

EGZEMPLARZ nr 1, 2, 3, 4, 5archiw.

PROJEKT BUDOWLANY

„PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W GÓJSKU I SZCZUTOWIE”

Gójsk gm. Szczutowo dz. o nr ewid. 154/3, 154/5, Obręb ewid. Gójsk
Szczutowo dz. o nr ewid. 92/1, Obręb ewid. Szczutowo

INWESTOR: GMINA SZCZUTOWO
Ul. Lipowa 5a
09-227 Szczutowo

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Krzysztof Kośmider
upr. bud. nr 18/85; 45/89

mgr inż. Krzysztof Kośmider
09 - 200 S I E R P C
ul. Wspólna 23
upr. bud. nr 18/85

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Prątnicki
mgr inż. Jacek Chalicki



Opracowanie zawiera ponumerowanych kart

Sierpc, styczeń 2014

Spis zawartości opracowania

- I. Oświadczenia, zaświadczenia oraz stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta
- II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- III. Opis techniczny do projektu budowlanego
- IV. Projekt budowlany – część graficzna

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego pn.: „Przebudowa stacji uzdatniania wody w Gójsku i Szczutowie”

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu oraz przebudowy stacji uzdatniania wody w m. Szczutowo oraz w m. Gójsk.

Podstawa opracowania:

- Uzgodnienia z inwestorem
- Inwentaryzacja budowlana
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

2. Zakres robót oraz opis przyjętych rozwiązań technicznych i materiałowych – SUW Szczutowo

2.1. Roboty demontażowe i przygotowawcze

- Demontaż elementów instalacji odgromowej (uchwyty ścienne, dachowe, zwody i przewody poziome),
- Odbicie tynków komina wentylacyjnego ponad dachem,
- Rozbiórka rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich i parapetów z blachy,
- Przemurowanie komina spalinowego w miejscu spękania oraz odbicie tynków z pozostałej części komina,
- Demontaż drabiny wjazdowej na dach,
- Rozbiórka pokrycia dachowego - papowego
- Wykonanie klamer w miejscu zarysowania ściany tj. wykucie bruzd i osadzenie klamer z prętów fi6 w ilości 4szt/m, klamry prostopadłe do kierunku rysy, wypełnienie bruzd zaprawą cementową,
- Rozbiórka opaski betonowej wokół budynku oraz schodów wejściowych
- Odkopanie (do poziomu górnej powierzchni ławy) oraz oczyszczenie ścian fundamentowych w celu wykonania izolacji przeciwwilgociowej i izolacji cieplnej pionowej ścian fundamentowych,

2.4. Docieplenie i remont dachu

- Podwyższenie istniejącego komina wentylacyjnego do poziomu 60cm ponad projektowany poziom dachu z cegły klinkierowej,
- Obmurowanie istniejącego kominków wentylacyjnych do poziomu 60cm ponad projektowany poziom dachu z cegły klinkierowej,
- Wymurowanie ścian szczytowych – mur z bloczków gazobetonowych gr. 24cm na zaprawie cementowo – wapiennej,
- Wykonanie nowoprojektowanej konstrukcji dachu (murłaty, krokwie, płatwie, słupki deska okapowa) wraz z łączeniem oraz wykonaniem paro izolacji (folia PE), cieplnej (wełna mineralna pomiędzy krokwiami gr. 15cm), zamontowanie folii paro przepuszczalnej ,
- Wykonanie pokrycia dachowego z blachy trapezowej, powlekanej, wykonanie obróbek blacharskich (kalenica, okap, ogniomurki, kominy) zamontowanie rynien i rur spustowych z blachy powlekanej, systemowych 120/90

2.5. Wykonanie izolacji termicznej ścian oraz warstwy elewacyjnej

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej ścian fundamentowych z emulsji asfaltowej na bazie wody – dwukrotne smarowanie
- Docieplenie ścian nadziemia i ścian fundamentowych metoda lekką- mokrą z przygotowaniem podłoża – wykonaniem tynku krylowego na ścianach i tynku mozaikowego na cokołach. Grubość izolacji ze styropianu :
 - Ściany fundamentowe – styropian EPS 100 gr.10cm
 - Ściany nadziemia- styropian EPS 70 gr. 12cm
 - Ościeża – styropian EPS 100 gr.2cm
- Obłożenie izolacji ścian fundamentowych folia kubełkową i zasypanie ścian fundamentowych z zagęszczeniem gruntu
- Montaż istniejącej drabiny ściennej na dach po wcześniejszym wyczyszczeniu i pomalowaniu,
- Wykonanie parapetów zewnętrznych z blachy powlekanej w kolorystyce dopasowanej do koloru dachu,

