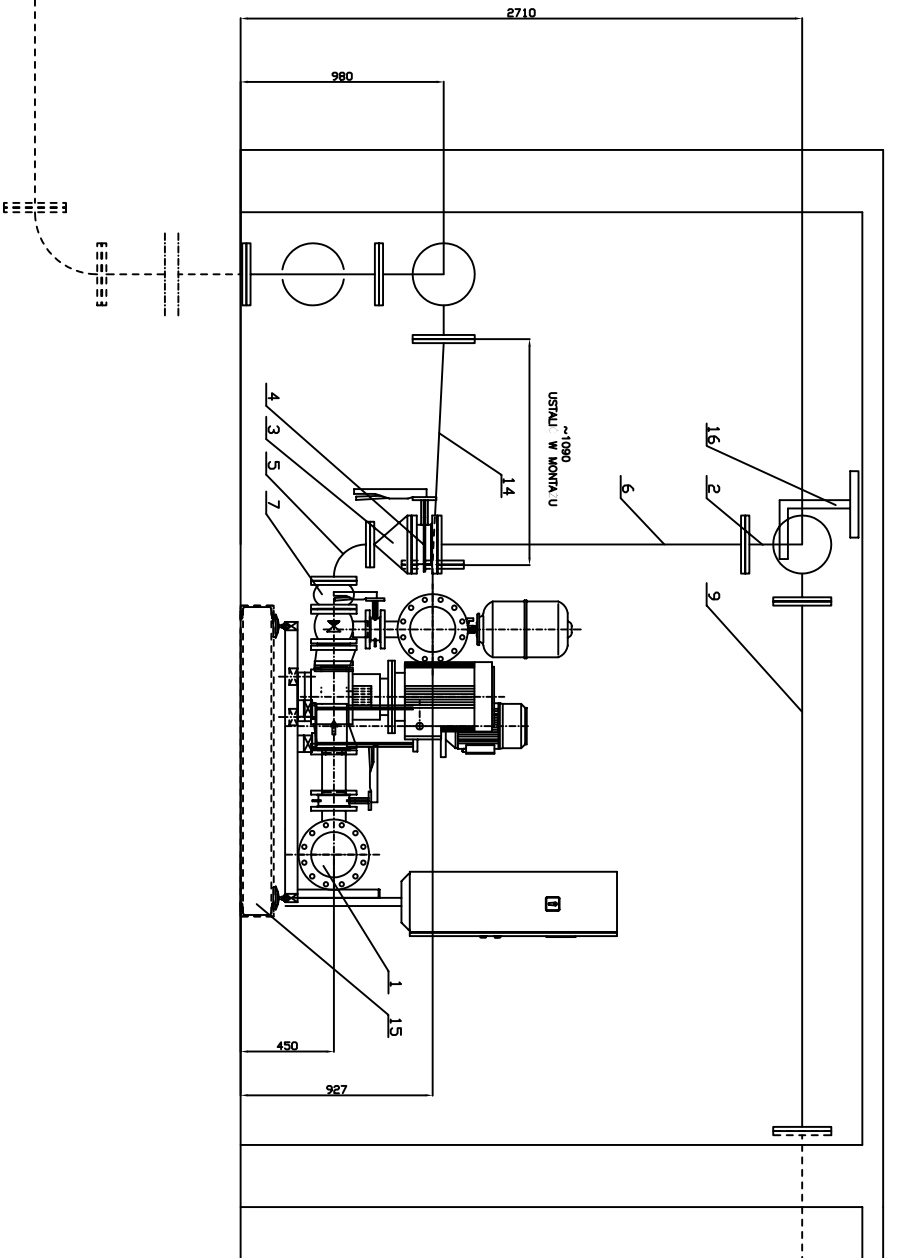
Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody w Teczowie gm. Teczów

INWESTOR: Urząd Gminy w Teczowie. Nazwa rys.: Rzut hydroformni. Skala: 1:50

Projektował: inż.Z.Kowalczyk Data: 04.2008 Ark.: 1/1 Nr rys.: 3

Asystent: mgr inż.T.Kowalczyk

PRZEKRÓJ A-A



16.	Wspornik do rur z ceownika 50x38x5	2	wyrób warsztatowy
15.	Rama z ceownika 160x65x7,5	1	wyrób warsztatowy
14.	Prostka dwukolnierzowa stal. DN 200, l=1100	1	wyrób warsztatowy
13.	Prostka dwukolnierzowa stal. DN 200, l=360	1	wyrób warsztatowy
12.	Kolano dwukolnierzowe Q DN200	1	SWW0614-220
11.	Zwężka dwukolnierzowa FFR zel. DN 300/200	1	POWOGAZ POZNAŃ
10.	Łącznik amortyzacyjny ZKB DN200	2	Instalcompact
9.	Prostka dwukolnierzowa stal. DN 150, l=2565	1	wyrób warsztatowy
8.	Prostka dwukolnierzowa stal. DN 150, l=2345	1	wyrób warsztatowy
7.	Łącznik amortyzacyjny ZKB DN100	1	Instalcompact
6.	Prostka dwukolnierzowa stal. DN 150, l=1485	1	wyrób warsztatowy
5.	Kolano dwukolnierzowe Q DN100	1	SWW0614-220
4.	Przepustnica oddajająca DN 150	1	Fig. 320 Instalcompact
3.	Zwężka dwukolnierzowa FFR zel. DN 150/100	1	POWOGAZ POZNAŃ
2.	Kolano dwukolnierzowe Q DN150	2	SWW0614-221
1.	ZH-OR/MP 5.32-3/5,5kW+TP100-310/2/15kW	1	Instalcompact
L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	KATALOG/RYS.

