

Nazwa opracowania

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Obiekt budowlany - nazwa

STACJA UZDATNIANIA WODY

Adres

DZIEMIONY GM. CHELMŹA

Inwestor

URZĄD GMINY CHELMŹA
UL. WODNA 2
87 – 140 CHELMŹA

Jednostka projektowa

FIRMA GUTKOWSKI
UL. NIEPODLEGŁOŚCI 11
64-100 LESZNO
TEL (0-65) 529 57 60, FAX (0-65) 520 57 48

Numer umowy

45/2003

Miejsce zawarcia umowy

CHELMŹA

Data zawarcia umowy

Zespół projektantów

Jerzy Konieczny
Anna Nowak
dr inż. Jan Gutkowski

Uprawnienia

556/83/LO

Data

14.11.
2003

Podpis



OPIS TECHNICZNY

1.0. Część ogólna

1.1. Karta informacyjna

- | | |
|-------------------------|---|
| - Zamawiający : | Urząd Gminy w Chetnży. |
| - Obiekt: | Stacja uzdatniania wody miejscowości Dziemiony. |
| - Zadanie: | Modernizacja obiektu j.w.. |
| - Użytkownik : | Urząd Gminy w Chetnży. |
| - Jednostka wykonująca: | Firma Gutkowski, ul. Niepodległości 11, 64-100 Leszno |

1.2. Podstawa wykonania

Podstawę wykonania stanowią:

- Umowa – Zlecenie,
- Uzgodnienia z Użytkownikiem,
- Dokumentacja hydrogeologiczna studni nr 1 oraz studni nr 2 i nr 3.

1.3. Przedmiot i zakres wykonania

Przedmiot wykonania stanowi obiekt modernizowanej stacji uzdatniania wody o wydajności 51 m³/h zlokalizowanej w m.Dziemiony.

Zakres wykonywanych prac obejmuje:

- technologie uzdatniania wody,
- instalacje technologiczne i wod- kan,
- pompownię II° o wydajności maksymalnej szczytowej $Q_h \max = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, wraz ze zbiornikami retencyjnymi wody uzdatnionej,
- wykonane roboty budowlane i wykończeniowe,
- wykonane sterowanie, automatyka i inne roboty elektryczne.

2.0. Część szczegółowa

2.1. Ujęcie wody

Nowe ujęcie wody - studnia Nr 3, została wykonana przez firmę „KEMPEX”.

Dozór geologiczny oraz dokumentację wykonał p. Sławomir Lorenc.

Nowa studnia została nawiercona na głębokości 52,0 m ppt..

Filtr posadowiony został na głębokości 47,0 m ppt..

Osiągnięta wydajność studni wynosi 35,0–36,0 m³/h.

Przy tej wydajności depresja wynosi 4,7 m.

Poziom wody statyczny ustalił się na głębokości 12,7 m ppt..

W studni została zapuszczona pompa GC 3.02 firmy HYDRO – VACUUM Grudziądz na głębokości 21,5 m ppt..

Wydajność ustawiona została na 36,0 m³/h.

Obudowa studni została wykonana z kregów betonowych Ø 1600 i przykryta płytą betonową Ø 1600 z otworem Ø 600.

Rury studzienne zostały zamknięte (przykryte) głowicą Ø 502 z przejściem Ø 100.

Głowica uzbrojona została w zasuwę Ø 100 .

Dno studni wyłożone zostało kostką brukową na podłożu betonowym. W celu umożliwienia komunikacji zamontowano drabinkę wejściową a otwór zamknięto włazem otwieranym na zawiasie i zamkniętym na kłódkę. Teren ujęcia ogrodzono.

Obudowa studni została wyniesiona ponad teren i obsypana ziemią.

Studnia Nr 3 została połączona ze Stacją Uzdatniania Wody rurociągiem Ø 110 z rur PVC.

W studniach Nr 1 i Nr 2 zostały wymienione pompy głębinowe na nowe GC 3.02 firmy HYDRO – VACUUM Grudziądz z silnikiem SMVG – 5,5 kW.