2.6. Opaska wokół budynku, utwardzenie terenu oraz schodów na kopce studni

- Rozbiórka istniejącego chodnika od bramki do budynku,
- Wykonanie opaski betonowej wokół budynku i terenu utwardzonego z kostki betonowej gr. 6cm układanej na podsypce cementowo piaskowej gr. 20cm, gr. warstwy odcinającej 6cm
- Wykonanie schodów wejściowych do budynku z kostki betonowej

2.7. Ogrodzenie działki

- Rozbiórka istniejącego ogrodzenia z siatki stalowej i pręseł metalowych, zdemontowanie słupków ogrodzeniowych oraz rozbiórka cokołu betonowego,
- Wykonanie nowego cokołu betonowego wraz z osadzeniem słupków do ogrodzenia panelowego systemowego z drutu zgrzewnego od strony frontowej działki i słupków do ogrodzenia z siatki w pozostałej części ogrodzenia,
- Montaż paneli ogrodzeniowych z drutu zgrzewnego, ocynkowanego o śr. 4mm, wysokość panelu 1,5m,
- Wykonanie bramy przesuwnej o wym. 5,0x1,50m, przesuwnej, stalowej z wypełnieniem z profili stalowych lub z kątowników wraz z fundamentem pod bramę
- Wykonanie furtki wejściowej o wym. 1,0x1,50m stalowej z wypełnieniem z profili stalowych lub z kątowników

2.8. Remont i modernizacja technologii SUW

- Montaż modułu GSM powiadamiającego o zaniku napięcia na zasilaniu stacji oraz modułu powiadamiającego o spadku poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wraz z automatyką
- Dostawa i montaż 2 szt. sprężarek tłokowych z odlejaczem o pojemności zbiornika 80l i ciśnieniu 25 bar

2.9. Instalacja odgromowa

- Odtworzenie instalacji odgromowej –zwody pionowe, złącza kontrolne

3. Zakres robót oraz opis przyjętych rozwiązań technicznych i materiałowych – SUW Gójsk

3.1. Roboty demontażowe i przygotowawcze

- Demontaż elementów instalacji odgromowej (uchwyty ściennie, dachowe, zwody i przewody poziome),
- Odbicie tynków komina wentylacyjnego ponad dachem,
- Rozbiórka rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich i parapetów z blachy,
- Rozbiórka schodów zewnętrznych do budynku oraz schodów do kopca studni głębinowych oraz balustrad na schodach do kopca studni,
- Odkopanie (do poziomu górnej powierzchni ławy) oraz oczyszczenie ścian fundamentowych w celu wykonania izolacji przeciwwilgociowej i izolacji cieplnej pionowej ścian fundamentowych,
- Rozbiórka wiaty na śmietnik,

3.2. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

- Wymiana okien drewnianych na okna PCV w kolorze białym o współczynniku przenikania $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$ – odtworzenie istniejącej geometrii okien
- Wykucie z muru parapetów lastrykowych i osadzenie nowych parapetów PCV w kolorze białym,
- Wymiana drzwi zewnętrznych do pomieszczenia socjalnego na drzwi stalowe ocieplone w kolorze imitującym drewno,
- Wymiana bramy garażowej w pomieszczeniu filtrów – brama stalowa, rozwierana, ocieplona

3.3. Roboty remontowe wewnętrzne

- Wykonanie tynku cementowo wapiennego kat. III na ścianie pomiędzy pomieszczeniem filtrów i pomieszczeniem technologicznym,
- Rozbiórka istniejących okładzin ściennych i podłogowych (płytek ceramicznych) w pomieszczeniu socjalnym i pomieszczeniu łazienki, wykucie istniejącej ościeżnicy stalowej w drzwiach pomiędzy pom. socjalnym i łazienką oraz pomiędzy pom. socjalnym i pom. filtrów,
- Wykonanie docieplenia stropu nad pom. łazienki i pom. socjalnym z wełny mineralnej gr. 20cm układanej na izolacji paroszczelnej – foli PE

- Montaż nowych ościeżnic stalowych i skrzydeł drzwiowych z materiałów drewnopodobnych w drzwiach pomiędzy pom. socjalnym i łazienką oraz pomiędzy pom. socjalnym i pom. filtrów,

- Wyrównanie poziomu posadzki w pomieszczeniu socjalnym i łazience przy użyciu zapraw samo niwelujących – przygotowanie podłoża pod płytki ceramiczne,

- Ułożenie płytek podłogowych i ściennych do wys. 2,0 m w w/w pomieszczeniach, *inne płk*

- Zeskrobanie istniejącej farby na ścianach (pow. poziomu 2,0m od poziomym podłogi) oraz na suficie i nałożenie nowej powłoki malarskiej na tych elementach (dwukrotne malowanie farba emulsyjna z zagruntowaniem podłoża) – pomieszczenie socjalne i pomieszczenie łazienki,

- Zeskrobanie istniejącej farby na ścianach oraz na suficie i nałożenie nowej powłoki malarskiej w pomieszczeniu filtrów (dwukrotne malowanie farba emulsyjna z zagruntowaniem podłoża)

- Zeskrobanie istniejącej farby na ścianach i suficie w pomieszczeniu technologicznym SUW, ułożenie nowej powłoki malarskiej tj.