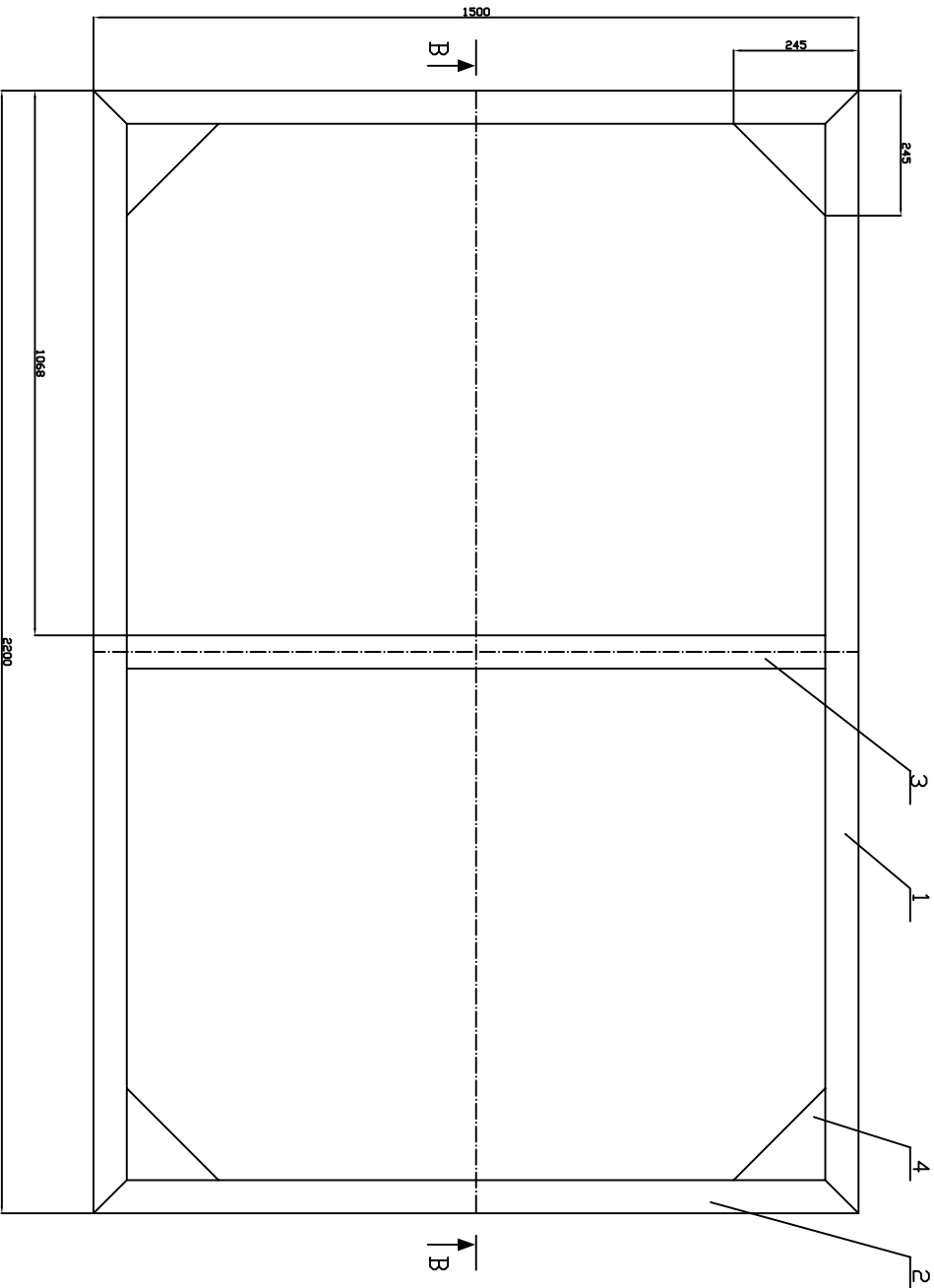
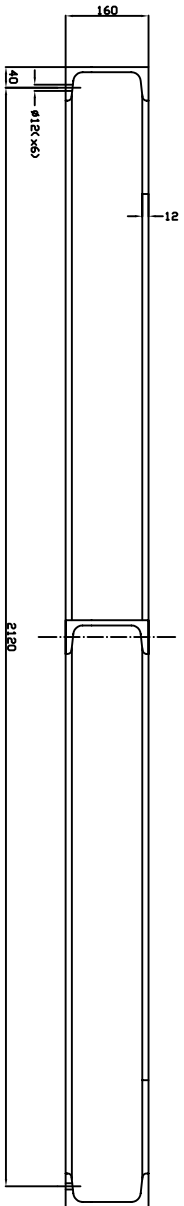
BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT S.C.
26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/10, tel.3896003,3322671

Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody w Teczowie gm. Teczów

INWESTOR: Urząd Gminy w Teczowie. Nazwa rys.: Przekrój A-A Skala: 25

Projektował: inż.Z.Kowalczyk Data: 04.2008 Ark.: 1/1 Nr rys.: 4
Asystent: mgr inż.T.Kowalczyk

B - B



UWAGA:
Spawac spojnq ciglnq 6V

4.	Biacha #12, 180x180	4	S13S wyrdb wrsztdtowy
3.	Ceownik 160x65x7,5 =1370	1	S13S wyrdb wrsztdtowy
2.	Ceownik 160x65x7,5 =1500	2	S13S wyrdb wrsztdtowy
1.	Ceownik 160x65x7,5 =2200	2	S13S wyrdb wrsztdtowy
L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	KATALOG/RYS.

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT s.c.
26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/116, tel.3896003,3322671

Temat: Projekt budowlany modernizacji
stacji uzdatniania wody w Teczowie gm. Teczów

INWESTOR: Urząd Gminy
w Teczowie. Nazwa rys.:
Rama z ceownika 160x65 Skala:
1:5

Projektował: inż.Z.Kowalczyk Data: 04.2008 Ark.: 1/1 Nr rys:
Asystent: mgr inż.T.Kowalczyk 5

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT s.c.

REGON 670815507
NIP 948-11-80-663
ul. Sobótki 1/16
26-600 RADOM
tel. (0-48) 38-96-003, 33-22-671
kom. 0504528134
e-mail: format@op.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45231300-8

Modernizacja stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów.

INWESTOR: Urząd Gminy w Tczowie.

Opracował:

inż. Zbigniew Kowalczyk

Maj 2008r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	str.3
2. MATERIAŁY.....	str.5
3. SPRZĘT.....	str.9
4. TRANSPORT.....	str.10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	str.12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	str.19
7. OBMIAR ROBÓT.....	str.20
8. ODBIÓR ROBÓT.....	str.21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	str.22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	str.22

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych tranzytowych, magistralnych, rozdzielczych osiedlowych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.3. Studzienka - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

1.4.4. Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33] i definicjami podanymi w OST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”:

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłączy domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową,
- kompensator na sieci - urządzenie zabezpieczające przewód przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5 (wydane przez OWEOB Promocja).

1.6. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, póź. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, póź. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź. 881),
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Rury przewodowe

2.2.1. Rury i kształtki z polietylenu (PE)

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące:

16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600 mm.

2.2.2. Rury i kształtki z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z PVC-U muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 1452-2 i PN-EN 1452-3. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące:

12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000 mm.

2.3. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

2.3.1. Korpus rury ochronnej

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 [29] malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
- rury ochronne z twardego PVC bez powłoki zabezpieczającej – stosować jako zabezpieczenie skrzyżowań z kablami telekomunikacji i energetyki

Zakończenie rury ochronnej należy wykonać za pomocą uszczelnień z zastosowaniem rurki sygnalizacyjnej.

2.3.2. Uszczelnienia rur ochronnych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- półpięścienie wykonane z blachy stalowej grubo walcowanej na gorąco StO grubości od 5 do 19 mm,
- pręty dystansowe (minimum 3 szt.) okrągłe walcowane na gorąco StO średnicy od 8 do 14 mm,
- sznur konopny kręcony, czesankowy, surowy,
- asfalt izolacyjny wysokotopliwy IW-80, IW-100.