Wydajność tych pomp wynosi $20 \div 45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $38 \div 23 \text{ m H}_2\text{O}$.

Pompę w studni Nr 1 zapuszczono na głębokość 22,5 m ppt.

Pompę w studni Nr 2 zapuszczono na głębokość 21,0 m ppt.

Każdą ze studni połączona jest niezależnie z budynkiem SUW.

Na wejściu rurociągi zostały uzbrojone w :

- wodomierz MW Ø 100 produkcji PoWoGaz Poznań,
- przepustnica Ø 100 firmy EBRO,
- zawór zwrotny,
- punkt poboru wody surowej,
- manometr z kurkami manometrycznymi,

2.2. Stacja uzdatniania wody

2.2.1 Opis technologii

Zmodernizowana Stacja Uzdatniania Wody została wykonana w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych parametrów zgodnie z układem technologicznym zaproponowanym przez projektanta stacji.

Rozbudowana SUW posiada zgodnie z projektem możliwość uzdatniania wody w ilości $Q_u = 51,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Przy powierzchni filtracji $F = 7,62 \text{ m}^2$ prędkość wynosi

$$\frac{Q}{F} = \frac{51,0}{7,62} = 6,7 \text{ m/h}$$

Zaprojektowany układ SUW jest układem dwustopniowym:

- Pierwszy stopień stanowią 3 studnie głębinowe wraz z uzbrojeniem i rurociągami tłocznymi oraz układ napowietrzająco-filtracyjny zakończony zbiornikami wyrównawczymi.
- Drugi stopień zaczyna się na zbiornikach wyrównawczych i poprzez zestaw pompowy II° połączony jest z siecią zewnętrzną.

2.2.2. Proces napowietrzania wody surowej

Proces napowietrzania wody surowej przebiega w aeratorze ciśnieniowym – stalowym $\phi 600$ ze złożem dynamicznym firmy KOTŁOREMBUD Bydgoszcz.

Powietrze potrzebne do napowietrzania dostarczane jest przez układ 2 sprężarek i rurociągu połączeniowego. Zamontowano 2 sprężarki A-15-380 firmy Airpol - Poznań posiadające wydajność $15 \text{ m}^3/\text{h}$ każda z ciśnieniem na wyjściu $0,8 \text{ MPa}$.

Do celów napowietrzania potrzebne jest dostarczenie powietrza w ilości 10% produkowanej wody. W związku z filtracją wody w ilości $51,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wielkość dostarczonego powietrza wynosi $5 \text{ m}^3/\text{h}$.

W celu dostarczenia jego w odpowiedniej ilości pod odpowiednim ciśnieniem na rurociągu powietrznym zamontowano:

- filtr powietrza,
- reduktor ciśnienia z odwadniaczem,
- zawór elektromagnetyczny,
- zawór regulacyjny,

- rotametr,
- zawór zwrotny.

Do celów produkcji powietrza wystarczy praca 1 sprężarki. Druga stanowi rezerwę lub pracuje zamiennie.

2.2.3.Filtracja

Napowietrzona woda podawana jest na filtry pospieszne ciśnieniowe. Zamontowano 3 filtry ϕ 1800 firmy KOŁTOREMBUD Bydgoszcz.

Filtry wypełniono złożem mieszanym o następującej charakterystyce:

- dolna warstwa podtrzymująca wypełniona została żwirem kwarcowym o granulacji $8 \div 16$ mm i wysokości $\sim 0,35$ mm,
- warstwa środkowa podtrzymująca wypełniona została żwirem kwarcowym o granulacji $4 \div 8$ mm i wysokości $\sim 0,15$ mm,
- górna warstwa podtrzymująca wypełniona została żwirem kwarcowym o granulacji $2 \div 4$ mm i wysokości $\sim 0,15$ mm.

W dolnej części właściwej warstwy filtracyjnej zasypano złożem kwarcowym wdrożonym ϕ $0,8 \div 1,4$ wysokość $\sim 0,3$ m.

Następnie zasypano warstwą Defemenu ϕ $0,8 \div 1,4$ wysokość $\sim 0,3$ m.