- lamperii do poziomu 2,0 (farba lamperyjna)
- dwukrotne malowanie ścian (powyżej poziomu 2,0m do sufitu) oraz sufitu farbami emulsyjnymi z zagruntowaniem w
- dwukrotne malowanie posadzki farbami akrylowymi przeznaczonymi do powierzchni betonowych

- Remont i przebudowa instalacji sanitarnych

W budynku SUW przewiduje się demontaż istniejącej instalacji wod – kan w części socjalnej. Należy wymienić baterię umywalkową wraz z umywalką, ustęp z płuczką typu kompakt.

Należy wymienić istniejące odcinki rurociągów wod – kan służące do zasilania i odprowadzenia ścieków z w/w urządzeń

Przewody zasilające poszczególnych przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur wielowarstwowych z aluminiową wkładką stabilizującą typu PE-RT/Al/PE-HD w systemie np.: KAN-therm Press firmy KAN. Układ rozprowadzenia instalacji zaprojektowano jako trójnikowy w posadzce. Połączenia trójników w szlichcie podłogowej lub pod tynkiem należy wykonywać wyłącznie za pomocą zaprasowywanych pierścieni stalowych. Piony należy prowadzić w bruzdach ścian, ewentualnie należy ukryć w zabudowie z płyt gipso – kartonowych.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym oraz zaworków odcinających Ø15 mm z filtrem. Rury mocować do podłoża co ok. 1,5 m. Minimalna grubość warstwy betonu nad wierzchem rury (izolacji) wynosi 4,5cm. Parametry pracy rur wielowarstwowych: $T_{rob}/T_{max} = 60(70)/80^{\circ}C$, $P_{rob} = 10$ bar

Wszystkie przewody kanalizacyjne w budynku zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC. Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Przybory sanitarne do pionów należy podłączyć grawitacyjnie wg. obowiązujących norm poprzez zasyfonowanie. Odpływy prowadzić w ściankach instalacyjnych, wkute w ściany.

W pomieszczeniach, w których zamontowano złączki do węża zamontować typowe wpusty podłogowe z zasyfonowaniem. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rury.

Po zmontowaniu instalacji wykonać płukanie instalacji tak żeby prędkość na wylocie była większa od 1.5m/sek. Próbę ciśnieniową należy wykonać przed zalaniem przewodów szlichtą, zakryciem bruzd. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Przed wykonaniem próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np.: naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) zaślepiając podejścia korkiem
- napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Wartości ciśnienia próbnego w zależności od rodzaju instalacji dla systemów KAN-therm przedstawiono w tabeli:

Wartość ciśnienia próbnego Ppr [bar]	
Instalacje grzewcze	P rob + 2 lecz nie mniej niż 4 bar (9 bar w ogrzewaniu płaszczyznowym)
Instalacje wodociągowe	P rob x 1,5 lecz nie mniej niż 10 bar
Parametry próby: próba wstępna	
Czas trwania próby (min)	60 min (w tym w pierwszej połowie 3 krotnie co 10 min)
Dop. spadek ciśnienia (bar)	0,6 bar
Parametry próby: próba główna	
Czas trwania próby (min)	120 min
Dop. spadek ciśnienia (bar)	0,2 bar

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco).

Po montażu poszczególnych elementów instalacji i urządzeń, zgromadzić i przekazać Inwestorowi:

- Aprobaty techniczne na poszczególne materiały
- Pozytywną ocenę higieniczną PZH
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Znak bezpieczeństwa „B” lub deklaracje zgodności z normami PN lub europejskimi.

3.4.Docieplenie i remont dachu

- Podwyższenie istniejącego komina wentylacyjnego do poziomu 60cm ponad projektowany poziom dachu z cegły klinkierowej,
- Podwyższenie istniejących ogniomurków do poziomu 30cm ponad projektowany poziom dachu – mur z bloczków gazobetonowych gr. 24cm na zaprawie cementowo – wapiennej,
- Obmurowanie istniejących kominków wentylacyjnych do poziomu 60cm ponad projektowany poziom dachu z cegły klinkierowej,
- Wykonanie nowoprojektowanej konstrukcji dachu (murlaty, krokwie, deska okapowa) wraz z łącieniem oraz wykonaniem paro izolacji (folia PE), cieplnej (wełna mineralna pomiędzy krokwiami gr. 15cm), zamontowanie folii paro przepuszczalnej ,