2.3.3. Rurka sygnalizacyjna

Do wykonania rurek sygnalizacyjnych należy stosować:

- rury stalowe instalacyjne S-Cz-G średnicy 25 mm wg PN-74/H-74200 [28],
- skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych zgodnie z wymaganiami normy PN-85/M-74081 [39].

2.4. Studzienki wodociągowe

Studzienka powinna być wykonana z materiałów trwałych z zapewnieniem całkowitej szczelności.

2.4.1. Komora robocza

Komora robocza powyżej wejścia rury ochronnej i przewodowej powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych, spełniających wymagania normy BN-86/8971-08 [55], Komora robocza poniżej wejścia rur powinna być wykonana z betonu hydrotechnicznego klasy B25; W-4; M-100 zgodnie z wymaganiami normy BN-62/6738-03, 04, 07 [49].

2.4.2. Strop

Na strop należy stosować płyty żelbetowe pokrywowe, monolityczne lub prefabrykowane. Wyjątkowo, przy dużym zagłębieniu studzienki, powinno się stosować płytę żelbetową pośrednią wraz z kominem włazowym.

2.4.3. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m zgodnie z normą BN-86/8971-08 [55].

2.4.4. Dno

Dno studzienki wykonuje się jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w punkcie 2.4.1.

2.4.5. Właz kanałowy

Należy stosować włazy kanałowe klasy C z otworami wentylacyjnymi wg PN-87/H-74051 [23] o średnicy minimalnej 60 cm.

2.4.6. Stopnie włazowe

Powinny być stosowane stopnie żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086 [24]. Dopuszcza się stosowanie klamer stalowych, zabezpieczonych przed korozją.

2.4.7. Przejścia rurociągów przez ściany

W zależności od potrzeb i konstrukcji stosuje się zgodnie z KB8-13.7 910 [62]:

- przejścia beztulejowe z uszczelnieniem za pomocą sznura smołowanego i kitu asfaltowego. Grubość warstwy szczeliwa powinna wynosić od 2 do 4 cm,
- przejścia wodoszczelne nasuwkowe z zastosowaniem szczeliwa w postaci sznura smołowanego zabezpieczonego z zewnątrz warstwą ołowiu lub ubitej folii aluminiowej,
- przejścia wodoszczelne dławicowe składające się ze stalowej tulei z przyspawanymi kołnierzami oporowymi, wewnątrz której jest przyspawany pierścień w celu stworzenia oporu dla uszczelnienia dociskanego przez dławik. Materiałem uszczelniającym może być sznur smołowany, kit asfaltowy, folia aluminiowa lub inne materiały uszczelniające zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

2.4.8. Izolacja zewnętrzna

Zewnętrzne powłoki izolacyjne zależne są od zewnętrznych warunków korozyjnych i należy je wykonać wg PN-82/B-01801 [3] i PN-86/B-01811 [4] oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259 [60, 61].

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 [49] i PN-88/B-06250 [8].

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501 [15].

2.7. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 [10], BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02 [52].

2.8. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwki żeliwne klinowe owalne kielichowe (z obudową lub bez obudowy) wg PN-83/M-74003 [35],
- zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe (z obudową lub bez obudowy) wg PN-83/M-74024 [36].

2.9. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- nasuwki żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-84/H-74101 [26],

- kompensatory dławnicowe kołnierzowe żeliwne wg PN-89/M-74301 [41].

2.10. Hydranty podziemne

Należy stosować hydranty podziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 [40] i BN-70/5213-04 [43].

2.11. Bloki oporowe

Należy stosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 [57] i BN-81/9192-05 [58] do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,
- bloki oporowe żelbetowe do przewodów o średnicach powyżej 400 mm wykonane z betonu klasy B25 z zastosowaniem stali zbrojeniowej St3S i 18G2 wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- a) rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PCW i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- b) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach,

2.12.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.12.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

2.12.4. Kręgi

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.12.5. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych.

Wykonawca jest zobowiązany do składowania cegieł na składowiskach wyrównanych i utwardzonych, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowiska powinny być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystanie miejsca i zgodny z wymaganiami bhp.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne nad drugimi maksymalnie w 3 warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.12.6. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.12.7. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.12.8. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w OST

Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyladowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowrczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST

Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyladowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów 0,8; 1,2 i 1,4 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.6. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie, za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.7. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.8. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.9. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.10. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w OST

Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane lub skarpowe. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez

ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić min. 0,6 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłuczni z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ m i 1,0 m
- w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m
- w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m i 1,4 m
- w strefie o $h_z = 1,4$ m, $h_n = 1,8$ m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczelek gumowych lub przez zgrzewanie,
- rury stalowe złączami spawanymi,

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5$ do $+30^\circ\text{C}$.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10° .

5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami o ciężkim ruchu pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10 000 ton na dobę, liczbę pojazdów powyżej 2300 na dobę oraz przez obiekt powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Rura ochronna pod autostradami i drogami ekspresowymi powinna się kończyć w studzienkach lub komorach (w których przewód powinien być przystosowany do demontażu). Zasuwy odcinające powinny znajdować się na zewnątrz studzienek.

Pod pozostałymi drogami rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną średnicy 25 mm wprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

5.5.4. Studzienki wodociągowe

5.5.4.1. Ogólne wytyczne wykonania

Studzienki powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. O ile w dokumentacji nie przewidziano inaczej, to Wykonawca powinien przestrzegać następujących zasad, wg PN-91/B-10728 [13]:

- wysokość robocza studzienki wodociągowej powinna być nie mniejsza niż 180 cm,
- inne wymiary wewnętrzne studzienki powinny być dostosowane do średnicy przewodu, do wielkości i rodzaju zainstalowanej armatury lub innego wyposażenia. Minimalne

- odległości pomiędzy przewodami, armaturą lub innym wyposażeniem a ścianami, stropem oraz dnem studzienki - według tablicy nr 1,
- ponadto średnica studzienki kołowej, długość i szerokość studzienki prostokątnej nie powinny być mniejsze niż 120 cm,
 - studzienki wodociągowe powinny być stosowane dla zainstalowania w nich stosownej armatury a w szczególności zestawu wodomierzowego przy zastosowaniu studzienki na przyłączy wodociągowym.

Tablica 1.