W górnej części warstwy filtracyjnej zasypano piaskiem o uziarnieniu $0,5 \div 0,8$ mm i wysokości $\sim 0,5$ m.

Filtry zostały uzbrojone w zestaw przepustnic oraz zawór upustowy, odpowietnik kulowy oraz układ rurociągów z PVC.

Orurowanie filtru oparto na pałąku dzielonym, wykonanym z rur stalowych ocynkowanych.

2.2.4.Zbiorniki retencyjne (wyrównawcze)

Uzdatniana woda w procesie filtracyjnym gromadzona jest w 3 zbiornikach wyrównawczych stalowych, każdy o pojemności $V = 100 \text{ m}^3$. Dzięki nim rozwiązano problem czasowych deficytów wody oraz zabezpieczono wodę dla celów p.poz.,

Zbiorniki wyrównawcze zostały uzbrojone w zestaw rurociągów i zasuw zapewniając odpowiednią pracę oraz możliwość załączania i wyłączania z eksploatacji.

Wykonano także izolację zbiorników chroniąc je w ten sposób przed mrozami oraz bezpośrednim wpływem czynnika zewnętrznego.

Wykonane zostały one przez firmę Gutkowski . Zbiorniki posadowiono na fundamentach i ocieplono styropianem o grubości 10 cm . Całość obłożono blachami trapezowymi w kolorze niebieskim.

2.2.5. Płukanie

Ażeby woda była prawidłowo uzdatniona należy co pewien czas filtry płukać. Okres ten został określony na produkcję 1000 m³ wody. Całość płukania odbywa się automatycznie przy pomocy komputera i układu pneumatycznego sterującego pracą przepustnic. W odpowiednim czasie i z odpowiednią kolejnością są one otwierane i zamykane. Całość tej operacji została opisana w instrukcji obsługi.

Pierwszym elementem tej operacji jest wzruszenie złoża powietrzem. Do tego celu została zamontowana dmuchawa RBS 15/1P z silnikiem 7,5 kW firmy CompRot Wrocław . Posiada ona odpowiednią wydajność i możliwość wytwarzania ciśnienia podawanego do filtrów.

W dalszym procesie filtracji potrzebna jest woda, która przepływa przez filtry w odwrotnym kierunku niż podczas filtracji. Dostarczona jest ona przez zestaw pompowy II° w ilości ~ 108 m³/h. W celu obniżenia ciśnienia wody dostarczonej do płukania na rurociągu płucznym zamontowano zawór redukcyjny firmy Polna Przemysł . W celu ustalenia ilości wody przewidzianej do płukania zamontowano wodomierz NW Ø 100 firmy PoWoGaz – Poznań i przepustnicę firmy EBRO.

2.2.6. Pompy II°

W celu zasilenia sieci odbiorczej zamontowano zestaw pompowy II° . Zestaw zasysa uzdatnioną wodę ze zbiorników wyrównawczych . Ciśnienie w rurociągu tłocznym na wyjściu z budynku utrzymywane jest na stałym poziomie. W wyniku ustalenia z eksploatactorem przyjęto 0,4 MPa . Jest to możliwe na drodze współpracy pomp II° z przetwornikiem ciśnienia i przetwornicą częstotliwości regulującą obroty silnika

pompy. Zestaw II° składa się z 3 pomp 65 PJM 200 o mocy $N = 11 \text{ kW}$ firmy LFP Leszno.

Wydajność każdej z tych pomp wynosi $Q = 10 \div 80 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wys. $H = 52 \div 25 \text{ m H}_2\text{O}$.

2.2.7. Dezynfekcja wody

W celu ewentualnej dezynfekcji wody podawanej na sieć zamontowano pompkę dozującą BETA 4 firmy Prominent Wrocław. Będzie ona miała możliwość wypompowania 3% - 5% roztworu podchlorynu sodu w rurociąg wyjściowy w ilości odpowiedniej do pompowanej wody w sieć zewnętrzną. Umożliwia to, współpraca z zamontowanym na wyjściu układu pompowego wodomierzem MW-NK Ø 100 firmy PoWoGaz przysyłającym odpowiednią ilość impulsów.