- Wykonanie pokrycia dachowego z blachy trapezowej, powlekanej, wykonanie obróbek blacharskich (kalenica, okap, ogniomurki, kominy) zamontowanie rynien i rur spustowych z blachy powlekanej, systemowych 120/90

3.5. Wykonanie izolacji termicznej ścian oraz warstwy elewacyjnej

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej ścian fundamentowych z emulsji asfaltowej na bazie wody – dwukrotne smarowanie

- Docieplenie ścian nadziemia i ścian fundamentowych metoda lekką- mokrą z przygotowaniem podłoża – wykonaniem tynku kryłowego na ścianach i tynku mozaikowego na cokołach. Grubość izolacji ze styropianu :

- Ściany fundamentowe – styropian EPS 100 gr.10cm
- Ściany nadziemia- styropian EPS 70 gr. 12cm
- Ościeża – styropian EPS 100 gr.2cm

- Obłożenie izolacji ścian fundamentowych folia kubełkową i zasypianie ścian fundamentowych z zagęszczeniem gruntu

- Montaż drabiny ściennej na dach

- Wykonanie parapetów zewnętrznych z blachy powlekanej w kolorystyce dopasowanej do koloru dachu,

3.6. Niwelacja terenu wokół budynku stacji SUW

- Wykarczowanie istniejących krzewów i drzew niskich,

- Wykoszenie chwastów i zarośli oraz wykonanie orki glebogryzarką – przygotowanie istniejącego terenu zadarnionego pod trawnik,

- Niwelacja terenu wokół studni głębinowych – dostarczenie i rozścielenie humusu,

- Wykonanie trawnika na terenie stacji SUW wraz z przygotowaniem podłoża – wyrównaniem,

3.7. Opaska wokół budynku, utwardzenie terenu oraz schodów na kopce studni

- Wykonanie schodów betonowych na kopce do studni oraz balustrady stalowej na tych schodach o geometrii jak w stanie istniejącym,

- Wykonanie opaski betonowej wokół studni na kopcach studni

- Wykonanie opaski betonowej wokół budynku i terenu utwardzonego z kostki betonowej gr. 6cm układanej na podsypce cementowo piaskowej gr. 20cm, gr. warstwy odcinającej 6cm wraz z obrzeżem betonowym 6x30cm

3.8. Ogrodzenie działki

- Rozbiórka istniejącego ogrodzenia z sitki stalowej i pręseł metalowych, zdemontowanie słupków ogrodzeniowych oraz rozbiórka cokołu betonowego,
- Wykonanie nowego cokołu betonowego wraz z osadzeniem słupków do ogrodzenia panelowego systemowego z drutu zgrzewnego od strony frontowej działki i słupków do ogrodzenia z siatki w pozostałej części ogrodzenia,
- Montaż paneli ogrodzeniowych z drutu zgrzewnego, ocynkowanego o śr. 4mm, wysokość panelu 1,5m – ogrodzenie działki od frontu,
- Montaż siatki ogrodzeniowej o wys. 1,5m na słupkach z profili kwadratowych 40x40x3 – ogrodzenie działki z wyłączeniem frontowej części,
- Wykonanie bramy przesuwnej o wym. 5,0x1,50m, przesuwnej, stalowej z wypełnieniem z profili stalowych lub z kątowników wraz z fundamentem pod bramę
- Wykonanie furtki wejściowej o wym. 1,0x1,50m stalowej z wypełnieniem z profili stalowych lub z kątowników

3.9. Remont i modernizacja technologii SUW

W budynku SUW w Gójsku zaprojektowano remont instalacji technologicznej SUW. W stacji znajdują się następujące podstawowe urządzenia:

- hydrofor o pojemności $V = 4000$ l
- 2 odżelaziacze o średnicy każdego z nich $\varnothing 1800$
- 2 areatory o średnicy każdego z nich $\varnothing 500$ mm
- skrzynka upustowo – przelewowa,
- 2 sprężarki powietrza WAN-EX
- rozdzielacz powietrza
- rurociągi technologiczne
- armatura

Ze względu na długoletnią pracę i znaczne skorodowanie zaprojektowano wymianę złożeń filtracyjnych w odżelaziaczach, wymianę rurociągów, armatury, areatorów. Dodatkowo projektuje się wymianę istniejących sprężarek powietrza

➤ Opis ogólny technologii uzdatniania wody

Zaprojektowano uzdatniania wody na drodze napowietrzania i jednostopniowej filtracji przez złożo warstwowe. Stacja będzie wyposażona w 2 odzłaziacze o średnicy każdego Ø1800 mm z mieszaczami wodno – powietrznymi (areatorami) o średnicy Ø508mm, hydrofor o pojemności V=4000 l, sprężarkę. Woda nieuzdatniona ze studni głębinowych będzie dostarczana do stacji uzdatniania wody. Tu w pierwszej kolejności będzie podawana na mieszacz wodno powietrzny, gdzie zostanie napowietrzona. Następnie zostanie uzdatniona w filtrach ciśnieniowych i poprzez hydrofor podawana będzie do sieci wodociągowej.