Wyszczególnienie	Minimum, cm
Odległość od ścian studzienki w miejscu nie wymagającym przechodzenia obsługi:	
a) do zewnętrznej powierzchni rury lub armatury, dla średnicy nominalnej:	50
– do 400 mm	60
– powyżej 400 do 800 mm	70
– powyżej 800 mm	
b) do zewnętrznej krawędzi kołnierza ¹⁾ , dla średnicy nominalnej:	45
– do 500 mm	60
– powyżej 500 mm	60
c) do zewnętrznej krawędzi kielicha ¹⁾	
Odległość od ścian studzienki w miejscu wymagającym przechodzenia obsługi - do zewnętrznej powierzchni rury, dla średnicy nominalnej:	70
– do 400 mm	90
– powyżej 400 do 800 mm	110
– powyżej 800 mm	
Odległość od ścian studzienki, w przypadku instalowania nasuwki - do zewnętrznej krawędzi kielicha ¹⁾ lub kołnierza ¹⁾ , dla średnicy nominalnej:	60
– do 500 mm	80
– powyżej 500 mm	
Odległość od dna studzienki do powierzchni rury, dla średnicy nominalnej:	60
– do 400 mm	70
– powyżej 400 mm	
Odległość od wewnętrznej powierzchni stropu do wierzchu wrzeciona zaworu lub zasuwy w stanie otwartym	20
1) mierzona równolegle do osi rurociągu	

- studzienki należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:
 - a) powinna być zapewniona możliwość dojścia do studzienki,
 - b) studzienka, w której masa poszczególnych elementów podlegających montażowi i demontażowi wynosi powyżej 500 kg, powinna mieć zapewnioną możliwość dojazdu; zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do każdej studzienki,
 - c) w miarę możliwości należy unikać lokalizowania studzienek w jezdniach ulic i dróg,
 - d) nie należy lokalizować studzienek w ściekach ulicznych, zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wody spływającej po powierzchni terenu,

- e) odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem oraz ewentualne zabezpieczenie tej budowli - wg PN-81/B-10725 punkt 4.1.2 i 4.1.3 [11],
- f) odległość studzienki od przewodów gazowych (od skrajni rury) - 1 m,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szeroko przestrzennym. W trudnych zaś warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) - w wykopie wzmocnionym.

5.5.4.2. Wykonanie studzienek wodociągowych

Studzienki wodociągowe składają się z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- stropu z otworem włączowym ewentualnie kominem włączowym,
- dna,
- włazu kanałowego i stopni włączowych.

Studzienki wodociągowe z uwagi na głębokość ułożenia przewodu wykonywane są zazwyczaj bez kominów włączowych.

Wybór konstrukcji studzienki powinien spełniać następujące warunki:

- a) studzienki monolityczne należy stosować wtedy, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej dna studzienki oraz gdy wynika to z lokalnych warunków konstrukcyjnych (obciążenia statyczne i dynamiczne, kształt oraz wymiary studzienki),
- b) studzienki prefabrykowane należy stosować w gruntach suchych, powyżej poziomu wody gruntowej,
- c) studzienki murowane i murowane-mieszane zaleca się stosować głównie w gruntach suchych.

Ściany w studzienkach monolitycznych i prefabrykowanych powinny być szczelne, gładkie od wewnątrz i nie tynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy studzienek powinny być zatarte na gładko.

Elementy przejść przez ściany, np. tuleje, nasuwki, rury itp. jak w punkcie 2.4.7, powinny być osadzone w konstrukcji ściany w trakcie budowy.

Ściany studzienek murowanych należy od zewnątrz pokryć zaprawą cementową, wg PN-90/B-14501 [15]. Powierzchnie ścian powinny być zabezpieczone przed wilgocią lub wodą gruntową.

Strop studzienki powinien zapewniać możliwość wymiany (demontażu i montażu) nierozbieralnych elementów armatury i innego wyposażenia studzienki.

Otwory montażowe w stropie powinny być stosowane wtedy, gdy wymiary ww. elementów nie pozwalają na wykorzystanie włączów do wyjmowania i układania tych elementów. Otwory montażowe należy w miarę możliwości umieszczać nad armaturą. Otwory te powinny być zabezpieczone przed dopływem wody z zewnątrz. Pokrywy tych otworów powinny być wyposażone w uchwyty montażowe zabezpieczone przed korozją.

Powierzchnia dna studzienki powinna być wykonana z zaprawy cementowej zatartej na gładko.

W dnie powinno być wykonane wgłębienie na wodę o minimalnych wymiarach 25 x 25 cm i głębokości 20 cm. Spadek dna w kierunku tego zagłębienia powinien wynosić minimum 2%.

Minimalna liczba włączów, w zależności od powierzchni studzienki w planie, powinna wynosić: do 4 m² - 1 sztuka, od 4 do 10 m² - 2 sztuki, powyżej 10 m² - 3 sztuki.

Poziom wierzchu włazu powinien być równy z powierzchnią utwardzoną, natomiast w trawnikach itp. wierzch włazu powinien wystawać co najmniej 8 cm ponad powierzchnię terenu.

W ścianie komory roboczej i ewentualnego komina wjazdowego należy zamontować stopnie wjazdowe. Dopuszcza się stosowanie klamer stalowych zabezpieczonych przed korozją. Odstęp pomiędzy kolejnymi stopniami lub klamrami nie powinien przekraczać 30 cm. Studzienki o kubaturze powyżej 100 m³ zlokalizowane w zieleńcach itp. powinny być wyposażone w rury nawiewne i wywiewne. Nawiew powinien znajdować się na wysokości 30 cm nad dnem, a wywiew - pod stropem. Grubość warstwy ziemi nad stropem powinna być nie mniejsza niż 50 cm, albo należy zastosować równorzędną izolację cieplną.

5.5.5. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04 [57].

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.5.6. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:

- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
 - na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
 - na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.7. Hydranty podziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości max. 150 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.8. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- kompensatory dławnicowe dla montażu zasuw przy studzienkach wodociągowych,
- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.5.9. Izolacje

- Zabezpieczenie przewodu

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625 [17], asfalty przemysłowe izolacyjne PS odpowiadające normie PN-76/C-96178 [22], welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06 [50].

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-70/M-97051 [32] oraz BN-76/0648-76 [42].

- Zabezpieczenie studzienek

Studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym:

- izolacja powierzchniowa studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę, przywierającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgać 0,5 m ponad najwyższy poziom wód w terenie, a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m,
- okładziny zabezpieczające izolację studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej, a spoiny ich powinny być dokładnie wypełnione.

Powłoki izolacyjne powierzchni studzienek należy wykonywać w oparciu o normę PN-82/B-01801 [3] i PN-86/B-01811 [4] oraz Instrukcję ITB nr 240 i 259 [60, 61].

Zabezpieczeniu podlegają również rury żelbetowe typu „Wipro” (stosowane jako rury ochronne) zgodnie z zasadami zawartymi w ww. Instrukcji).

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-58/C-96177 [21].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia powierzchni studzienek i rur z Inżynierem.

5.5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w OST

Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,

- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w OST
Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- studzienki wodociągowe w kompletach,
- wykopy i zasypki - m³ (metr sześcienny),
- zbrojenie - kg (kilogram),
- beton - m³ (metr sześcienny),
- izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w OST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek wodociągowych,
- wykonanie komór wodociągowych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie obudowy tunelowej,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych i PCW, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PCW około 600 m, z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w OST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.2

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studzienki,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w OST
Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie studzienek (komór) wodociągowych,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek (komór),
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
5. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. PN-88/B-06250 Beton zwykły.

9. PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
10. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
12. PN-85/B-10726 Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania.
13. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
14. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
15. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
17. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
18. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
19. PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
20. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
21. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
22. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
23. PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
24. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
25. PN-81/H-74100 Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
26. PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
27. PN-84/H-74102 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
28. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
29. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
30. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
31. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
32. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
33. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
34. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
35. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
36. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
37. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
38. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
39. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
40. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
41. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
42. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.

43. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
44. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
45. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
46. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
47. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
48. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
49. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
50. BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
51. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
52. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
53. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
54. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.
55. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
56. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
57. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
58. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
59. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

60. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
61. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
62. Katalog budownictwa
- KB 4 - 4.11.6 przejścia rurociągami wodociągowymi pod
(1) przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)
- KB 4 - 4.11.5 studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.)
(5)
- KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami
wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec
1989r.).

OPRACOWANIE

projekt budowlany
stadium

instalacje elektryczne
branża

**Instalacji elektrycznych wewnętrznych w modernizowanej stacji uzdatniania wody
w Tczowie**

Obiekt

Tczów

Adres

Zleceniodawca – adres

Urząd Gminy w Tczowie

inwestor – adres

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Zbigniew Kara upr. RA/66/85		2008.05
Sprawdził	inż. Marian Mierzwa upr. RA/65/81		2008.05

(miejsce na adnotacje)

Egz. nr

Radom, 2008-05

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa budowlanego (Dz.U. Nr 207 z 2003r. poz.2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam jako projektant, że projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych w modernizowanej stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

I. Opis techniczny

1. Temat opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Wykonanie instalacji
5. Ochrona od porażień

II. Rysunki

- nr 1 – orientacja
- nr 2 – plan sytuacyjny
- nr 3 – plan instalacji – przyziemia
- nr 4 – schemat zasilania

OPIS TECHNICZNY

1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych modernizowanej stacji uzdatniania wody w Tczowie Gm. Tczów.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie inwestora
- obowiązujące przepisy i normy

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- wykonanie zasilania agregatu prądotwórczego
- wykonanie połączenia tablicy sterowniczej TE804
- wykonanie instalacji zestawu hydroforowego
- wykonanie wyłącznika pożarowego

4. Wykonanie instalacji

Od złącza kablowego ułożony jest kabel YAKY 4x120 do tablicy głównej TG. Projektuje się przedłużyć istniejący kabel i wprowadzić do projektowanej szafy sterowniczej TE804. Szafa TE804 w wykonaniu IP54 zawiera układ SZR i układ automatycznego uruchomienia agregatu prądotwórczego. Od szafy do tablicy TG ułożyć nowy kabel YAKY 4x120. Kable układać w korytku kablowym o szerokości 100mm.

Dla instalacji agregatu prądotwórczego należy ułożyć kabel 5 x XKXS 1x50RMC, dla zasilania grzałki ułożyć kabel YKY 3x2,5, do sterowania ułożyć kabel YKSY 14x1,5.

W złączu kablowo-pomiarowym wymienić istniejący wyłącznik RIN 250 na rozłącznik DPX160 z cewką wybijakową. Przy drzwiach wejściowych zainstalować wyłącznik pożarowy i połączyć przewodem HDGs 2x1,5 układanym w listwie z PCV.

5. Ochrona od porażen i przepięciowa

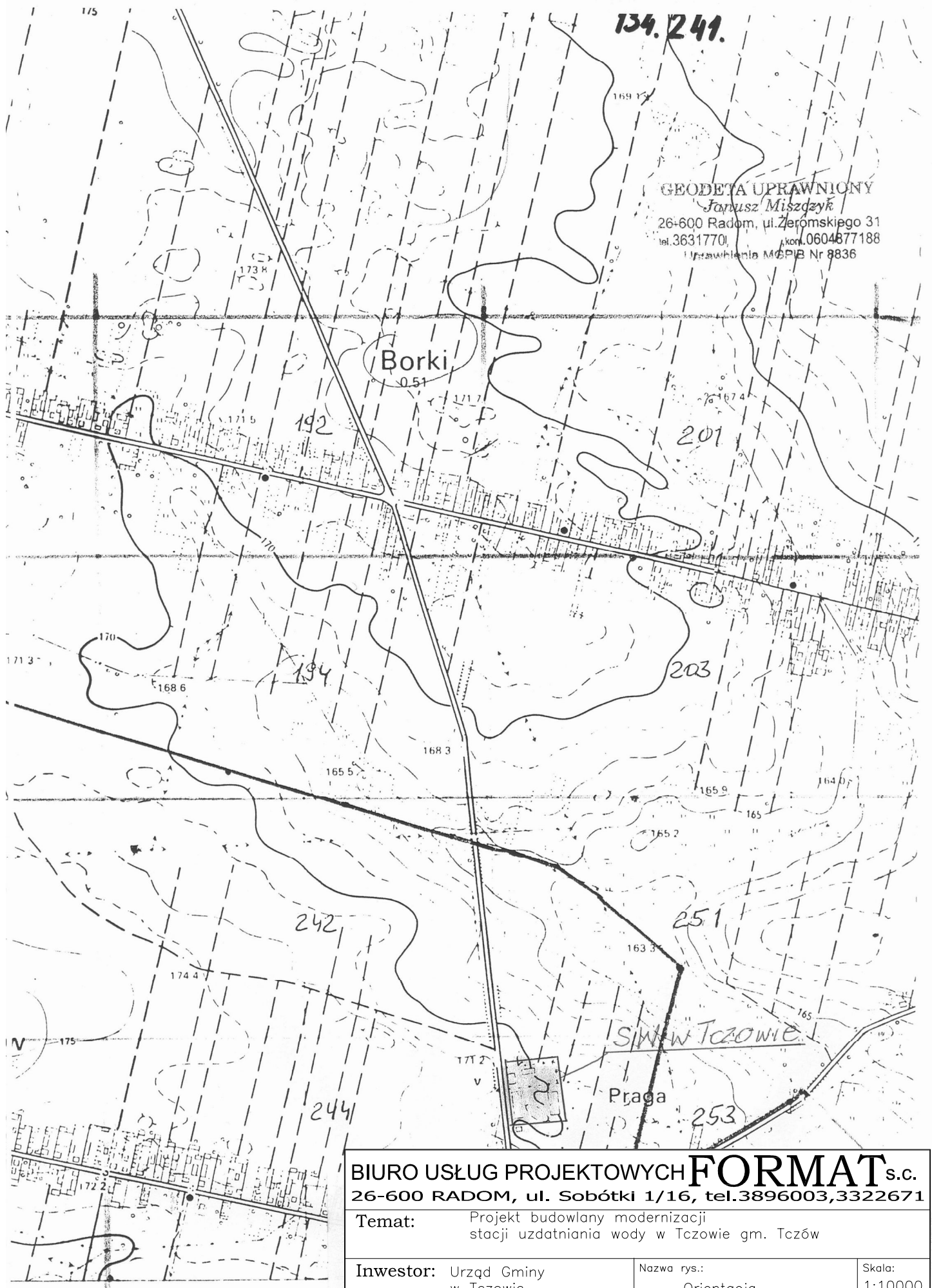
Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. W tablicy głównej TG zainstalować zestaw ograniczników przepięć klasy B+C.

UWAGA

Przez zastosowanie zestawu hydroforowego nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania mocy. Istniejący kabel zasilający obecne pompy będzie pracował przy zmniejszonym obciążeniu.

Po wykonaniu modernizacji należy przeprowadzić pomiary zużycia energii elektrycznej biernej i czynnej w systemie dobowych zmian i stosownie do wyników dokonać sprawdzenia działania kompensacji mocy biernej.

oprac. Zbigniew Kara



134.241.

GEODETA UPRAWNIONY
Janusz Miszdzyk
 26-600 Radom, ul. Żeromskiego 31
 tel. 36317701, kom. 0604877188
 Uprawnienia MGPIB Nr 8836

Borki

S.M.W. Tczowie

Praga

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH **FORMAT** s.c.
 26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/16, tel. 3896003, 3322671

Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów

Investor: Urząd Gminy w Tczowie.	Nazwa rys.: Orientacja	Skala: 1:10000
---	-------------------------------	-----------------------

Projektował: mgr inż. Zb. Kara	Data: 05.2008	Ark.: 1/1	Nr rys.: 1
Sprawdził: inż. M. Mierzwa			

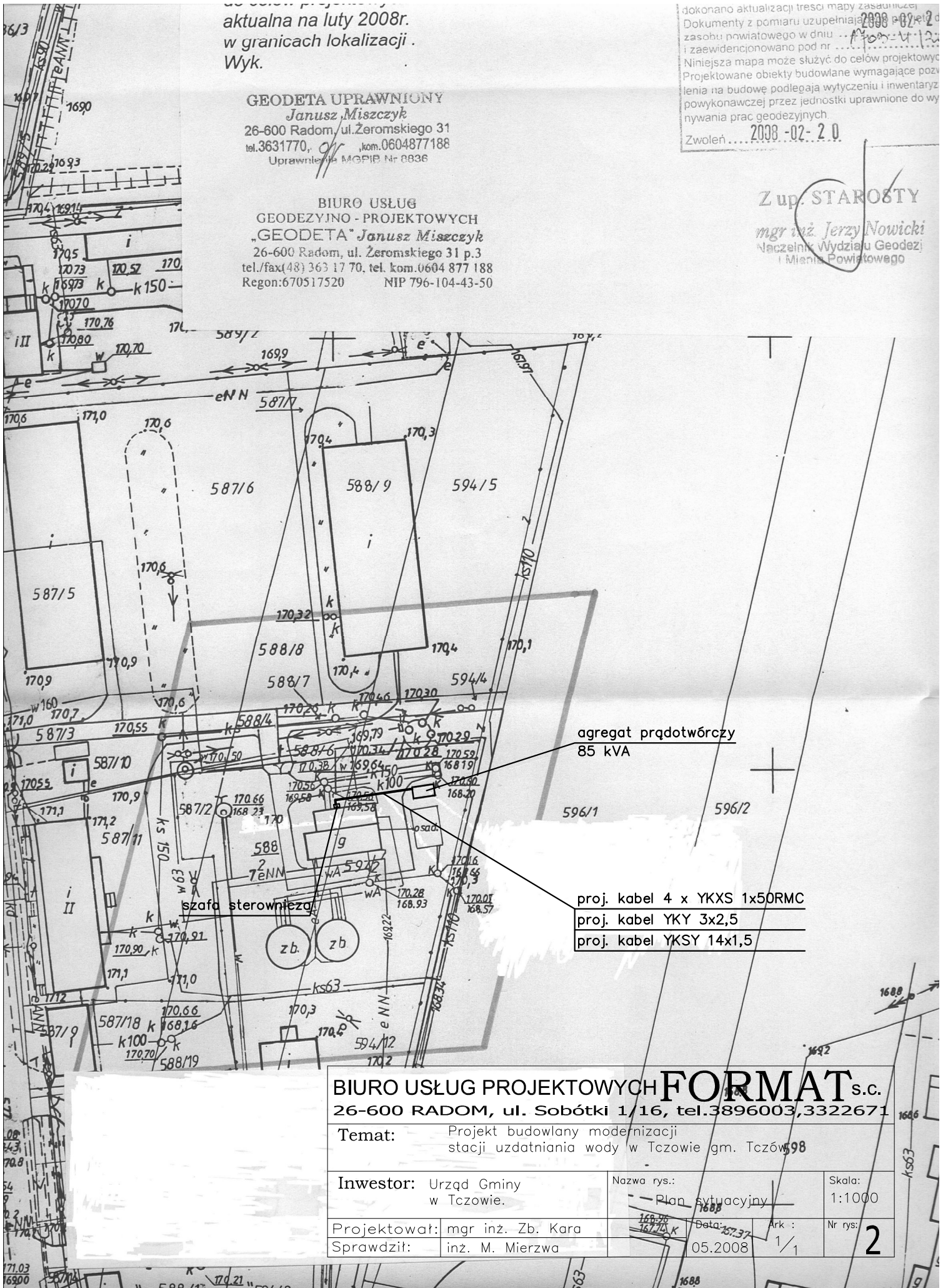
aktualna na luty 2008r.
w granicach lokalizacji.
Wyk.

GEODETA UPRAWNIONY
Janusz Miszczyk
26-600 Radom, ul. Zeromskiego 31
tel. 3631770, kom. 0604877188
Uprawnienie MGPIB Nr 8836

BIURO USŁUG
GEODEZYJNO - PROJEKTOWYCH
"GEODETA" Janusz Miszczyk
26-600 Radom, ul. Zeromskiego 31 p.3
tel./fax(48) 363 17 70, tel. kom. 0604 877 188
Regon: 670517520 NIP 796-104-43-50

dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej
Dokumenty z pomiaru uzupełniająca 2008-02-20
zasobu powiatowego w dniu 17.02.2008
i zaewidencjonowano pod nr 170-1-12
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych
Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji
powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
Zwoleń 2008 - 02 - 2 0

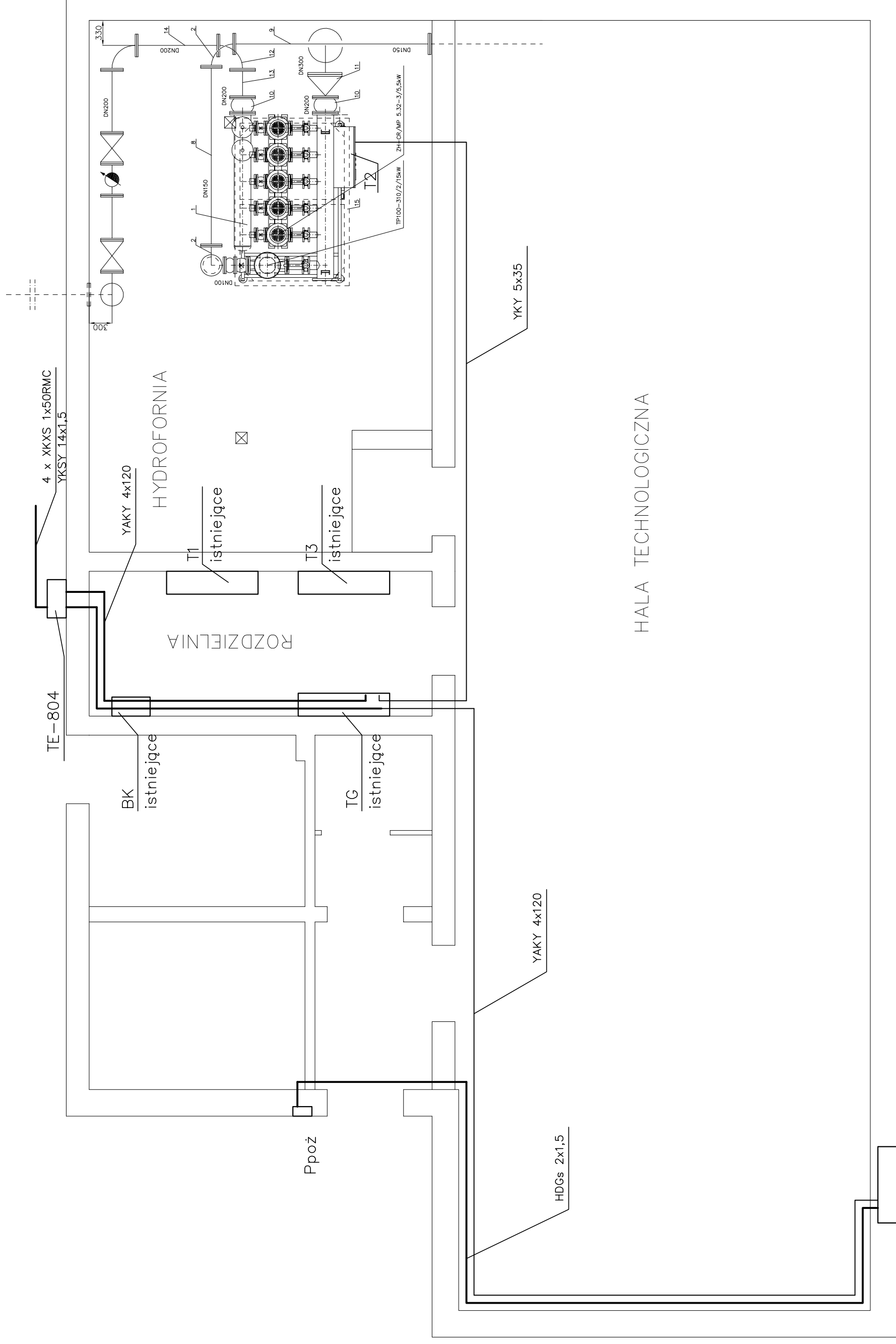
Z up. STAROSTY
mgr inż. Jerzy Nowicki
Naczelnik Wydziału Geodezji
i Miar Powiatowego



agregat prądowłórczy
85 kVA

proj. kabel 4 x YKXS 1x50RMC
proj. kabel YKY 3x2,5
proj. kabel YKSY 14x1,5

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT S.C.			
26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/16, tel. 3896003, 3322671			
Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów		598	
Inwestor: Urząd Gminy w Tczowie.	Nazwa rys.: Plan sytuacyjny	Skala: 1:1000	
Projektował: mgr inż. Zb. Kara	Data: 05.2008	Ark.: 1/1	Nr rys.: 2
Sprawdził: inż. M. Mierzwa			



ZK-P
istniejqce

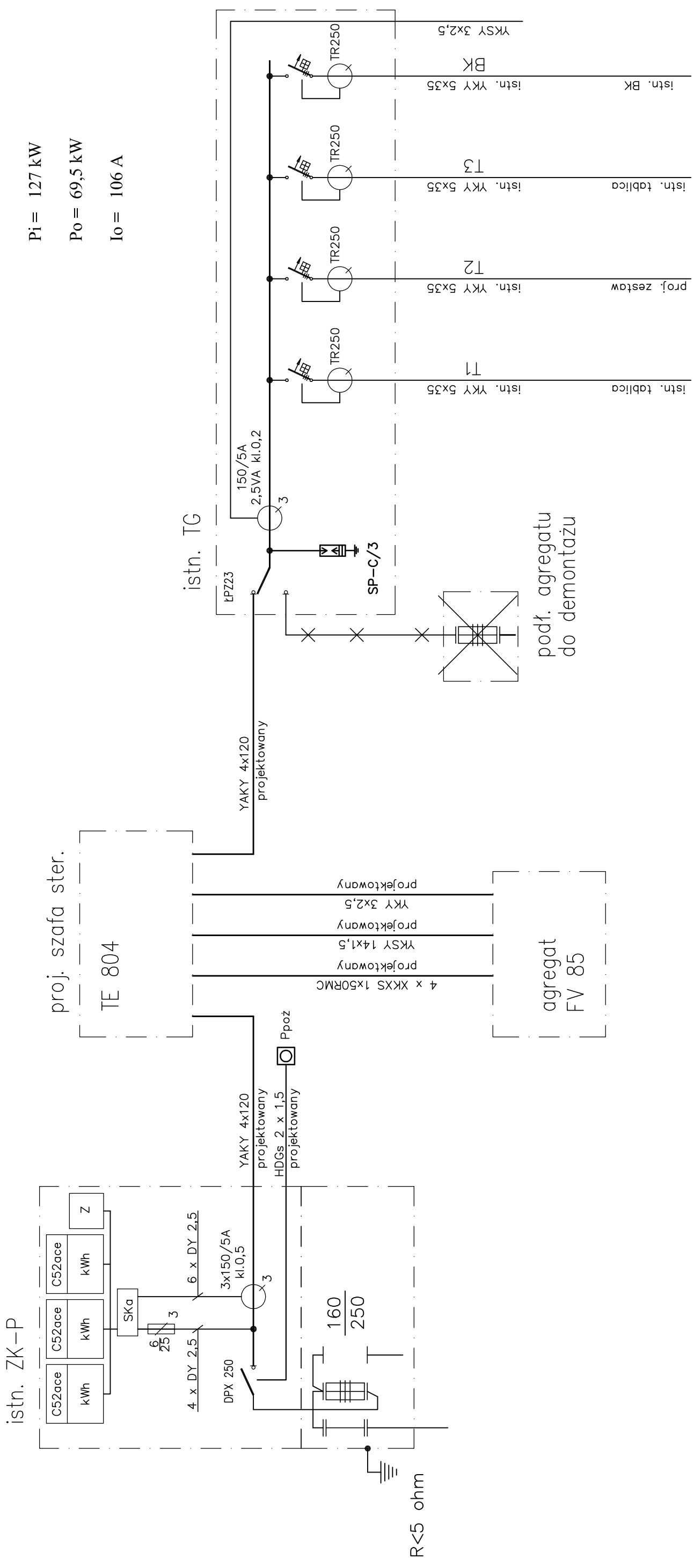
HALA TECHNOLOGICZNA

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FFORMAT S.C.
26-600 RADOM, ul. Sobótki 1/16, tel. 3896003, 3322671

Temat: Projekt budowlany modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie gm. Tczów

Inwestor: Urząd Gminy w Tczowie.
Nazwa rys: Plan instalacji – przyziemie
Skala: 1:50

Projektował: mgr inż. Zb. Kara
Data: 05.2008
Ark.: 1/1
Sprawdził: inż. M. Mierzwa
Nr rys: 3



$P_i = 127 \text{ kW}$
 $P_o = 69,5 \text{ kW}$
 $I_o = 106 \text{ A}$

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w ramach modernizacji stacji uzdatniania wody w Tczowie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- a) wykonanie zasilania agregatu prądotwórczego
- b) wykonanie połączenia tablicy sterowniczej TE804
- c) wykonanie instalacji zestawu hydroforowego
- d) wykonanie wyłącznika pożarowego tylną

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

2.1. Tablice rozdzielcze z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Układy samoczynnego załączania rezerwy (SZR).

2.3. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.4. Obudowy z przyciskami sterowniczymi do mocowania na cegle lub betonie.

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.6. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone

przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.7. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.8. Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.9. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji

- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiory częściowe
- 8.3. Odbiory końcowe
- 8.4. Odbiory ostateczne

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

- | | | |
|----|------------------------------|---|
| 1 | PN-E-08514:1999 | Prace pod napięciem - Wytyczne dotyczące planów zapewnienia jakości |
| 2 | PN-HD21.1
S4:2003(U) | Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Wymagania ogólne |
| 3 | PN-HD21.2 S3:2004 | Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Metody badania |
| 4 | PN-HD21.3 S2:2004 | Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody bez powłoki do układania na stałe |
| 5 | PN-HD21.4 S3:2004 | Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe |
| 6 | PN-HD 21.5 S3:2004 | Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody do odbiorników ruchomych i przenośnych (sznury) (Zmiana A2) |
| 7 | PN-HD 21.11 S1:2004 | Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody do oprav oświetleniowych (Zmiana A1) |
| 8 | PN-HD22.3 S4:2004 | Przewody o izolacji gumowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Część 3: Przewody o izolacji z ciepłoodpornej gumy silikonowej |
| 9 | PN-E-
93207:1998/Az1:1999 | Sprzęt elektroinstalacyjny - Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm ² - Wymagania i badania (Zmiana Az1) |
| 10 | PN-IEC 60364-1:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe |
| 11 | PN-IEC 60364-4-
41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa |
| 12 | PN-IEC 60364-4-
42:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego |
| 13 | PN-IEC 60364-4-
43:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| 14 | PN-IEC 60364-4-
45:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przez obniżenie napięcia |
| 15 | PN-E-02051:2002 | Izolatory elektroenergetyczne - Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia |
| 16 | PN-75/E-02109 | Silniki elektryczne małej mocy - Znamionowe moce i prędkości obrotowe |
| 17 | PN-91/E-04160.00 | Przewody elektryczne - Metody badań - Postanowienia ogólne |
| 18 | PN-EN-
50356:2003(U) | Przewody elektryczne - Metody badań - Próby napięciowe |
| 19 | PN-83/E-04160.73 | Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar oporności izolacji |
| 20 | PN-73/E-04160.77 | Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar pojemności elektrycznej przewodów telekomunikacyjnych |
| 21 | PN-73/E-04160.81 | Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar parametrów falowych |
| 22 | PN-73/E-04160.82 | Przewody elektryczne - Metody badań - Badania niejednorodności transmisyjnej |
| 23 | PN-73/E-04160.85 | Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar tłumienności przesłuchowych |
| 24 | PN-E-05033:1994 | Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie |
| 25 | PN-E-05111:1999 | Normalizacja wymiarów zacisków aparatury rozdzielczej i sterowniczej wysokiego napięcia |
| 26 | PN-E-05115:2002 | Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV |

- | | | |
|----|----------------------------------|---|
| 27 | PN-E-05163:2002 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego |
| 28 | PN-EN 60269-2: 2003 | Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przemysłowych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione |
| 29 | PN-IEC 60364-4-46:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie |
| 30 | PN-IEC 60364-4-47:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| 31 | PN-IEC 60364-4-442:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia |
| 32 | PN-IEC 60364-4-443:2006(U) | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi |
| 33 | PN-IEC 60364-4-444:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych |
| 34 | PN-IEC 60364-4-473:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym |
| 35 | PN-IEC 60364-4-482:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa |
| 36 | PN-HD 50364-5-51:2006(U)-51:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne |
| 37 | PN-IEC 60364-5-52:2002 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie |
| 38 | PN-IEC 60364-5-53:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza |
| 39 | PN-IEC 60364-5-54:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne |
| 40 | PN-IEC 60364-5-56:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa |
| 41 | PN-IEC 60364-5-523:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów |
| 42 | PN-IEC 60364-5-537:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia |
| 43 | PN-IEC 60364-5-548:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemijące i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych |
| 44 | PN-IEC 60364-6-61:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze |
| 45 | PN-IEC 60364-7-701:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy |
| 46 | PN-IEC 60364-7-704:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i |

- rozbiórki
- 47 PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
- 48 PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych
- 49 PN-IEC 61111:2002 Chodniki elektroizolacyjne

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE, Malty, Cypru i Turcji lub beneficjentów Programu ISPA w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.