2.2.8. Odstojnik wód popłucznych

W trakcie płukania odprowadzona zostaje woda popłuczna do odstojnika w celu wyklarowania. Do tego samego odstojnika odprowadzana zostaje woda przelewowa i spustowa ze zbiorników wyrównawczych. W związku z faktem że poziom odpływu znajduje się stosunkowo wysoko w ostatnim kręgu zamontowano pompkę zatapialną, która ma za zadanie wypompowanie wody z odstojnika po odpowiednim okresie klarowania. Zamontowano także w tym kręgu przelew zapobiegając w ten sposób ewentualnym przepełnieniom.

2.2.9. Urządzenia dodatkowe na SUW

W okresie letnim występuje na stacjach wodociągowych tzw. roszczenie na zbiornikach i rurociągach. Ażeby temu zapobiec zamontowano na SUW 2 osuszacze XR – 24.

Ażeby utrzymywać zimą odpowiednią temperaturę na SUW zamontowano na ścianie grzejniki konwektorowe w ilości 3 szt. W celu zabezpieczenia odpowiednich warunków pracy obsłudze na SUW wydzielono pomieszczenia socjalne i pomieszczenie WC. Znajduje się w nim umywalka, muszla ustęp. i podgrzewacz wody.

2.3. Instalacja elektryczna

Nowa technologia uzdatniania oraz kapitalny remont budynku, wykonanie nowych obiektów zewnętrznych(studni Nr 3, zbiorników wyrównawczych) wymusiły na inwestorze przeprowadzenie w dużym zakresie robót elektrycznych.

Wykonana została całkowicie nowa szafka elektryczna sterująca pracą wszystkich urządzeń technologicznych.

Wykonano całkowicie nową instalację elektryczną wewnątrz budynku.

Wykonano instalację zasilającą i sterującą do studni Nr 3.

Podłączono układ sterowania do 3 zbiorników wyrównawczych. Podłączono pompkę wypompowującą wodę z 4-ej komory odstoju.

Zmodernizowano instalację odgromową.

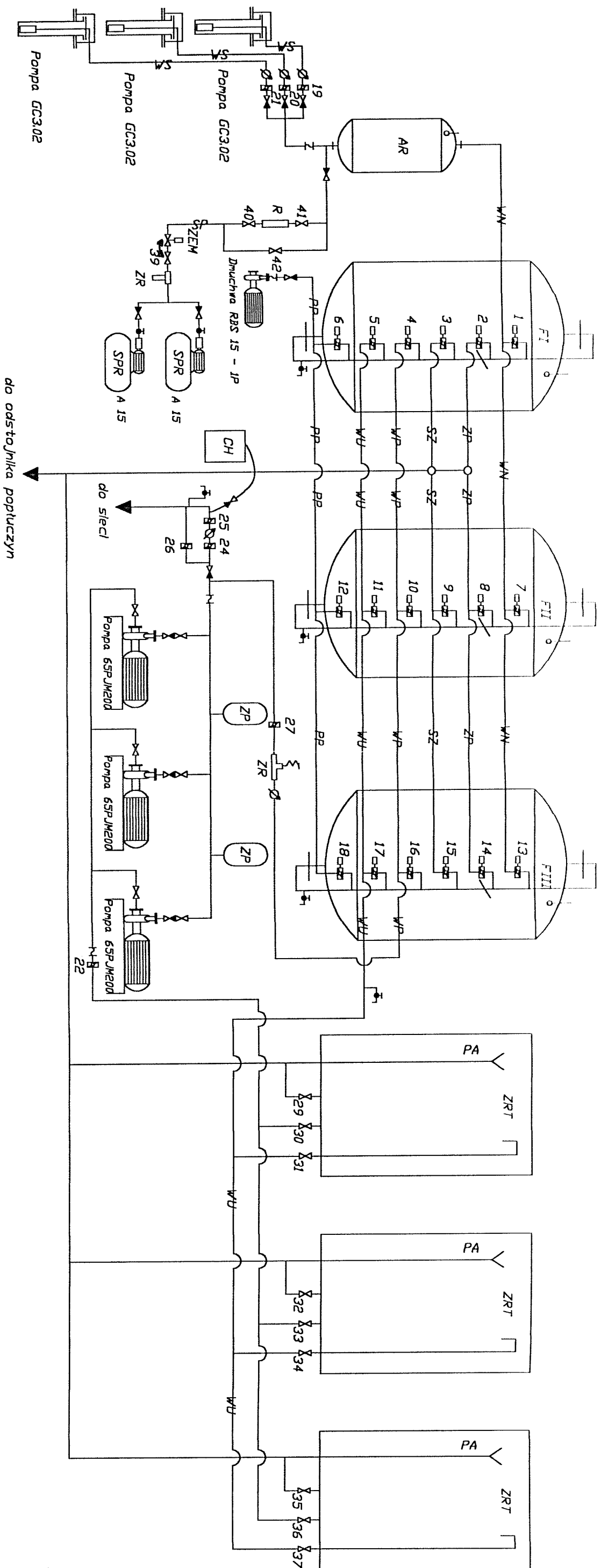
Wykonano nową instalację wyrównawczą.

Całość robót została wykonana zgodnie z założeniami projektu i odebrana przez odpowiednie służby techniczne.

2.4. Prace inżynieryjno- budowlane

Przy okazji wykonywania modernizacji stacji w zakresie technologicznym wykonane zostały prace inżynieryjno - budowlane budynku:

- wymieniono stolarkę okienną i drzwiową,
- zlikwidowano istniejące kanały, wyrównano posadzkę i ułożono grys na całej powierzchni ,
- wyprostowano ściany wewnętrzne, ułożono na nich glazurę do wysokości 2 m,
- wykonano wyprawki malarskie i wymalowano ściany wewnętrzne powyżej 2 m i cały sufit,
- wykonano renowację elewacji ocieplając ją i przykrywając tynkiem,
- wykonano docieplenie dachu i położono nową warstwę papy.
- wykonano nowe opierzenia i rynny,
- wykonano nową opaskę wokół budynku,
- zdemontowano stare i wykonano nowe ogrodzenie terenu SUW i nowej studni Nr.3,
- w związku z montażem chloratora wybudowane zostało wewnątrz oddzielne pomieszczenie i studzienka (neutralizator) mające za zadanie ewentualne zgeronadzenie wycieków chloru,
- zmodernizowano pomieszczenie socjalne wydzielając w nim część higieniczną.



- PA – przelew (jasny brąz)
 SP – sprężone powietrze (żółty)
 WS – woda surowa (ciemny zielony)
 WN – woda napowietrzona (jasny zielony)
 ZP – odprowadzenie wód popłucznych (ciemny brąz)
 SZ – spust pierwszego filtra (jasny brąz)
 WU – woda uzdatniona (błękitny)
 WP – woda płuczna (ciemny niebieski)
 PP – powietrze płuczne (pomarańczowy)
 D – dmuchawa
 R – rotametr
 ZR – zawór redukcyjny
 SPR – sprężarka
 CH – chlorator
 F – filtr
 AR – aerator
 ZEM – zawór elektromagnetyczny
 ZP – zbiornik przeponowy
 ZRT – zbiornik retencyjny

ul. Niepodległości II 64-100 Leszno tel. (0-65) 529-57-60 e-mail: gutkowski@leszno.net		GUTKOWSKI ENERGOSZCZĘDNE POMPOWNIE NATURALNE UDAJNIANIE WODY	
Wykonano	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data
Opracował	mgr inż. Artur Grobelny		IX/2003
Sprawdził	mgr inż. Michał Drygański		IX/2003
Obiekt	Jerzy Koneczny	556/83/L0	IX/2003
SUW DZIEMIŁONY		Egz. nr	
Branża		Nr rys. 2.	
TECHNOLOGICZNA		Skala	
Tytuł rysunku		SCHEMAT SUW DZIEMIŁONY	