Sterowanie urządzeniami w stacji odbywa się następująco:

- pompy głębinowe sterowane są kaskadowo manometrami kontaktowymi,
- z chwilą uruchomienia pompy głębinowej następuje dozowanie sprężonego powietrza do mieszacza wodno – powietrznego poprzez automatyczne otwarcie zaworu pneumatycznego na rurociągu sprężonego powietrza,
- sprężarka sterowana jest wyłącznikiem ciśnieniowym

Sprężone powietrze przeznaczone jest do napowietrzania wody, przedmuchiwania złoża filtracyjnego podczas płukania filtrów uzupełniania poduszki powietrznej w hydroforze oraz sterowania zaworami pneumatycznymi. Płukanie filtrów odbywa się wodą uzdatnioną. Odprowadzenie wód popłucznych odbywać się będzie do istniejącego odstoju wód popłucznych.

➤ Schemat uziarnienia złoża w filtrze

Ze względu na długoletnią pracę i znaczne skorodowanie zaprojektowano wymianę złoża filtracyjnego w odzłaziaczach. W każdym odzłaziaczu należy wykonać następującą warstwę złoża filtracyjnego:

Warstwy od góry złoża w filtrze:

- | | | |
|------------------|-------------|-------------------------|
| • 50 cm, piasek | 0,8 – 1,4 | - warstwa czynna |
| • 40 cm, Defeman | 0,8 – 2,0 | - warstwa czynna |
| • 10 cm, Żwir | 2,5 – 5,0 | - warstwa podtrzymująca |
| • 10 cm, Żwir | 5,0 – 10,0 | - warstwa podtrzymująca |
| • 10 cm, Żwir | 10,0 – 20,0 | - warstwa podtrzymująca |

➤ **Czas pracy płukania filtrów**

Czas trwania cyklu pracy filtrów uzależniony jest od ilości przefiltrowanej wody. Podstawowym parametrem decydującym o konieczności płukania złoża filtracyjnego jest jego opór hydrauliczny. Nie powinien on przekroczyć 0,05 MPa. Drugim parametrem decydującym o konieczności płukania jest zalecenie technologiczne aby płukanie odbywało się nie rzadziej niż co 3 – 4 doby. Przyjmuje się płukanie filtrów co 3 doby , chyba że opór hydrauliczny złoża przekroczy wcześniej 0,05 MPa.

➤ **Płukanie filtrów wodą**

Przyjęto wariant płukania filtrów wodą uzdatnioną po uprzednim spulchnieniu złoża powietrzem. Do spulchniania złoża należy zastosować powietrze o ciśnieniu nie przekraczającym 0,1 MPa dostarczane z agregatu sprężarkowego.

Filtry należy płukać pojedynczo. Każdy z filtrów należy płukać przez okres 10 minut wodą uzdatnioną z intensywnością 7 l/s/m² po czym przez okres 2 minut pierwszy filtrat spuszczać do kanalizacji.

➤ **Powierzchnia filtrów**

Wydajność filtrów musi zabezpieczyć maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody gospodarczej w:

I etap: $Q = 7,10 \text{ l/sek} = 25,4 \text{ m}^3/\text{godz.}$

docelowo: $Q = 21,2 \text{ l/sek} = 77,1 \text{ m}^3/\text{godz.}$

prędkość filtracji: $v = 5,0 \text{ m/h}$

Wymagana powierzchnia filtracji wynosi:

dla I etapu: $F = Q / V = 25,4 / 5 = 5,08 \text{ m}^2$

docelowo: $F = Q / V = 77,1 / 5 = 15,42 \text{ m}^2$

Powierzchnia filtru pośpiesznego istniejącego wynosi: $A = 2,54 \text{ m}^2$

Dla I etapu zamontowano: $5,08 / 2,54 = 1,99$ sztuk – przyjęto 2 filtry pośpieszne Ø1800 z kompletną armaturą oraz mieszacz wodno – powietrzny Ø500

docelowo:

$15,42 / 2,54 = 6,1$ sztuk – przyjmuje się 6 filtrów pospiesznych

➤ **Sprężone powietrze**

Sprężone powietrze w stacji SUW potrzebne jest do:

- napowietrzania wody w areatorach
- przedmuchiwania złoża filtracyjnego w odżelaziaczach,
- uzupełniania poduszki powietrza w hydroforze

oraz do:

- obsługi zaworów pneumatycznych

Płukanie filtrów odbywać się będzie za pomocą sprężonego powietrza ze sprężarki i wodą podawaną przez pompę głębinową.

- Intensywność przedmuchiwania złoża powietrzem: $q_p = 13 \text{ l/sek/m}^2 \text{ złoża}$
- Intensywność płukania wodą: $q_w = 6 \text{ l/sek/m}^2 \text{ złoża}$

Istniejąca pompa zabezpieczy przy ciśnieniu około 20 m H₂O potrzebną ilość wody. Sprężarka dla przedmuchiwania złoża filtra pospiesznego Ø1800 zabezpieczy intensywność płukania $i = 13,0 \text{ l/sek}$ w okresie 3 minut.

Potrzebna ilość powietrza wyniesie: $V = 13,0 \text{ l/s/m}^2 \times 2,54 = 33 \text{ l/sek}$

Całkowita wydajność:

$$V_p = Q \times t + \frac{(P_1 + 1) \times V_{zb}}{(P_2 + 1)}$$

- wydajność sprężarki: $14 \text{ m}^3/\text{h} = 3,9 \text{ l/s}$
- czas płukania: 180 sek
- pojemność zbiornika: 400 l
- ciśnienie powietrza w zbiorniku: 8,0 atm
- ciśnienie powietrza do płukania: 0,5 atm

Wydajność proponowanego agregatu w okresie 180 sek wyniesie:

$$V_p = 3,9 \times 180 + ((8+1) \times 400 / 0,5+1,0) = 3102 \text{ l}$$

Przy pracy 2 sprężarek jednocześnie intensywność płukania powietrza wyniesie:

$$L = 2 \times V_p / F_{odz} \times t = 2 \times 3102 / 2,54 \times 180 = 13,6 \text{ l/sek} > 13,0 \text{ l/sek}$$

Proponuje się 2 sprężarki typu WAN-ES ze zbiornikiem 400 litrów o wydajności 14,0 m³/h każda, lub 1 dmuchawę typu KAESER OMEGA BB 52C o wydajności 27,8 – 83,3 l/sek, (100 – 300 m³/h), max ciśnienie 1 atm.

Zastosowanie długotrwałego, intensywnego płukania złoża powietrzem z dmuchawy zamiast krótkotrwałego jego wzruszania powietrzem ze sprężarki pozwala ograniczyć zużycie wody płucznej oraz wyeliminować w przyszłości konieczność okresowej wymiany złóż.

Dobór sprężarki do obsługi zaworów pneumatycznych:

Do obsługi zaworów pneumatycznych dobrano sprężarkę typu KAESER SX3 o wydajności 0,34 m³/min (20,40 m³/h), maks. nadciśnienie 8 bar, moc 2,2 kW.

➤ Zbiornik hydroforowy

W celu utrzymania odpowiedniego ciśnienia w sieci wodociągowej i sterowania pracą pompy głębinowej będzie odpowiadał istniejący zbiornik hydroforowy o pojemności V = 4000 l, h = 3,0 m, Ø1400mm. Zbiornik nie podlega wymianie.

➤ Zawory bezpieczeństwa

Projektuje się wymianę istniejących zaworów bezpieczeństwa na nowe o parametrach:

- zawór bezpieczeństwa kołnierzowy sprężynowy o średnicy 100/150 mm zamontowany na hydroforze
- zawór bezpieczeństwa sprężynowy fi 32mm zamontowany na rozdzielaczu powietrza sprężonego

- Wydajność pomp docelowa Q = 77,1 m³/h
- Ciśnienie zrzutowe: p₁ = 0,66 MPa
- Ciśnienie odpływowe: p₂ = 0
- Gęstość wody przed zaworem bezp. ρ = 1000 kg/m³
- Współczynnik wypływu dla cieczy α c = 0,25

- Współczynnik przyrostu ciśnienia $b_1 = 10\%$
- Przepustowość zaworu bezpieczeństwa m kg/h

dla zaworu Si 2501 DN 100

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa
 $A = 3117 \text{ mm}^2$

$$m = 5,03 \times \alpha \times c \times A \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times g_1} =$$

$$5,03 \times 0,25 \times 3117 \times \sqrt{((0,66-0) \times 1000)} = 100,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla zaworu $\varnothing 100 \text{ mm}$ $m = 100,7 \text{ m}^3/\text{h}$

➤ **Urządzenia kontrolno – pomiarowe**

Filtry wyposażono w:

- manometry z kurkami manometrycznymi do pomiaru ciśnienia nad i pod złożem filtracyjnym,
- skrzynię przelewowo – pomiarową do obserwacji wód popłucznych

Hydrofor wyposażony jest w:

- manometr z kurkiem manometrycznym,
- szkła wodowskazowe z zaworami wodowskazowymi

➤ **Opomiarowanie wody czerpalnej przez mieszkańców**

Do pomiaru wody ze studni służą istniejące wodomierze śrubowe studzienne zamontowane na przewodach tłocznych w każdej studni.

Do pomiaru wody czerpalnej na przewodzie głównym wody czystej w budynku SUW służy istniejący wodomierz śrubowy. Przewiduje się wymianę istniejącego wodomierza na nowy wodomierz śrubowy typu MZ o średnicy nominalnej $\varnothing 150 \text{ mm}$, $q_{\min} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_n = 150 \text{ m}^3/\text{h}$.

➤ **Wody popłuczne**

Wody popłuczne poprzez skrzynkę przelewowo – pomiarową o wymiarach $900 \times 700 \times 450$ i kanalizacje odprowadzane są do istniejącego odstoju wód popłucznych.

Po opadnięciu zawieszin odstojnik może być opróżniony.

➤ **Podstawowe zadania remontu SUW**

- Zdemontować istniejące orurowanie i armaturę technologiczną, zaprojektowano wymianę istniejącego orurowania na nowe wykonane ze stali k.o. o tych samych średnicach jak istniejące orurowanie. Połączenia nowego orurowania za pomocą połączeń kołnierzowych ze stali k.o.
- Wymiana mieszaczy wodno – powietrznych (areatorów) o średnicy Ø508mm firmy np.: Prowodrol Sulechów
- Opróżnienie i załadowanie zbiornika filtracyjnego nową masą filtracyjną
- Montaż zaworów czerpalnych, zaworów zwrotnych, manometrów
- Montaż wodomierza śrubowego typu MZ o średnicy nominalnej fi 150mm, $q_{min} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_n = 150 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Demontaż istniejących i montaż nowych skrzynek pomiarowo – przelewowych dla wód popłucznych. Należy zamontować nowe skrzynki o wymiarach 900x700x450 ze stali ko
- Wymiana instalacji sprężonego powietrza. W związku z tym należy zdemontować istniejącą instalację sprężonego powietrza.

Nowa instalacja obejmować będzie montaż, czyszczenie, malowanie nowych rurociągów dla instalacji sprężonego powietrza, montaż nowej sprężarki typu KAESER SX 3 dla obsługi nowych zaworów pneumatycznych. Zawory pneumatyczne z siłownikiem firmy EBRO Armaturen Polska typu EB lub DW przewidziane do ruchu obrotowego pod kątem 90°, przepustnica kołnierzowa do siłownika firmy EBRO Armaturen Polska serii Z, F, M, T, TW, montaż układu sterowania pneumatycznego zaworem regulacyjnym z siłownikiem pneumatycznym membranowym.

- Montaż dmuchawy do wraszania złoza typu KAESER OMEGA BB 52C
- Wykonanie przez Wykonawcę projektu sterowania automatyki SUW firmy Siemens (Sterownik + wyświetlacz (moduł)) w kompletnej szafie sterowniczej, który będzie obejmował swym zakresem sterowanie uzdatnianiem wody. Sterownik ma za zadanie sterować pracą zaworów podczas normalnej pracy oraz płukania filtrów. Moduł

(wyświetlacz) ma pełnić funkcje kontroli i sterowania procesem filtracji i płukania filtrów.

Następnie na podstawie projektu automatyki Wykonawca wykona automatykę SUW wraz z szafą sterowniczą i wizualizacją (komputer) wraz z rozruchem.

➤ **Zestawienie materiałów SUW – GÓJSK**

L.p.	NAZWA	JEDN.	ILOŚĆ	
	Areator fi.500	szt	2	
	Chlorator c-52	kpl	1	
	Hydrofor fi.1400 V-40001	szt	1	
	Odżelaziacz fi.1800	szt	2	
	Sprężarka WAN-ES ze zbiornikiem V-4001	szt	2	
	Śruby M16/120 z nakrętkami i podkładk.	szt	940	
	Uszczelki klinkierowe fi.100	szt.	100	
	Uszczelki klinkierowe fi.150	szt.	140	
	Żwir filtracyjny fi.0,75-1,5 mm, h=850 mm	msc	4.4	
	Żwir filtracyjny fi.2-4 mm, h=100 mm	msc	0.6	
	Żwir filtracyjny fi.4-6mm, h=100 mm	msc	0.6	
	Żwir filtracyjny fi.8-10 mm,h=100 mm	msc	0.6	
1	Zawór odpowietrzający fi.20	szt	2	
2	Manometr 10atm. Z kurkiem	szt	9	
3	Zawór czerpalny fi.15	szt	6	
4	Lejek spustowy	szt	2	Wyrób warsztatowy
5	Zawór przelotowy fi.15	szt	11	
6	Trójnik fi 100/100/100 zel. wodoc.	szt	6	
7	Kołnierz fi.100 ślepy	szt	3	Wyrób warsztatowy
8	Czwórnik fi 100/100/100/100 zel. wodoc.	szt	1	
9	Króciec dwukołnierzowy fi.100 l=0,80 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
10	Zasuwa kołn.fig.0002 fi.100 zel. wodoc.	szt	10	
11	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 0,75 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
12	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 0,40 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
13	Trójnik fi 150/100/150 zel. wodoc.	szt	6	
14	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 2,10 m	szt	4	Wyrób warsztatowy
15	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 2,35 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
16	Kolano kołnierzowe fi 100 zel. wodoc.	szt	17	
17	Podpory pod rurociągi	kg	156	Wyrób warsztatowy
18	Zwężka kołnierzowa fi 150/100 zel.wodoc.	szt	5	
19	Króciec dwukołnierz.f.100 l = 0,40 m,ocyn.szt	szt	4	Wyrób warsztatowy
20	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 1.60 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
21	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 0,50 m	szt	5	Wyrób warsztatowy
22	Kolano kołnierzowe fi 150 zel. wodoc.	szt	14	
23	Zawór zwrotny fi 15	szt	2	
24	Zawór przelotowy fi 50	szt	4	

25	Króciec dwukołnierzowy fi 100 l = 0,70 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
26	Skrzynka przelew.0,7x0,65x0,45 al.bl.tech.	szt	3	Wyrób warsztatowy
27	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 1,60 m	szt	1	Wyrób warsztatowy
28	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 0,90 m	szt	3	Wyrób warsztatowy
29	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 1,50 m	szt	1	Wyrób warsztatowy
30	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 0,55m	szt	1	Wyrób warsztatowy
31	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 1,95 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
32	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 3,00 m	szt	1	Wyrób warsztatowy
33	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 0,40 m	szt	1	Wyrób warsztatowy
34	Zasuwa kołn.fig.0002 fi 150 zel.wodoc.	szt	5	
35	Zawór zwrotny klapowy fi 150 zel. wodoc.	szt	1	
36	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 2,50m	szt	1	Wyrób warsztatowy
37	Trójkąt kołn. 150/150/150 zel.wodoc.	szt	4	
38	Wodomierz śrubowy fi 150	szt	1	
39	Króciec dwukołnierzowy fi 150 l = 6,80 m	szt	2	Wyrób warsztatowy
40	Wyłącznik ciśnieniowy 2-4 atm.	szt	1	
41	Zawór bezp. Sprężynowy fi 100/150	szt	1	
42	Rury oc. fi.50 (inst.spr.pow.) przedmuch zł.	mb	58	
43	Rury oc. fi.15 (inst.spr.pow.) do hydroforu	mb	48	
44	Rury oc. fi.20 (inst.spr.pow.) do areatora	mb	28	
45	Rozdzielacz powietrza fi.65, l = 1,0 m	szt	1	Wyrób warsztatowy
46	Rury PE fi.20 (int.chlorowania wody)	mb	11	
47	Rury ocynk. fi 15 (inst.zimej wody)do san.	mb	18	
48	Zawór bezp. sprężynowy fi.32	szt	1	
49	Zawór elektromagnetyczny fi.20	szt	1	

3.10. Remont i modernizacja instalacji elektrycznej

- Dostawa i montaż modułu GSM powiadamiającego o zaniku napięcia na zasilaniu stacji
- Wymiana istniejących opraw oświetleniowych wewnętrznych na oprawy OPK 236,
- Wymiana łączników, gniazd wtykowych jedno – trój fazowych
- Montaż opraw zewnętrznych z czujnikiem ruchu,
- Wykonie ROP przy wejściu do budynku,
- Wymiana instalacji w zakresie umożliwiającym modernizację instalacji elektrycznej,
- Wykonanie instalacji odgromowej – uziom, zwody pionowe, złącza kontrolne
- Wymiana kabla zasilającego pompy głębinowe – YkY 4x16
- Dostawa i montaż przenośnego agregatu prądotwórczego, z silnikiem benzynowym, ciągła moc pracy agregatu 10kW.

4. Pozostałe informacje

Kolorystykę elewacji, dachu, okien i drzwi oraz pozostałych elementów należy uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa

Użycie w niniejszej dokumentacji opisu przedmiotu zamówienia za pomocą znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, w związku z treścią art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, nie ogranicza możliwości zastosowania urządzeń i materiałów równoważnych, o parametrach nie gorszych od opisanych w dokumentacji projektowej.

OPRACOWAŁ:

