

SPIS TREŚCI

1.	Nazwa inwestycji i lokalizacja.	3
2.	Inwestor	3
3.	Jednostka projektowania	3
4.	Materiały wykorzystane do opracowania	3
5.	Zakres opracowania	3
6.	Instalacje sanitarne zewnętrzne	3
6.1.	Instalacja zewnętrzna wody zimnej	3
6.1.1.	Ogólny opis instalacji	3
6.1.2.	Roboty ziemne	3
6.2.	Kanalizacja sanitarna	4
6.2.1.	Ogólny opis projektowanej kanalizacji	4
6.2.2.	Roboty ziemne	4
6.3.	Instalacja zewnętrzna ciepła preizolowana	4
6.3.1.	Opis instalacji zewnętrznej	4
6.3.1.	Zestawienie elementów przyłącza	4
6.4.	Kanały powietrzne	5
7.	Instalacje wewnętrzne	5
7.1.	Stan istniejący	5
7.2.	Instalacja wody zimnej i ciepłej	5
7.3.	Instalacje kanalizacji sanitarnej	6
7.4.	Węzeł cieplny	6
7.5.	Instalacja centralnego ogrzewania	6
7.6.	Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne	7
7.7.	Wentylacja	7
8.	Uwagi końcowe	8
9.	Obliczenia	9
9.1.	Obliczenia węzła cieplnego	9
9.2.	Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego i dobór urządzeń	12
9.3.	Zestawienie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie	13
9.4.	Obliczenia hydrauliczne inst. c.o. i c.t.	14
10.	Zestawienie elementów i urządzeń instalacji wentylacji	24
	WYKAZ RYSUNKÓW	37

1. Nazwa inwestycji i lokalizacja.

Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Etckiej

2. Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 19-300 EŁK, ul. Suwalska

3. Jednostka projektowania

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.
ul. Opolska 11-19 lok.1, 52-010 Wrocław
tel. (0-71) 343-85-58; fax (0-71) 342-43-04

4. Materiały wykorzystane do opracowania

- Projekt budowlany opracowany przez BPBK we Wrocławiu w styczniu 2018 roku
- Wizja w terenie
- Dokumentacja fotograficzna
- Dokumentacja archiwalna istniejących obiektów oczyszczalni
- Opis Przedmiotu Zamówienia stanowiąca załącznik do umowy

5. Zakres opracowania

Zakres budowy i przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Etckiej obejmuje realizację n/w obiektów. Projekt instalacji sanitarnych swoim zakresem obejmuje:

1. przebudowę następujących obiektów:

- Budynek krat i piaskowników – obiekt nr 2,3
- Instalacje zewnętrzne wod.-kan., ciepłe, kanały powietrza zanieczyszczonego

2. budowę następujących obiektów:

- komora pomiarowa – obiekt nr 1a
- kanały powietrza zanieczyszczonego

6. Instalacje sanitarne zewnętrzne

6.1. Instalacja zewnętrzna wody zimnej

6.1.1. Ogólny opis instalacji

Projektowana instalacja zewnętrzna wodociągowa doprowadzać będzie wodę z istniejącego przewodu wodociągu zakładowego do wewnętrznej instalacji wodociągowej przebudowywanego obiektu.

Istniejące przyłącze do budynku krat i piaskownika należy przebudować.

Zgodnie z informacją uzyskaną od Użytkownika ciśnienie wody w oczyszczalni wynosi 0,4 MPa. Wodociąg zaprojektowano z rur PE 100 RC SDR11 średnicy Ø32 łączonych na elektrozłączki.

Lokalizację przyłącza pokazano na rysunku planu sytuacyjnego, rzutu budynku i rozwinięcia wody. Przewidywane zagłębienie wodociągu ok. 1,8 m poniżej terenu.

6.1.2. Roboty ziemne

Wykopy liniowe dla wodociągu należy prowadzić mechanicznie. Rurociąg należy układać na dnie suchego wykopu na gruncie rodzimym (suchy piasek) lub w wypadku natrafienia na grunt spoisty - na podsypce piaskowej grub. 0,15 m. Pojawiającą się wodę gruntową w wykopie oraz wody opadowe usuwać przez pompowanie z dna wykopu. Wykop należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, PN-B-06060:1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”. Zasypywanie wykopów może nastąpić po przeprowadzeniu próby szczelności i dezynfekcji (podchloryn sodu). Zasypywanie wykopów należy wykonać piaskiem do wysokości 0,2m ponad wierzch rury ręcznie, zagęszczając usypywane warstwy co 0,2m. Dalszą zasypkę można wykonać mechanicznie do poziomu terenu zagęszczając ziemię warstwami.

6.2. Kanalizacja sanitarna

6.2.1. Ogólny opis projektowanej kanalizacji

Odprowadzane będą ścieki sanitarne z przebudowywanego obiektu.

Przyłącze kanalizacyjne do przebudowywanych obiektów należy przebudować.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą kanałami z rur kanalizacyjnych Ø0,20m z PVC-U (SN-8, ścianka lita) do istniejącej kanalizacji zakładowej.

Odwodnienie dachów obiektów przebudowywanych na teren.

Na istniejącej kanalizacji sanitarnej przewidziano studzienkę połączeniową z kręgów betonowych Ø1200 mm, uzbrojoną we włazy żeliwne typu ciężkiego.

Lokalizację studzienki kanalizacyjnej oraz trasę kanałów pokazano na rysunku planu sytuacyjnego, szczegóły rozwiązań na rozwinięciu instalacji kanalizacji.

6.2.2. Roboty ziemne

Wykopy liniowe dla kanału i obiektowe dla studzienki ręcznie. Przewody układać na dnie suchego wykopu, w wypadku napotkania na grunt spoisty na podsypce piaskowej grubości 0,15 m. W wypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopie należy usunąć ją przez pompowanie ze studzienki w dnie wykopu. Po wykonaniu kanałów należy przeprowadzić pomiary geodezyjne z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Zасыpywanie wykopów może nastąpić po odbiorze odcinka sieci przez inspektora nadzoru. Zасыpywanie należy rozpocząć ręcznie, warstwami co 0,2 m do 0,2 m ponad wierzch kanału, z dokładnym ubiciem warstwami. Powyżej zасыпка mechaniczna do poziomu terenu.

6.3. Instalacja zewnętrzna cieplna preizolowana

6.3.1. Opis instalacji zewnętrznej

W związku z przebudową budynku krat i piaskowników należy przebudować fragment istniejącego przyłącza 2xdn32 (2x42,4x2,6/110) - zmiana miejsca wejścia sieci do budynku. Długość przebudowywanego przyłącza ok.2,0m. Zgodnie z życzeniem Zamawiającego sieć istniejąca zasilająca obecnie budynek krat pozostaje bez zmian, mimo, że dla obecnego zapotrzebowania na ciepło dla c.o. i c.t. średnica przyłącza 2xdn32 jest za mała (powinno być 2xdn50).

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN 253:2009 „Sieci ciepłownicze - System preizolowanych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu”, PN-EN 448:2009 „Sieci ciepłownicze - System preizolowanych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki -zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu”, PN-EN 489:2009 „Sieci ciepłownicze - System preizolowanych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu”.

Głębokość posadowienia sieci - do ustalenia w trakcie realizacji. Trasę sieci cieplnej pokazano na rysunku planu sytuacyjnego, rzutu obiektu i rozwinięcia instalacji c.o..

6.3.1. Zestawienie elementów przyłącza

Wyszczególnienie elementów sieci preizolowanej	
Nazwa elementu sieci preizolowanej	Ilość
Rura preizolowana DN32 (42,4 /110) l = 6,0m mb – 1,8m(dzielone na montażu)	szt. 1
Kolano preizolowane 90° DN32 (42,4 /110)	szt. 2
Rękaw termokurczliwy DN32 (42,4 /110)	szt . 2
Pierścień gumowy DN32 (42,4 /110)	szt . 4
Złącze zwykłe N DN32 (42,4 /110)	szt . 4
Nasuwa z polietylenu HDPE uszczelniona taśmą termokurczliwą	

6.4. Kanały powietrzne

W oczyszczalni zaprojektowano trzy urządzenia dezodoryzujące. Urządzenia do fotokatalitycznej dezodoryzacji wg opracowania branży technologicznej. Pomieszczenia, urządzenia technologiczne, kanały, zbiorniki, z których odciągane jest powietrze do tych urządzeń wg wytycznych Projektanta branży technologicznej. W zadaniu nr 9.1 zaprojektowano urządzenie dezodoryzujące nr 32.1.

Kanały i inne elementy instalacji napowietrznej przewiduje się ze stali nierdzewnej kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1:1988 gatunek OH17N12M2T (316). Przewody napowietrzne należy wykonać z rur wentylacyjnych „Spiro” łączonych na uszczelkę. Kanały napowietrzne prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować termicznie izolacją odporną na działanie promieniowania UV, $g = 15 \text{ mm}$ (płyty laminowane warstwą ochronną odporną na promieniowanie UV). Kanały prowadzone w gruncie pozostają bez zmian. Rzędne wpięcia projektowanych kanałów do istniejących do ustalenia w trakcie realizacji.

Urządzenie dezodoryzujące nr 32.1

Urządzenie to o wydajności $5500 \text{ m}^3/\text{h}$ zbiera powietrze zanieczyszczone z następujących obiektów i urządzeń:

- część mokra komory rozprężnej - ob. nr1 - $48 \text{ m}^3/\text{h}$
- budynek krat - ob. nr2
- kanal przed kratami - $60 \text{ m}^3/\text{h}$
- obudowa krat - $10 \text{ m}^3/\text{h}$
- kanal za kratami - $60 \text{ m}^3/\text{h}$
- pomieszczenie ewakuacji skratek - całość wywiewanego powietrza - $875 \text{ m}^3/\text{h}$
- budynek piaskowników - ob. nr3 - $80 \text{ m}^3/\text{h}$
- zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego - ob. nr40 - $240 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadniki wstępne - ob. nr 5.1 i 5.2 - $3200 \text{ m}^3/\text{h}$
- kanały międzyobiektywne
- piaskownik-osadnik - $325 \text{ m}^3/\text{h}$

Urządzenie to posadowione będzie na istniejącym fundamencie, w miejscu demontowanych biofiltrów. Część kanałów powietrznych istniejących pozostanie bez zmian - wszystkie kanały prowadzone w ziemi. Przebudować należy przewody odprowadzające powietrze złowonne z budynku krat i piaskowników - w przebudowywanym budynku. Przewód z kanału międzyobiektywego należy włączyć do istniejącego kanału odprowadzającego powietrze złowonne z osadnika wstępnego (ob.5.1)

Lokalizację urządzeń do fotokatalitycznej dezodoryzacji i prowadzenie kanałów powietrznych pokazano na rysunkach planu sytuacyjnego i budynku krat i piaskowników. Zestawienie elementów w załączeniu.

7. Instalacje wewnętrzne

7.1. Stan istniejący

W technologicznych obiektach przebudowywanych znajdują się instalacje wody zimnej pitnej, kanalizacji sanitarnej, ogrzewania oraz wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej. Niniejsze opracowanie zawiera wymianę istniejących instalacji sanitarnych. Istniejące instalacje należy zdemontować.

7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do przebudowywanego obiektu doprowadzona jest woda do celów porządkowych i bytowo-gospodarczych.

Przyłącze wodociągowe należy przebudować w związku z nową lokalizacją wejścia sieci wodociągowej do budynku.

Wewnętrzne instalacje zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych PP łączonych przez zgrzewanie i na gwint z atestem PZH, zgodnych z PN-C-89207. Przewody montować w bruzdach ścian murowanych lub po licu ścian warstwowych. Przewody montowane w bruzdach należy zabezpieczyć przed mechanicznymi uszkodzeniami przez zastosowanie izolacji piankowych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Na wejściu do obiektu oprócz zaworów odcinających przewiduje się montaż zaworu antyskażeniowego. Ponieważ w obiekcie jest umywalka należy zabudować zawory antyskażeniowe na wszystkich zaworach ze złączką do węża. Armaturę w instalacji przewiduje się w standardzie rynkowym. Zawory odcinające i czerpalne kulowe z atestem PZH, spełniające wymagania normy PN-EN-1074-1:2002.

Ciepła woda przygotowywana będzie w przepływowym podgrzewaczu elektrycznym.

Rozmieszczenie poszczególnych punktów poboru wody i rozprowadzenie przewodów w obiektach pokazano na rysunkach.

7.3. Instalacje kanalizacji sanitarnej

Istniejące obiekty wyposażone są w kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki do sieci zewnętrznej. Istniejącą instalację kanalizacji należy przebudować, dostosowując do projektowanego układu.

Wewnętrzną kanalizację sanitarną w przebudowywanym obiekcie projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych z PVC -U, łączonych na uszczelkę gumową zgodnie z PN-EN 1329-1:2001. Instalacje wyposażone będą w pion kanalizacyjny uzbrojony w czyszczak i pion wentylacyjny. Urządzenia kanalizacyjne: umywalka, miska ustępowa, wpusty podłogowe, odwodnienia liniowe przewiduje się w standardzie rynkowym.

Odwodnienie dachu budynku na teren.

Rozmieszczenie urządzeń, prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach.

7.4. Węzeł ciepły

Projektowana instalacja w przebudowywanych i projektowanych obiektach zasilane będą w czynnik grzejny - wodę o parametrach 70/50°C z istniejącej kotłowni.

Zgodnie ze zleceniem Zamawiającego należy w budynku wykonać węzeł wymiennikowy, ponieważ instalacja c.o. i c.t. zasilana ma być wodą z glikolem (35%).

Przyjęto węzeł jednofunkcyjny, kompaktowy, dla potrzeb centralnego ogrzewania (w wersji do ustawienia przy ścianie). Węzeł ciepły przygotowywać będzie wodę grzejną z glikolem (35%) o parametrach 67/47°C. Zaprojektowany kompaktowy węzeł ciepły wyposażony będzie w płytowy, lutowany wymiennik ciepła, pompy obiegowe elektroniczne dostosowane do zmiennego przepływu czynnika grzejnego, membranowy zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia $p=3,0$ bary, przeponowe naczynie wzbiorcze, firmowy układ automatycznej regulacji, w skład którego wchodzi regulator pogodowy, zawór regulacyjny z siłownikiem, zanurzeniowy czujnik temperatury zasilania co. Kompakt zakupiony będzie wraz z konstrukcją wsporczą.

W budynku krat i piaskownika zaprojektowano następujące obiegi grzewcze:

Zasilanie instalacji c.o. w budynku – $Q = 35,8$ kW, 67/47°C

Zasilanie instalacji zasilających nagrzewnice – $Q = 22,1$ kW, 67/47°C

Przewody instalacji węzła zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10216:2006 łączonych przez spawanie, armatura kołnierзова i z łącznikami gwintowanymi (elementy rozłączne). Przewody, rozdzielacze izolowane termicznie. Próba szczelności instalacji na ciśnienie 0,5 MPa. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać po przeprowadzeniu próby hydraulicznej. Zewnętrzne powierzchnie rurociągów (należy oczyścić i pomalować za pomocą powłok ochronnych i lakieru do metalu. Izolacja winna spełniać wymaganie normy PN-B-02421:2000 i załącznika nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic: dn32-dn100 – równa średnicy wewnętrznej rury, dn>100 – 100mm. Grubości izolacji dla materiału 0,035W/mxK.

Wszystkie instalacje po wykonaniu prób i izolacji oznakować wg PN-N-01270.

Całość robót budowlano-montażowych węzła, jako obiektu specjalnego z zakresu energetyki ciepłej, winny wykonywać wyspecjalizowane, uprawnione jednostki wykonawcze. Poszczególne urządzenia jak: pompy, naczynia wzbiorcze należy montować zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń i obowiązującymi przepisami.

Z uwagi na prawidłową pracę węzła pracownik dozoru pracy winien być przeszkolony w obsłudze urządzeń i automatyki i posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane zarządzeniem MGIE. Dla prawidłowej eksploatacji wymagane jest sporządzenie instrukcji obsługi. Winna być opracowana przez Użytkownika, na podstawie DTR poszczególnych urządzeń oraz obowiązujących przepisów i norm.

7.5. Instalacja centralnego ogrzewania

W budynkach przebudowywanych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z grzejnikami stalowymi płytowymi i grzejnikami z rur stalowych gładkich (AISI 316).

Obliczenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie wykonano wg PN-EN-12831, zakładając temperatury obliczeniowe wg PN-82/B-02402 i 02403 oraz zgodnie z wytycznymi technologa.

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych przyjęto dla warstw przegród budowlanych wg części architektonicznej dokumentacji.

Projektowana instalacja w przebudowywanych i projektowanych obiektach zasilane będą w czynnik grzejny - wodę o parametrach 70/50°C z istniejącej kotłowni.

Wewnętrzna instalacje budowane będą z rur wielowarstwowych z polietylenu usieciowanego z przekładką aluminiową Rury montowane będą po licu ścian. Przewody montowane po licach ścian należy izolować termicznie izolacjami wg PN-B-02421 i załącznika nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic: dn32-dn65 – równa średnicy wewnętrznej rury,

dn20-dn32mm – 30mm, dn15mm – 20mm. Grubości izolacji dla materiału 0,035W/mxK. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano przyjmując samokompensację przewodów zasilających i powrotnych. Punkty stałe lokalizuje się w rejonie odgałęzień. Podpory stałe i przesuwne wg rozwiązań systemowych.

Jako urządzenia grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe dla pomieszczeń węzła i sanitariatu. W pomieszczeniach technologicznych, w których występuje silne środowisko korozyjne należy zastosować grzejniki z rur stalowych gładkich ze stali AISI 316.

Wszystkie grzejniki na gałązkach zasilających mieć będą zawory termoregulacyjne z głowicami termoregulacyjnymi, na gałązkach powrotnych - zawory odcinające. Na wejściu sieci do obiektu przewiduje się zawór regulacyjny różnicy ciśnień.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się automatycznymi odpowietrznikami i odpowietrznikami grzejnikowymi. Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać szczelności na ciśnienie $p = 0,5 \text{ MPa}$.

Rozdzielnia elektryczna ogrzewana będzie grzejnikami elektrycznymi.

Rozmieszczenie grzejników, prowadzenie przewodów w obiekcie i rozwiązanie węzła pokazano na rysunkach. Zestawienie elementów węzła w załączeniu.

7.6. Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne

W budynkach przebudowywanych przewidziano centrale wentylacyjne nawiewne dachową i podwieszaną, w zależności od wielkości i lokalizacji.

W przebudowywanym obiekcie krat i piaskownika zasilenie nagrzewnic urządzeń wentylacyjnych przewiduje się z projektowanego węzła wodą grzejną z glikolem o parametrach 67/47°C. Instalację w budynkach zaprojektowano z rur wielowarstwowych z polietylenu usieciowanego z przekładką aluminiową (jak instalacja c.o.), prowadzonych po licach ścian. Odpowietrzenie instalacji, próba szczelności oraz izolacja jak w pkt.7.5. Prowadzenie przewodów ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku odwodnień, izolacja termiczna jak w instalacji c.o. Dla przewodów do centrali dachowej podwójna grubość izolacji.

Rozmieszczenie nagrzewnic wentylacyjnych i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach.

7.7. Wentylacja

Wszystkie pomieszczenia obiektów przebudowywanych posiadać będą wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną: nawiew przez czerpnie ściennie i przez infiltrację, wywiew wywiewnikami dachowymi zamontowanymi na kanałach murowanych (część architektoniczna), na podstawach dachowych typu B/II i kanałach z blachy stalowej lub na podstawach dachowych typu B/III z siłownikiem na przepustnicy. Oprócz tego w zależności od przeznaczenia pomieszczenia przewidziano wentylację mechaniczną zgodnie z wytycznymi technologa i przepisami ogólnymi. Wentylacja mechaniczna w części obiektów działająca okresowo, wentylacja awaryjna. W obiektach, w których powietrze wywiewane odprowadzane jest do urządzeń do fotokatalitycznej dezodoryzacji – wentylacja działa ciągle. Kanały i inne elementy instalacji wentylacji z blachy stalowej kwasoodpornej min.316.

Budynek krat i piaskowników– obiekt nr 2, 3

➤ Pomieszczenie krat:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - czerpnia ścienna : 500 x 300mm, wywiew - wywiewniki dachowe Ø315mm – 2 szt.
- Wentylacja mechaniczna: $n = 6 \text{ wym/h}$; centrala nawiewna, wywiew - wentylator wywiewny dachowy przeciwwybuchowy Ø315mm – 1szt.

Nawiew spięty z wywiewem, wentylacja mechaniczna włączana ręcznie i automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

➤ Pomieszczenie ewakuacji skratek:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - czerpnia ścienna 300x200mm, wywiew - wywiewnik dachowy Ø250mm – 1 szt.-kratki na górze i na dole.
- Wentylacja mechaniczna: $n = 10 \text{ wym/h}$; nawiew - centrala nawiewna, wywiew - urządzenie do fotokatalitycznej dezodoryzacji.

Nawiew spięty z wywiewem, wentylacja mechaniczna pracująca ciągle.

➤ Pomieszczenie piaskownika:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - 2 czerpnie ściennie : 600 x 400mm, wywiew - wywiewniki dachowe Ø400mm – 4 szt.
- Wentylacja mechaniczna: $n = 3 \text{ wym/h}$; czerpnie j.w., wywiew - wentylator wywiewny dachowy kwasoodporny Ø315mm – 1 szt.

W pomieszczeniu piaskownika nagrzewnica elektryczna załączana awaryjnie przy pracującym wentylatorze awaryjnym i spadku temperatury w pomieszczeniu do 0°C (moc nie obciąża zapotrzebowania obiektu - funkcja stanu awaryjnego)

wentylacja mechaniczna włączana automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

Komora pomiarowa – obiekt nr 1a

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - kominki na włączach, wywiew - wywietrzak dachowy $\varnothing 160 \text{ mm}$ – 1 szt.

Komora zasuw – obiekt nr 1

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - kominki na włączach, wywiew - wywietrzak dachowy $\varnothing 160 \text{ mm}$ – 1 szt.

Załączanie wentylacji – czujniki stężeń metanu i siarkowodoru:

- metan – dolna granica wybuchowości – 4,4% (obj.) - włączenie wentylacji przy 0,5%(obj)
- siarkowodór – NDS – 7 mg/m³ - włączenie wentylacji przy 60% NDS

Wyłączenie wentylacji:

- metan - wyłączenie wentylacji przy 0,4% (obj.),
- siarkowodór - wyłączenie wentylacji przy 20% NDS.

W dokumentacji przyjęto centrale wentylacyjne z nagrzewnicą wodną. Obudowa central bezszkieletowa wykonana z paneli typu „sandwich” zbudowanych z: na zewnątrz blacha stalowa ocynkowana lub kwasoodporna (obiekty o dużej korozyjności), izolator z pianki poliuretanowej gr.40mm, wewnątrz blacha ocynkowana.

Centrala wyposażona jest w:

- ✓ filtr działkowy lub kieszeniowy powietrza z materiału z włókien poliestrowych – klasa EU4,
 - ✓ nagrzewnicę wodną zbudowaną z miedzianych rurek z osadzonymi aluminiowymi lamelami, z układem przeciwzamrożeniowym,
 - ✓ zespół wentylatorowy promieniowy,
 - ✓ blok tłumienia z wkładami tłumiącymi (kulisami) wykonanymi z wełny mineralnej,
 - ✓ automatykę firmową z szafą automatyki
 - ✓ węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy),
 - ✓ przepustnicę wielopłaszczyznową (aluminiowe łopatki zabezpieczone na krawędzi uszczelkami z miękkiego tworzywa sztucznego),
 - ✓ połączenia elastyczne z tkaniny poliestrowej pokrytej PVC,
- Lokalizację urządzeń, prowadzenie kanałów pokazano na rysunkach. Zestawienie elementów w załączeniu.

8. Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje i sieci należy budować zgodnie z:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt Nr 1
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - zeszyt nr 7
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - zeszyt nr 3
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” - zeszyty Nr 2 i Nr 6
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt Nr 9
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - zeszyt Nr 5
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” - zeszyt Nr 12 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami bhp.

9. Obliczenia

9.1 Obliczenia węzła cieplnego

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Średnica nominalna: dn25

Ciśnienie początku otwarcia zaworu: 3,0bar

Współczynnik wypływu dla cieczy: 0,4

$$M = 447,3 \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} = 447,3 \times 0,000070 \sqrt{13 \times 977,81} = 0,71 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 \times \sqrt{M / \alpha \times p_1 \times \rho} = 10,28$$

Dobór naczynia przeponowego NWwent

Parametry instalacji	67/47	st.C
Pojemność zładu V	1,21	m3
Przyrost objętości	0,0224	dm3/kg
Ciśnienie końcowe pmax	3,0	bar
Ciśnienie wstępne	1	bar
Ciśnienie wstępne z rezerwa eksploatacyjną	1,2	bar
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną	27,1	dm3
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną	44,42	dm3

Przyjęto naczynie przeponowe o pojemności całkowitej

V= 50 dm3

Ciśnienie maksymalne naczynia

P= 6 bar

Średnica rury wzbiorniczej

20 mm

Dobór zaworu regulacyjnego ZT1

V= 1,5 m3/h

dp= 20 kPa = 0,2 bar

Kv= 3,3 m3/h

Przyjęto zawór regulacyjny trójdrogowy dn15

kv= 4,0

Spadek ciśnienia na zaworze

dpz= 18 kPa

Autorytet zaworu regulacyjnego

a= 0,64

Zawór trójdrogowy regulacyjny DN15 Kv=4,0m3/h z siłownikiem 230V

Dobór pompy obiegowej PO1

Lp.	Spadek ciśnienia [kPa]
Instalacja	22,5
Zawór równoważący	3,0
SUMA	25,5

$$V_p = 1,1 \times 0,95 = 1,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,1 \times 2,55 = 2,8 \text{ ms.w.}$$

Dobrano pompę obiegową V=1,04m3/h, Hp=2,8ms.w. dn25, U=230V

Dobór pompy obiegowej PO2

Lp.	Spadek ciśnienia [kPa]
Instalacja	40,8

Zawór regulacyjny	18,0
Zawór równoważący	3,0
SUMA	61,8

$V_p = 1,1 \times 1,5 = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = 1,1 \times 6,2 = 6,8 \text{ ms.w.}$

Dobrano pompę obiegową $V=1,67 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p=6,8 \text{ ms.w.}$ dn25, $U=230\text{V}$

Dobór elementów węzła kompaktowego

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie	
Moc		kW	57,9	
			Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego				
		Maks. Temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)	100.0 / 5,6	80.0 / 5.7
Natężenie przepływu		m ³ /h	2,53	2,71
Temperatura		°C / °C	70.0 / 50,0	67.0 / 47.0
Spadek ciśnienia		kPa	6	8
Ciśnienie nominalne		bar	6	6
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik			Woda	Glikol 35%
		Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny
Średnice przyłączy (DN)		32	32	32
Zawory regulacyjne				
Natężenie przepływu		m ³ /h	2,53	
Spadek ciśnienia		kPa	16	
Wartość kvs		DN / kvs	25/6,3	
Dodatkowe informacje				
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	70.0 / 50.0	67.0 / 47.0
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20
Całkowity spadek ciś. Po str. Pierw.			24 kPa	
Dopuszczalny spadek ciś. Dla węzła			120 kPa	

Zestawienie elementów węzła

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
Elementy w dostawie kompaktowego węzła cieplnego			
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	Moc 57,9 kW Temperatura 70.0 / 67,0 st.C Spadek ciśnienia 6/8kPa Czynnik woda/glikol etyl. 35%
1	WYM.1	Podstawa montażowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.

Wysoki parametr			
1	P1	Zawór spustowy	DN15, Gwint wewnętrzny
2	S1	Zawór odcinający	DN32
2	T1	Termometr	0-120°C
3	PI1	Kurek manometryczny	3-drog, PN25
3	PI1	Manometr	D-80mm, 0-6 bar, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	FOM1	Odpowietrznik filtrodmulnika	DN15, Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Zawór spustowy filtrodmulnika	1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtrodmulnik	kvs 19.3, PN16, DN32, Temp. max 150°C, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtrodmulnika	IZOLACJA DN32
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	kvs 6.3, 1 1/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V
Niskie parametry			
1	F0	Filtr	1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
2	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, 120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
2	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
2	Z0	Zawór odcinający	1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze V=50l, 6 bar ze złączem samoodcinającym DN20 (glikol 35%)
3	PI2	Manometr	0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, G1/2"
3	PI2	Kurek manometryczny	3-drog PN25
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	DN25 3,0 bar, 1", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Dodatkowa funkcja	Uszczelniaacz - Teflon
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	R	Regulator pogodowy	230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A230
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	G3	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny
Elementy poza dostawą węzła			
12	Z1	Zawór odcinający	DN40, Gwint wewnętrzny
2	Z2	Zawór odcinający	DN15, Gwint wewnętrzny
2	F0	Filtr	1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	ZT1	Trójdrogowy zawór regulacyjny	DN15 Kv=4,0m3/h z siłownikiem 230V
2	ZZ1	Zawór zwrotny klapowy	DN40, Gwint wewnętrzny
1	PO1	Pompa obiegowa elektroniczna	V=1,04m3/h, Hp=2,8ms.w. dn32, P1=4÷34W, I=0,32A, U=230V
1	PO2	Pompa obiegowa elektroniczna	V=1,67m3/h, Hp=6,8ms.w. dn32, P1=9÷124W, I=1,02A, U=230V
2	ZR1	Zawór równoważący ręczny	DN32, dp=3,0kPa, n4
6	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
11	M	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
11	M	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	R1	Rozdzielacz instalacyjny zasilanie	Ø76,1mm L=1,0m, Odejsia 2xØ48,3mm, Ø42,4mm – rozstaw 300mm Odwodnienie 1/2", Manometr 1/2", Termometr 1/2"
1	R2	Rozdzielacz instalacyjny powrót	Ø76,1mm L=1,0m, Odejsia 2x Ø48,3mm, Ø42,4mm – rozstaw 300mm Odwodnienie 1/2", Manometr 1/2", Termometr 1/2"

9.2 Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego i dobór urządzeń

Kraty, piaskownik – budynek przebudowywany

➤ pomieszczenie krat

$$t = +5^{\circ}\text{C}; n_g = 2 \text{ w/h}; n_m = 6 \text{ w/h}$$

$$V = 2,85 \times 3,35 \times 2,6 + (11,0 \times 3,45 + 3,15 \times 3,55) \times 2,9 = 232,0 \text{ m}^3$$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$$L_g = 2 \times V = 2 \times 232 = 464 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew – czerpnia ścienna : 500 x 300mm

wywiew - wywiewzaki Ø315 - 2 szt. 1 na podstawie dachowej typu B/III, 1 na podstawie typu B/II z kanałem sprowadzonym nad posadzkę

❖ Wentylacja mechaniczna

$$L_m = 6 \times 232 = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_m = 1400/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times (5+24) = 13,6\text{kW}$$

nawiew – centrala nawiewna dachowa z falownikiem $L = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 200 \text{ Pa}$; nagrzewnica $N_n = 13,6 \text{ kW}$; wentylator $N = 0,38 \text{ kW}$; tłumik na tłoczeniu; z przepustnicą i jednym króćcem elastycznym i zespołem okapów

wywiew – wentylator dachowy przeciwybuchowy Ø315 z podstawą tłumiącą $L = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 180 \text{ Pa}$; $n = 930 \text{ obr./min.}$; $N = 0,25 \text{ kW}$; $U = 400\text{V}$; $G = 79,5 \text{ kg}$

Włączanie wentylacji ręczne przed wejściem obsługi do pomieszczenia i automatyczne poprzez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

➤ pomieszczenie piaskownika

$$t = +5^{\circ}\text{C}; n_g = 2 \text{ w/h}; n_m = 3 \text{ w/h}$$

$$V = (19,1 \times 9,2 + 3,9 \times 5,42 + 1,9 \times 3,55) \times 3,9 + 1,75 \times 3,6 \times 3,3 = 813,0 \text{ m}^3$$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$$L_g = 2 \times V = 2 \times 813 = 1626 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew – 2 czerpnie ściennie : 600 x 400mm

wywiew - wywiewzaki Ø400 - 4 szt. 2 na podstawie dachowej typu B/III, 2 na podstawie typu B/II z kanałem sprowadzonym nad posadzkę

❖ Wentylacja mechaniczna - awaryjna

$$L_m = 3 \times 813 = 2440 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_m = 2440/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times (0+24) = 19,6\text{kW}$$

nawiew – czerpnie j.w., nagrzewnica elektryczna w wykonaniu EX $N_n = 20,0\text{kW}$ -awaryjna praca - przy spadku temperatury w pomieszczeniu do 0°C

wywiew – wentylator dachowy przeciwybuchowy Ø315 z podstawą tłumiącą $L = 2440 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 350 \text{ Pa}$; $n = 1410 \text{ obr./min.}$; $N = 0,55 \text{ kW}$; $U = 400\text{V}$; $G = 79,5 \text{ kg}$

Włączanie wentylacji automatyczne poprzez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

➤ pomieszczenie ewakuacji skratek

$$t = +5^{\circ}\text{C}; n_g = 2 \text{ w/h}; n_m = 10 \text{ w/h}$$

$$V = 22,4 \times 3,9 = 87,4 \text{ m}^3$$

❖ **Wentylacja grawitacyjna**

$$L_g = 2 \times V = 2 \times 87,4 = 175 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew –czerpnia ścienna : 300 x 200mm

wywiew - wywiewzaki Ø250 - 1 szt. na podstawie typu B/II z kanałem sprowadzonym nad posadzkę, kratka pod stropem i nad posadzką

❖ **Wentylacja mechaniczna**

$$L_m = 10 \times 87,4 = 875 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_m = 875/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times (5+24) = 8,5 \text{ kW}$$

nawiew – centrala nawiewna z falownikiem $L = 875 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 200 \text{ Pa}$; nagrzewnica $N_n = 8,5 \text{ kW}$; wentylator $N = 0,75 \text{ kW}$; tłumiki na ssaniu i tłoczeniu; z przepustnicą i króćcami elastycznymi

wywiew – urządzenie do fotokatalitycznej dezodoryzacji.
wentylacja pracująca ciągle.

➤ **Komora pomiarowa na wlocie – projektowana**

$$n_g = 2 \text{ w/h};$$

$$V = 35,0 \text{ m}^3$$

❖ **Wentylacja grawitacyjna**

$$L_g = 2 \times V = 2 \times 35 = 70 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew –kominki na włazach

wywiew - wywiewzaki Ø160 - 1 szt.

➤ **Komora zasuw na wlocie – projektowana**

$$n_g = 2 \text{ w/h};$$

$$V = 14,0 \text{ m}^3$$

❖ **Wentylacja grawitacyjna**

$$L_g = 2 \times V = 2 \times 14 = 28 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew –kominki na włazach

wywiew - wywiewzaki Ø160 - 1 szt.

9.3 Zestawienie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$ °C	A m ²	V m ³	Φ_{HL} W
01	01 Pomieszczenie piaskowników	5,0	210,0	813,0	23040
02	Rozdzielnia 02	12,0	28,24	103,1	4181
03	WC 03	20,0	3,50	12,8	1180
04	Pom. krat 04	5,0	58,70	232,0	7276
05	Ewakuacja skratek 05	5,0	22,40	81,8	2805
06	Pom. węzła 06	12,0	7,50	27,4	1374

9.4 Obliczenia hydrauliczne inst. c.o. i c.t.

Instalacja centralnego ogrzewania

Wyniki - Ogólne Instalacja CO - OŚ Elk

Informacje o typach rur:			
Typ A:	PEXAL	Typ B:	
Parametry czynnika grzejącego:			
θ_s , [°C]:	67,00	θ_r , [°C]:	47,00
$\theta_{r,r}$, [°C]:	49,25		
Rodzaj czynnika:	Glikol etylenowy	Stężenie, [%]:	35,0
Informacje o instalacji:			
Całkowity strumień wody w instalacji \dot{M}_{inst} , [kg/s]:			0,489
Całkowita pojemność instalacji V_{inst} , [l]:			1155
Obliczeniowa moc cieplna instalacji $\Phi_{HL,inst}$, [W]:			36017
Moc tracona $\Phi_{lost,inst}$, [W]:			409
Całkowita moc przekazywana przez instalację $\Phi_{tot,inst}$, [W]:			36425
Parametry źródła ciepła: INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO			
Δp_{HS} , [Pa]:	0	VHS, [l]:	0,0
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle Δp_{disp} , [Pa]:			41143
Dodatkowa rezerwa mocy do ładowania bufora $\Phi_{HL,reserve}$, [W]:			
Obliczeniowa moc cieplna źródła zimą $\Phi_{HL,winter}$, [W]:			36017
Obliczeniowa moc cieplna źródła latem $\Phi_{HL,summer}$, [W]:			
Obliczeniowa moc cieplna źródła w okr. przejściowym $\Phi_{HL,part}$, [W]:			
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk.NFS,sim, [szt.]:			

Typ	Rury	L	Pom.	dn	Φ_{HL}	M	w	R	$\Sigma \zeta$	Δl_{bp}
dz.		m		mm	W	kg/s	m/s	Pa/m		Pa
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 04										
$\Delta p_{disp} = 41320$ Pa $\Delta p_{gr} = 177$ Pa $\Delta p = 41320$ Pa $\Delta p_{over} = 0$ Pa $\Delta H = 1,92$ m LCIR = 52,60 m										
INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							$\Delta p_{HS} = 0$ Pa			
A	2,00	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
A	2,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504
A	2,95	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267
A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
A	2,75	04		20x2	3381	0,046	0,222	64	3,0	249
A	0,40	04		20x2	3381	0,046	0,222	64	1145,7	28363
RA-N-P			Nastawa: 4.50 dn = 15 mm							
			Autorytet = 0,68 kv = 0,302 m3/h							
GS-4-80			4,500 m L = 4,50 m $\Phi_r = 3430$ W $\Delta p = 1$ Pa							
A	0,40	04		20x2	3381	0,046	0,220	46	16,0	405
RLV-P			dn = 15 mm		kv = 2,600					
A	3,40	04		20x2	3381	0,046	0,220	46	2,0	204
A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927
A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	3,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm								
				kv = 14,200 m3/h								
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423								
	A	2,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571	
	A	1,70	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 04												
Δpdisp = 41321 Pa Δpgr = 178 Pa Δp = 41321 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 80,60 m												
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa				
	A	2,00	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
	A	2,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504	
	A	2,95	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423								
	A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267	
	A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195	
	A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890	
	A	9,20	04		40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005	
	A	4,90	03		40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510	
	A	2,75	04		20x2	3381	0,046	0,222	64	3,0	249	
	A	0,30	04		20x2	3381	0,046	0,222	64	1021,4	25278	
	RA-N-P			Nastawa: 5.00 dn = 15 mm								
				Autorytet = 0,60 kv = 0,320 m3/h								
	GS-4-80			4,500 m L = 4,50 m Φr = 3424 W Δp = 1 Pa								
	A	0,30	04		20x2	3381	0,046	0,220	46	16,0	400	
	RLV-P			dn = 15 mm kv = 2,600								
	A	3,40	04		20x2	3381	0,046	0,220	46	2,0	204	
	A	4,90	03		40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524	
	A	9,20	04		40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051	
	A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927	
	A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211	
	A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282	
	A	3,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm								
				kv = 14,200 m3/h								
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423								
	A	2,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571	
	A	1,70	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 01												
Δpdisp = 41323 Pa Δpgr = 180 Pa Δp = 41323 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 103,40 m												
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa				
	A	2,00	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
	A	2,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504	
	A	2,95	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133	
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061								
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423								
	A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267	

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005
	A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510
	A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,369	61	17,5	1877
	A	2,75	01	26x3	7948	0,108	0,335	97	3,0	434
	A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,261	84	602,9	20631
	RA-N-P			Nastawa: 6.00 dn = 15 mm						
				Autorytet = 0,49 kv = 0,418 m3/h						
	GS-4-80			4,500 m L = 4,50 m Φr = 3994 W Δp = 1 Pa						
	A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,258	79	19,5	683
	RLV-P			dn = 15 mm kv = 2,600						
	A	3,40	01	26x3	7948	0,108	0,331	107	2,0	473
	A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,364	67	19,3	2035
	A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm						
				kv = 14,200 m3/h						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423						
	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 01										
Δpdisp = 41323 Pa Δpgr = 180 Pa Δp = 41323 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 103,40 m										
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa		
	A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	A	2,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504
	A	2,95	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423						
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005
	A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510
	A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,369	61	17,5	1877
	A	2,75	01	26x3	7948	0,108	0,335	97	3,0	434
	A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,261	84	602,9	20631
	RA-N-P			Nastawa: 6.00 dn = 15 mm						
				Autorytet = 0,49 kv = 0,418 m3/h						
	GS-4-80			4,500 m L = 4,50 m Φr = 3994 W Δp = 1 Pa						
	A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,258	79	19,5	683
	RLV-P			dn = 15 mm kv = 2,600						
	A	3,40	01	26x3	7948	0,108	0,331	107	2,0	473
	A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,364	67	19,3	2035
	A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				
	STAD			Nastawa: 4		dn = 32 mm				
				kv = 14,200 m3/h						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423				
	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 01										
Δpdisp = 41324 Pa Δpgr = 181 Pa Δp = 41324 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 123,70 m										
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa		
	A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				
	A	2,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504
	A	2,95	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423				
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005
	A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510
	A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,369	61	17,5	1877
	A	10,30	01	32x3	15895	0,216	0,396	93	6,0	1431
	A	2,75	01	26x3	7948	0,108	0,335	97	3,0	435
	A	0,20	01	20x2	3974	0,054	0,261	84	516,9	17673
	RA-N-P			Nastawa: 6.50		dn = 15 mm				
				Autorytet = 0,42		kv = 0,452 m3/h				
	GS-4-80			4,500 m L = 4,50 m Φr = 3985 W Δp = 1 Pa						
	A	0,30	01	20x2	3974	0,054	0,258	79	19,5	675
	RLV-P			dn = 15 mm		kv = 2,600				
	A	3,40	01	26x3	7948	0,108	0,331	107	2,0	473
	A	10,30	01	32x3	15895	0,216	0,391	102	6,3	1536
	A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,364	67	19,3	2035
	A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				
	STAD			Nastawa: 4		dn = 32 mm				
				kv = 14,200 m3/h						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423				
	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 01										
Δpdisp = 41324 Pa Δpgr = 181 Pa Δp = 41324 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 123,90 m										
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa		
	A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

ZAW KUL				dn = 32 mm		kv = 133,061				
A	2,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504
A	2,95	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133
ZAW KUL				dn = 32 mm		kv = 133,061				
ROZDZIEL RUR				dn = 65 mm		kv = 79,423				
A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267
A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
A	9,20	04		40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005
A	4,90	03		40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510
A	11,30	01		40x3,5	23843	0,324	0,369	61	17,5	1877
A	10,30	01		32x3	15895	0,216	0,396	93	6,0	1431
A	2,75	01		26x3	7948	0,108	0,335	97	3,0	435
A	0,40	01		20x2	3974	0,054	0,261	84	516,4	17673
RA-N-P				Nastawa: 6.50		dn = 15 mm				
				Autorytet = 0,42		kv = 0,452 m3/h				
GS-4-80				4,500 m L = 4,50 m Φr = 3985 W Δp = 1 Pa						
A	0,30	01		20x2	3974	0,054	0,258	79	19,5	675
RLV-P				dn = 15 mm		kv = 2,600				
A	3,40	01		26x3	7948	0,108	0,331	107	2,0	473
A	10,30	01		32x3	15895	0,216	0,391	102	6,3	1536
A	11,30	01		40x3,5	23843	0,324	0,364	67	19,3	2035
A	4,90	03		40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524
A	9,20	04		40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051
A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927
A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282
A	3,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602
ZAW KUL				dn = 32 mm		kv = 133,061				
STAD				Nastawa: 4		dn = 32 mm				
						kv = 14,200 m3/h				
ROZDZIEL RUR				dn = 65 mm		kv = 79,423				
A	2,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
A	1,70	06		40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
ZAW KUL				dn = 32 mm		kv = 133,061				
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 01										
Δpdisp = 41326 Pa Δpgr = 183 Pa Δp = 41326 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 151,70 m										
INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO								ΔpHS = 0 Pa		
A	2,00	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269
ZAW KUL				dn = 32 mm		kv = 133,061				
A	2,15	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504
A	2,95	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133
ZAW KUL				dn = 32 mm		kv = 133,061				
ROZDZIEL RUR				dn = 65 mm		kv = 79,423				
A	1,50	06		40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267
A	7,10	05		40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
A	7,00	05		40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
A	9,20	04		40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005
A	4,90	03		40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510
A	11,30	01		40x3,5	23843	0,324	0,369	61	17,5	1877
A	10,30	01		32x3	15895	0,216	0,396	93	6,0	1431
A	10,30	01		26x3	7948	0,108	0,335	97	6,0	1335
A	3,60	01		20x2	3974	0,054	0,261	84	10,4	660
A	2,75	01		20x2	3974	0,054	0,261	84	0,5	249

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	0,30	01	20x2	3974	0,054	0,261	84	412,0	14094
RA-N-P				Nastawa: 7.00 dn = 15 mm						
				Autorytet = 0,34 kv = 0,505 m3/h						
GS-4-80				4,500 m L = 4,50 m Φr = 3959 W Δp = 1 Pa						
A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,258	78	16,0	566	
RLV-P				dn = 15 mm kv = 2,600						
A	3,40	01	20x2	3974	0,054	0,258	78	0,5	282	
A	3,60	01	20x2	3974	0,054	0,258	78	10,3	625	
A	10,30	01	26x3	7948	0,108	0,331	107	6,3	1447	
A	10,30	01	32x3	15895	0,216	0,391	102	6,3	1536	
A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,364	67	19,3	2035	
A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524	
A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051	
A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927	
A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211	
A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282	
A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602	
ZAW KUL				dn = 32 mm kv = 133,061						
STAD				Nastawa: 4 dn = 32 mm						
				kv = 14,200 m3/h						
ROZDZIEL RUR				dn = 65 mm kv = 79,423						
A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571	
A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250	
ZAW KUL				dn = 32 mm kv = 133,061						
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 01										
Δpdisp = 41326 Pa Δpgr = 182 Pa Δp = 41326 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 144,60 m										
INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa			
A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269	
ZAW KUL				dn = 32 mm kv = 133,061						
A	2,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504	
A	2,95	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133	
ZAW KUL				dn = 32 mm kv = 133,061						
ROZDZIEL RUR				dn = 65 mm kv = 79,423						
A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267	
A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195	
A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890	
A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005	
A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,421	77	1,5	510	
A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,369	61	17,5	1877	
A	10,30	01	32x3	15895	0,216	0,396	93	6,0	1431	
A	10,30	01	26x3	7948	0,108	0,335	97	6,0	1335	
A	2,75	01	20x2	3974	0,054	0,261	84	3,0	334	
A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,261	84	445,3	15242	
RA-N-P				Nastawa: 7.00 dn = 15 mm						
				Autorytet = 0,36 kv = 0,485 m3/h						
GS-4-80				4,500 m L = 4,50 m Φr = 3968 W Δp = 1 Pa						
A	0,40	01	20x2	3974	0,054	0,258	78	16,0	566	
RLV-P				dn = 15 mm kv = 2,600						
A	3,40	01	20x2	3974	0,054	0,258	78	2,0	333	
A	10,30	01	26x3	7948	0,108	0,331	107	6,3	1447	
A	10,30	01	32x3	15895	0,216	0,391	102	6,3	1536	
A	11,30	01	40x3,5	23843	0,324	0,364	67	19,3	2035	
A	4,90	03	40x3,5	27223	0,370	0,416	84	1,3	524	
A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051	

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm						
				kv = 14,200 m3/h						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423						
	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: C22-60 w pomieszczeniu: 03										
Δpdisp = 41333 Pa Δpgr = 190 Pa Δp = 41333 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,85 m LCIR = 75,15 m										
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa		
	A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	A	2,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504
	A	2,95	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423						
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,492	101	1,5	890
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,440	83	2,5	1005
	A	0,35	03	16x2	1209	0,016	0,141	28	3,0	40
	A	2,00	03	16x2	1209	0,016	0,141	28	0,5	60
	A	2,60	03	16x2	1209	0,016	0,141	28	0,5	77
	A	0,40	03	16x2	1209	0,016	0,141	28	2666,9	26655
	RA-N-P			Nastawa: 2.50 dn = 15 mm						
				Autorytet = 0,64 kv = 0,112 m3/h						
	C22-60			0,900 m L = 0,90 m Φr = 1124 W Δp = 34 Pa						
	A	0,40	03	16x2	1209	0,016	0,140	40	5,4	69
	RLV-P			dn = 15 mm kv = 2,600						
	A	2,95	03	16x2	1209	0,016	0,140	40	0,5	123
	A	2,00	03	16x2	1209	0,016	0,140	40	0,5	85
	A	0,40	03	16x2	1209	0,016	0,140	40	2,0	36
	A	9,20	04	40x3,5	28432	0,386	0,435	91	2,3	1051
	A	7,00	05	40x3,5	31813	0,432	0,486	110	1,3	927
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm						
				kv = 14,200 m3/h						
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm kv = 79,423						
	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: GS-4-80 w pomieszczeniu: 05										
Δpdisp = 41319 Pa Δpgr = 175 Pa Δp = 41319 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,92 m LCIR = 38,60 m										
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa		
	A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269
	ZAW KUL			dn = 32 mm kv = 133,061						

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	2,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504	
	A	2,95	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133	
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267	
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,535	117	9,5	2195	
	A	2,75	05	20x2	2796	0,038	0,184	42	3,0	167	
	A	0,40	05	20x2	2796	0,038	0,184	42	1798,9	30457	
	RA-N-P			Nastawa: 4.00 dn = 15 mm							
				Autorytet = 0,73 kv = 0,241 m3/h							
	GS-4-80			3,500 m L = 3,50 m Φr = 2851 W Δp = 0 Pa							
	A	0,40	05	20x2	2796	0,038	0,182	30	16,0	277	
	RLV-P			dn = 15 mm		kv = 2,600					
	A	3,40	05	20x2	2796	0,038	0,182	30	2,0	136	
	A	7,10	05	40x3,5	34609	0,470	0,529	128	9,3	2211	
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282	
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602	
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm							
				kv = 14,200 m3/h							
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571	
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250	
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
Pion/Działka: / Obieg przez grzejnik: C22-60 w pomieszczeniu: 06											
Δpdisp = 41335 Pa Δpgr = 192 Pa Δp = 41335 Pa Δpover = 0 Pa ΔH = 1,85 m LCIR = 27,35 m											
	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							ΔpHS = 0 Pa			
	A	2,00	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,1	269	
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
	A	2,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	1,5	504	
	A	2,95	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	4,9	1133	
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,557	126	0,5	267	
	A	0,35	06	16x2	1407	0,019	0,165	32	3,0	52	
	A	1,40	06	16x2	1407	0,019	0,165	32	0,5	52	
	A	2,60	06	16x2	1407	0,019	0,165	32	2,5	118	
	A	0,30	06	16x2	1407	0,019	0,165	32	2436,3	33008	
	RA-N-P			Nastawa: 2.50 dn = 15 mm							
				Autorytet = 0,79 kv = 0,117 m3/h							
	C22-60			0,800 m L = 0,80 m Φr = 1295 W Δp = 46 Pa							
	A	0,40	06	16x2	1407	0,019	0,163	46	5,4	90	
	RLV-P			dn = 15 mm		kv = 2,600					
	A	2,95	06	16x2	1407	0,019	0,163	46	138,4	1971	
	STAD			Nastawa: 1,85 dn = 15 mm							
				kv = 0,494 m3/h							
	A	1,50	06	16x2	1407	0,019	0,163	46	0,5	76	
	A	0,40	06	16x2	1407	0,019	0,163	46	2,0	45	
	A	1,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,5	282	
	A	3,15	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	14,3	2602	
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
	STAD			Nastawa: 4 dn = 32 mm							
				kv = 14,200 m3/h							
	ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

	A	2,50	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	1,5	571
	A	1,70	06	40x3,5	36017	0,489	0,551	137	0,1	250
	ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061				

Instalacja ciepła technologicznego

Wyniki - Ogólne Instalacja CT - OŚ Ełk

Informacje o typach rur:				
Typ A:	PEXAL	Typ B:		
Symbol źródła ciepła:	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA			
Parametry czynnika grzejącego:				
θ_s , [°C]:	70,00	θ_r , [°C]:	50,00	
$\theta_{r,r}$, [°C]:	49,64			
Rodzaj czynnika:	Glikol etylenowy	Stężenie, [%]:	35,0	
Informacje o instalacji:				
Całkowity strumień wody w instalacji \dot{M}_{inst} , [kg/s]:			0,300	
Całkowita pojemność instalacji V_{inst} , [l]:			39	
Obliczeniowa moc cieplna instalacji $\Phi_{HL,inst}$, [W]:			22100	
Moc tracona $\Phi_{lost,inst}$, [W]:			400	
Całkowita moc przekazywana przez instalację $\Phi_{tot,inst}$, [W]:			22500	
Parametry źródła ciepła: INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO				
Δp_{HS} , [Pa]:	0	VHS, [l]:	0,0	
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle Δp_{disp} , [Pa]:			8384	
Dodatkowa rezerwa mocy do ładowania bufora $\Phi_{HL,reserve}$, [W]:				
Obliczeniowa moc cieplna źródła zimą $\Phi_{HL,winter}$, [W]:			22100	
Obliczeniowa moc cieplna źródła latem $\Phi_{HL,summer}$, [W]:				
Obliczeniowa moc cieplna źródła w okr. przejściowym $\Phi_{HL,part}$, [W]:				
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk.NFS,sim, [szt.]:				

Wyniki - Obiegi - ciepło technologiczne

Typ	Rury	L	Pom.	dn	ΦHL	M	w	R	Σζ	Δ!bp
dz.		m		mm	W	kg/s	m/s	Pa/m		Pa
Pion/Działka: / Obieg przez odbiornik: NAGRZEWNICA POWIETRZA hali krat										
Δpdisp = 8994 Pa Δpgr = 610 Pa Δp = 8711 Pa Δpover = 283 Pa ΔH = 7,00 m LCIR = 41,05 m										
INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO								ΔpHS = 0 Pa		
A	2,00	06		40x3,5	22100	0,300	0,342	53	0,1	113
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
A	2,15	06		40x3,5	22100	0,300	0,342	53	1,5	202
A	3,55	06		40x3,5	22100	0,300	0,342	53	4,9	476
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
A	7,30	06		32x3	13600	0,185	0,339	71	3,5	718
A	5,00	06		32x3	13600	0,185	0,339	71	2,5	498
A	0,50	06		32x3	13600	0,185	0,339	71	0,6	71
ZAW KUL			dn = 25 mm		kv = 76,383					
NAGRZEWNICA POWIETRZA			Φr = 13600 W Aut. = 0,00 Δp = 2500 Pa							
A	0,50	06		32x3	13600	0,185	0,335	78	0,6	74

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

ZAW KUL			dn = 25 mm		kv = 76,383					
A	5,00	06	32x3	13600	0,185	0,335	78	36,6	2444	
STAD			Nastawa: 2,3		dn = 25 mm					
			kv = 4,628 m3/h							
A	7,30	06	32x3	13600	0,185	0,335	78	4,0	792	
A	3,55	06	40x3,5	22100	0,300	0,338	58	4,9	487	
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
A	2,50	06	40x3,5	22100	0,300	0,338	58	1,5	231	
A	1,70	06	40x3,5	22100	0,300	0,338	58	0,1	105	
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
Pion/Działka: / Obieg przez odbiornik: NAGRZEWNICA POWIETRZA ewakuacji skratek										
$\Delta p_{disp} = 8994 \text{ Pa}$ $\Delta p_{gr} = 611 \text{ Pa}$ $\Delta p = 8994 \text{ Pa}$ $\Delta p_{over} = 0 \text{ Pa}$ $\Delta H = 7,00 \text{ m}$ $LCIR = 41,85 \text{ m}$										
INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO							$\Delta p_{HS} = 0 \text{ Pa}$			
A	2,00	06	40x3,5	22100	0,300	0,342	53	0,1	113	
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
A	2,15	06	40x3,5	22100	0,300	0,342	53	1,5	202	
A	3,55	06	40x3,5	22100	0,300	0,342	53	4,9	476	
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
A	7,30	06	26x3	8500	0,115	0,358	109	3,5	1019	
A	5,00	06	26x3	8500	0,115	0,358	109	2,5	705	
A	0,90	06	26x3	8500	0,115	0,358	109	0,6	137	
ZAW KUL			dn = 20 mm		kv = 48,169					
NAGRZEWNICA POWIETRZA			$\Phi_r = 8500 \text{ W}$ Aut. = 0,00 $\Delta p = 3000 \text{ Pa}$							
A	0,90	06	26x3	8500	0,115	0,354	120	0,6	146	
ZAW KUL			dn = 20 mm		kv = 48,169					
A	5,00	06	26x3	8500	0,115	0,354	120	10,4	1248	
STAD			Nastawa: 4		dn = 20 mm					
			kv = 5,700 m3/h							
A	7,30	06	26x3	8500	0,115	0,354	120	4,0	1125	
A	3,55	06	40x3,5	22100	0,300	0,338	58	4,9	487	
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					
ROZDZIEL RUR			dn = 65 mm		kv = 79,423					
A	2,50	06	40x3,5	22100	0,300	0,338	58	1,5	231	
A	1,70	06	40x3,5	22100	0,300	0,338	58	0,1	105	
ZAW KUL			dn = 32 mm		kv = 133,061					

10. Zestawienie elementów i urządzeń instalacji wentylacji

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Wentylacja mechaniczna - Ewakuacja skratek

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]
N1		1	Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana z zestawem króćców elastycznych i przepustnicą na wlocie L=875m3/h, p=200Pa; z nagrzewnica wodną (glikol 35%) Qn=8,5kW; Nel=0,38kW; I=1,4A; 230V Z kompletem automatyki firmowej, z węzłem pompowym (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)										
N1	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 400						Stal kwasoodporna	0,00	
N1	2	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 405					Stal kwasoodporna	0,57	0,57
N1	3	1	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 400	c= 288	d= 485	l= 243			Stal kwasoodporna	0,38	0,38
N1	4	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 250	c= 485	d= 288	l= 243	e= 0	f= 235	Stal kwasoodporna	0,52	0,52
N1	5	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 508					Stal kwasoodporna	0,51	0,51
N1	6	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	0,60	1,20
N1	7	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 263					Stal kwasoodporna	0,26	0,26
N1	8	6	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1500					Stal kwasoodporna	1,50	9,00
N1	9	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1168					Stal kwasoodporna	1,17	1,17
N1	10	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	Stal kwasoodporna	0,60	0,60
N1	11	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1425					Stal kwasoodporna	1,43	1,43
N1	12	3	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	0,60	1,80
N1	13	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 150					Stal kwasoodporna	0,15	0,15
N1	14	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1000					Stal kwasoodporna	1,00	1,00
N1	15	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250	b= 250	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 125	Stal kwasoodporna	0,61	0,61
		l3= 100											
N1	16	1	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 325	H= 125	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
N1	17	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 250	c= 200	d= 200	l= 125	e= 0	f= 0	Stal kwasoodporna	0,13	0,13
N1	18	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500					Stal kwasoodporna	1,20	1,20

N1	19	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 200	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 100	Stal kwasoodporna	0,51	0,51
N1	20	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 325	H= 125	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
N1	21	1	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 200	c= 160	d= 160	l= 100	e= 0	f= 0	Stal kwasoodporna	0,09	0,09
N1	22	2	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 1500					Stal kwasoodporna	0,96	1,92
N1	23	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 160	b= 160	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	0,27	0,27
N1	24	1	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 1000					Stal kwasoodporna	0,64	0,64
N1	25	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 100	b= 160	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80	Stal kwasoodporna	0,43	0,43
N1	26	1	Zasłlepka	a= 160	b= 160						Stal kwasoodporna	0,03	0,03

Nazwa: N2

Typ: Nawiewny

Opis: Wentylacja grawitacyjna - Ewakuacja skratek

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N2	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 200					Stal kwasoodporna	0,00	
N2	2	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 305				Stal kwasoodporna	0,30	0,30
N2	3	1	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 300					Stal kwasoodporna	0,00	

Nazwa: N3

Typ: Nawiewny

Opis: Wentylacja mechaniczna - Hala krat

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
N3		1	Centrala wentylacyjna nawiewna dachowa z króćcem elastycznym, czerpnią i przepustnicą na wlocie L=1400m3/h, p=200Pa; z nagrzewnicą wodną (glikol 35%) Qn=19,6kW; Nel=0,38kW; I=1,4A; 230V Z kompletem automatyki firmowej, z węzłem pompowym (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)					

N3	1	1	Redukcja symetryczna	a= 313	b= 821	c= 250	d= 315	l= 411				Stal kwasoodporna	1,09	1,09	Izolacja 100mm pod płaszczem z alucynku
N3	2	3	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 1500						Stal kwasoodporna	1,70	5,09	Izolacja 100mm pod płaszczem z alucynku
N3	3	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG		Stal kwasoodporna	0,68	0,68	Izolacja 100mm pod płaszczem z alucynku
N3	4	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 690						Stal kwasoodporna	0,56	0,56	Izolacja 100mm pod płaszczem z alucynku
N3	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG		Stal kwasoodporna	0,82	1,65	
N3	6	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 1500						Stal kwasoodporna	1,70	1,70	
N3	7	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 255						Stal kwasoodporna	0,29	0,29	
N3	8	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 300						Stal kwasoodporna	0,12	0,12	
N3	9	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG		Stal kwasoodporna	0,68	0,68	
N3	10	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 1000						Stal kwasoodporna	1,13	1,13	
N3	11	2	Trójkąt prostokątny z odejściem	a= 250	b= 315	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 125		Stal kwasoodporna	0,68	1,37	
				l3= 100											
N3	12	3	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 325	H= 125	k= -----						Stal kwasoodporna	0,00		
N3	13	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 2000						Stal kwasoodporna	2,26	2,26	
N3	14	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 315	c= 250	d= 250	l= 158	e= 0	f= 0		Stal kwasoodporna	0,19	0,19	
N3	15	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 2000						Stal kwasoodporna	2,00	2,00	
N3	16	1	Trójkąt prostokątny z odejściem	a= 250	b= 250	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 125		Stal kwasoodporna	0,61	0,61	
				l3= 100											
N3	17	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 250	c= 200	d= 200	l= 125	e= 0	f= 0		Stal kwasoodporna	0,13	0,13	
N3	18	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 2000						Stal kwasoodporna	1,60	1,60	

N3	19	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	0,40	0,40	
N3	20	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1700					Stal kwasoodporna	1,36	1,36	
N3	21	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 100	Stal kwasoodporna	0,51	0,51	
				l3= 100										
N3	22	1	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 125	H= 325	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00		
N3	23	1	Zaślepka	a= 200	b= 200						Stal kwasoodporna	0,04	0,04	

Nazwa: N4**Typ:** Nawiewny**Opis:** Wentylacja grawitacyjna - Hala krat

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N4	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 500					Stal kwasoodporna	0,00	
N4	2	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 430				Stal kwasoodporna	0,69	0,69
N4	3	1	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 500	H= 300	k= -----				Stal kwasoodporna	0,00	

Nazwa: N5**Typ:** Nawiewny**Opis:** Wentylacja grawitacyjna - Hala piaskowników

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N5	1	2	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 600					Stal kwasoodporna	0,00	
N5	2	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 289				Stal kwasoodporna	0,58	1,16
N5	3	2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 600	H= 400	k= -----				Stal kwasoodporna	0,00	

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis: Wentylacja mechaniczna - Ewakuacja skratek - dezodoryzacja

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	2	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.10 m					Stal kwasoodporna	1,09	2,17
W1	2	2	Przepustnica okrągła regulacyjna	d= 315	l= 315					Stal kwasoodporna	0,00	
W1	3	3	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.50 m					Stal kwasoodporna	0,49	1,48
W1	4	7	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 315				Stal kwasoodporna	0,64	4,45
W1	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.50 m					Stal kwasoodporna	2,47	2,47
W1	6	1	Odsadzka okrągła	d1= 315	e= 450	l1= 542				Stal kwasoodporna	1,10	1,10
W1	7	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.74 m					Stal kwasoodporna	1,72	1,72
W1	8	5	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 315	d3= 100	l1= 170				Stal kwasoodporna	0,37	1,85
W1	9	10	Przepustnica okrągła regulacyjna	d= 100	l= 100					Stal kwasoodporna	0,00	
W1	10	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=2,0m	d= 100	l= 1.67 m					PVC	0,53	0,53
W1	11	5	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 3.00 m					Stal kwasoodporna	2,97	14,84
W1	12	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=2,0m	d= 100	l= 1.65 m					PVC	0,52	0,52
W1	13	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.20 m					Stal kwasoodporna	0,20	0,20
W1	14	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.70 m					Stal kwasoodporna	1,68	1,68
W1	15	2	Odsadzka okrągła	d1= 315	e= 470	l1= 553				Stal kwasoodporna	1,13	2,26
W1	16	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.35 m					Stal kwasoodporna	0,35	0,35
W1	17	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.70 m					Stal kwasoodporna	0,69	0,69

W1	18	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.89 m						Stal kwasoodporna	0,88	0,88
W1	19	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.36 m						Stal kwasoodporna	0,36	0,36
W1	20	1	Odsadzka okrągła	d1= 315	e= 440	l1= 536					Stal kwasoodporna	1,08	1,08
W1	21	1	Odsadzka okrągła	d1= 315	e= 400	l1= 513					Stal kwasoodporna	1,02	1,02
W1	22	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.62 m						Stal kwasoodporna	1,60	1,60
W1	23	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.00 m						Stal kwasoodporna	1,98	1,98
W1	24	2	Odsadzka okrągła	d1= 315	e= 250	l1= 455					Stal kwasoodporna	0,82	1,63
W1	25	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.18 m						Stal kwasoodporna	0,18	0,18
W1	26	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.45 m						Stal kwasoodporna	2,42	2,42
W1	27	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.99 m						Stal kwasoodporna	0,98	0,98
W1	28	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=2,5m	d= 100	l= 2.05 m						PVC	0,64	0,64
W1	29	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.10 m						Stal kwasoodporna	0,10	0,10
W1	30	9	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100					Stal kwasoodporna	0,06	0,58
W1	31	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=2,0m	d= 100	l= 1.35 m						PVC	0,42	0,42
W1	32	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.15 m						Stal kwasoodporna	1,14	1,14
W1	33	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=2,5m	d= 100	l= 2.05 m						PVC	0,64	0,64
W1	34	1	Symetryczny trójnik 45 stopni	d1= 315	d3= 100	l1= 305					Stal kwasoodporna	0,55	0,55
W1	35	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.09 m						Stal kwasoodporna	0,34	0,34
W1	36	3	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,80	d1= 100					Stal kwasoodporna	0,03	0,10

W1	37	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.05 m						Stal kwasoodporna	0,33	0,33
W1	38	2	Symetryczny trójnik 45 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 250					Stal kwasoodporna	0,18	0,35
W1	39	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.80 m						Stal kwasoodporna	0,25	0,25
W1	40	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=2,0m	d= 100	l= 1.40 m						PVC	0,44	0,44
W1	41	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.75 m						Stal kwasoodporna	0,24	0,24
W1	42	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.50 m						Stal kwasoodporna	0,47	0,47
W1	44	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m						Stal kwasoodporna	0,06	0,06
W1	45	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.60 m						Stal kwasoodporna	0,19	0,19
W1	46	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m						Stal kwasoodporna	0,09	0,09
W1	47	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.70 m						Stal kwasoodporna	0,22	0,22
W1	48	1	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					Stal kwasoodporna	0,12	0,12
W1	49	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.80 m						Stal kwasoodporna	0,57	0,57
W1	50	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.60 m						Stal kwasoodporna	0,50	0,50
W1	51	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.50 m						Stal kwasoodporna	0,16	0,16
W1	52	1	Króciec osiatkowany	D= 100	H= 55	Z= 40					Stal kwasoodporna	0,00	
W1	54	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 2.88 m						Stal kwasoodporna	0,90	0,90
W1	55	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.74 m						Stal kwasoodporna	0,54	0,54
W1	56	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.37 m						Stal kwasoodporna	0,12	0,12
W1	57	1	Przewód elastyczny z ekstrudowanego tworzywa sztucznego PVC wzmocnionego spiralą zakończony kołnierzem dn100, L=3,0m	d= 100	l= 2.88 m						PVC	0,90	0,90
W1	58	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.03 m						Stal kwasoodporna	1,02	1,02
W1	59	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 315	b= 200	d= 315	g= 60	l= 158	e= 58	f= 0	Stal kwasoodporna	0,17	0,17
W1	60	1	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 200	e= 400	l= 513				Stal kwasoodporna	0,67	0,67
W1	61	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 702					Stal kwasoodporna	0,72	0,72

W1	62	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 200	g= 160	h= 160	l= 360	e= 180	f= 158	Stal kwasoodporna	0,43	0,43
W1	63	3	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 1500					Stal kwasoodporna	0,96	2,88
W1	64	3	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 1000					Stal kwasoodporna	0,64	1,92
W1	65	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 100	b= 160	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80	Stal kwasoodporna	0,43	0,85
W1	66	1	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 125	H= 325	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
W1	67	2	Zaślepka	a= 160	b= 160						Stal kwasoodporna	0,03	0,05
W1	68	1	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 200	c= 315	d= 160	l= 158	e= 0	f= 0	Stal kwasoodporna	0,17	0,17
W1	69	1	Kolano symetryczne	alfa= 60	a= 160	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	Stal kwasoodporna	0,69	0,69
W1	70	1	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 500					Stal kwasoodporna	0,47	0,47
W1	71	1	Kolano symetryczne	alfa= 30	a= 160	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	Stal kwasoodporna	0,69	0,69
W1	72	1	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 2000					Stal kwasoodporna	1,90	1,90
W1	73	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 100	b= 315	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80	Stal kwasoodporna	0,59	0,59
W1	74	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 325	H= 125	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
W1	75	1	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 315	c= 160	d= 160	l= 158	e= 0	f= 0	Stal kwasoodporna	0,21	0,21
W1	76	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 160	b= 160	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	Stal kwasoodporna	0,27	0,27
W1	77	2	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 300	l1= 331					Stal kwasoodporna	0,22	0,45
W1		1	Złączka mufowa	d1= 315							Stal kwasoodporna	0,13	0,13
W1		1	Złączka mufowa	d1= 100							Stal kwasoodporna	0,03	0,03
W1		11	Złączka mufowa	d1= 100							Stal kwasoodporna	0,03	0,33

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Wentylacja grawitacyjna - Ewakuacja skratek

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W2	1	1	Wywietrznik dachowy grawitacyjny	d= 250						Laminat poliestrowo-szkłany	0,00	
W2	2	1	Podstawa dachowa typu B/II	d= 250	a= 485	h= 175				Stal kwasoodporna	0,00	
W2	3	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.00 m					Stal kwasoodporna	1,57	1,57
W2	4	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.20 m					Stal kwasoodporna	0,94	0,94
W2	5	1	Króciec osiatkowany	D= 250	H= 55	Z= 40				Stal kwasoodporna	0,00	
W2	6	1	Kratka wentylacyjna 325x75	L= 325	H= 755					Stal kwasoodporna		

Nazwa: W3**Typ:** Wywiewny**Opis:** Wentylacja mechaniczna - Hala krat

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]
W3	1	1	wentylator dachowy+falownik przeciwwybuchowy z podstawą tłumiącą L = 1400 m ³ /h; H = 180 Pa; n = 930 obr./min.; N = 0,25 kW; U = 400V; G = 79,5 kg spięty z centralą nawiewną układu N3	d= 315							Kompozyt poliestrowy zbrojony włóknem szklanym	0,00	
W3	3	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 315	g= 80	l= 315			Stal kwasoodporna	0,32	0,32
W3	4	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1050					Stal kwasoodporna		
W3	5	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	0,60	0,60
W3	6	1	Trójkąt prostokątny prosty	a= 250	b= 250	d= 250	h= 250	e= 130	f= 130	r= 100	Stal kwasoodporna	0,64	0,64
		l= 510											
W3	7	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 250	c= 200	d= 200	l= 125	e= -50	f= -50	Stal kwasoodporna	0,13	0,13
W3	8	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1850					Stal kwasoodporna	1,48	1,48
W3	9	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	0,40	0,40
W3	10	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 100	Stal kwasoodporna	0,51	0,51
		l3= 100											
W3	11	2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 325	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	

W3	12	1	Zaślepka	a= 200	b= 200						Stal kwasoodporna	0,04	0,04
W3	13	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1000					Stal kwasoodporna	1,00	1,00
W3	14	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1500					Stal kwasoodporna	1,50	1,50
W3	15	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 250	b= 250	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 125	Stal kwasoodporna	0,61	1,23
				l3= 100									
W3	16	1	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 125	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
W3	17	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1100					Stal kwasoodporna	1,10	1,10
W3	18	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1750					Stal kwasoodporna	1,75	1,75
W3	19	1	Zaślepka	a= 250	b= 250						Stal kwasoodporna	0,06	0,06
W3	20	1	Tłumiąca podstawa dachowa	d= 315							Stal kwasoodporna	0,00	
W3	21	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	Stal kwasoodporna	0,60	0,60

Nazwa: W4**Typ:** Wywiewny**Opis:** Wentylacja grawitacyjna - Hala krat

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W4	1	2	Wywietrznik dachowy grawitacyjny	d= 315						Laminat poliestrowo-szkłany	0,00	
W4	2	1	Podstawa dachowa typ B/III z siłownikiem na przepustnicy	d= 315	a= 560	h= 200				Stal kwasoodporna	0,00	
W4	3	2	Króciec osiatkowany	D= 315	H= 55	Z= 40				Stal kwasoodporna	0,00	
W4	4	1	Podstawa dachowa typ B/II	d= 315	a= 560	h= 200				Stal kwasoodporna	0,00	
W4	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.20 m					Stal kwasoodporna	2,18	2,18

Nazwa: W5**Typ:** Wywiewny**Opis:** Wentylacja grawitacyjna - Hala piaskowników

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W5	1	4	Wywietrznik dachowy grawitacyjny	d= 400						Laminat poliestrowo-szkłany	0,00	
W5	2	2	Podstawa dachowa typu B/III z siłownikiem na przepustnicy	d= 400	a= 715	h= 175				Stal kwasoodporna	0,00	
W5	3	4	Króciec osiatkowany	D= 400	H= 55	Z= 40				Stal kwasoodporna	0,00	

W5	4	2	Podstawa dachowa typ B/II	d= 400	a= 715	h= 175					Stal kwasoodporna	0,00	
W5	5	2	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 2.00 m						Stal kwasoodporna	2,51	5,02
W5	6	2	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.60 m						Stal kwasoodporna	2,01	4,02

Nazwa: W6**Typ:** Wywiewny**Opis:** Wentylacja mechaniczna - Hala piaskowników

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W6	1	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	1,44	1,44
W6	2	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 400	d= 315	g= 80	l= 400			Stal kwasoodporna	0,64	0,64
W6	3	1	Tłumiąca podstawa dachowa	d= 315							Stal kwasoodporna	0,00	
W6	4	1	wentylator dachowy przeciwwybuchowy Ø315 z podstawą tłumiącą L = 2440 m ³ /h; H = 350 Pa; n = 1410 obr./min.; N = 0,55 kW; U = 400V; G = 79,5 kg	d= 315							Laminat poliestrowo-szkłany	0,00	
W6	5	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1000					Stal kwasoodporna	1,60	1,60
W6	6	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 325	H= 125	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
W6	7	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 2000					Stal kwasoodporna	3,20	3,20
W6	8	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400 l3= 100	b= 400	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 200	Stal kwasoodporna	0,93	1,86
W6	9	1	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 400	c= 400	d= 400	l= 200	e= 0	f= 0	Stal kwasoodporna	0,32	0,32
W6	10	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 315	l= 1500					Stal kwasoodporna	2,15	2,15
W6	11	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	Stal kwasoodporna	1,04	1,04
W6	12	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 315	l= 2000					Stal kwasoodporna	2,86	5,72
W6	13	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 315	l= 770					Stal kwasoodporna	1,10	1,10
W6	14	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	Stal kwasoodporna	1,04	1,04
W6	15	1	Trójkąt prosty z	a= 315	b= 400	g= 225	h= 425	l= 625	e= 313	f= 158	Stal kwasoodporna	1,02	1,02

			prostokątnym odejściem	I3= 100										
W6	16	1	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 425	k= -----						Stal kwasoodporna	0,00	
W6	17	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 315	c= 250	d= 250	l= 200	e= 0	f= 0		Stal kwasoodporna	0,30	0,30
W6	18	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 2000						Stal kwasoodporna	2,00	2,00
W6	19	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 I3= 100	b= 250	g= 225	h= 425	l= 625	e= 313	f= 125		Stal kwasoodporna	0,76	0,76
W6	20	1	Kratka wentylacyjna prostokątna z kierownicami i przepustnicą regulacyjną	L= 425	H= 225	k= -----						Stal kwasoodporna	0,00	
W6	21	1	Zaślepka	a= 250	b= 250							Stal kwasoodporna	0,06	0,06
W6	22	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.30 m							Stal kwasoodporna		

Nazwa: W7

Typ: Wywiewny

Opis: Wentylacja - Komora przepływomierzy + komora zasuw

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W7	1	2	Wywietrznik dachowy grawitacyjny	d= 160							Laminat poliestrowo-szkłany	0,00	
W7	2	2	Przewód okrągły - rura stalowa przewodowa Ø159,0x3,0 - wg cz. konstrukcyjnej	d1= 160	l1= 2.50 m						Stal kwasoodporna		
W7	3	4	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt, jednokolumnowy.	d1= 160	l1= 525	a= 75	b= 325	e= 100			Stal kwasoodporna	0,38	0,77
W7	4	4	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 75	k= -----					Stal kwasoodporna	0,00	
W7	5	2	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.30 m						Stal kwasoodporna	0,65	0,65
W7	6	2	Zaślepka żeńska	d1= 160							Stal kwasoodporna	0,04	0,04

Nazwa: P1

Typ: Wywiewny

Opis: Powietrze zanieczyszczone - deodoracja P05-P07-urządzenie do fotokatalitycznej dezodoracji

PROJEKT WYKONAWCZY – Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej
ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	P c [l]
P1	1	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 1.77 m					stal kwasoodpornej	2,50	2
P1	2	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 450	d3= 450	l1= 535				stal kwasoodpornej	1,53	1
P1	3	2	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 1.20 m					stal kwasoodpornej	1,70	3
P1	4	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 450				stal kwasoodpornej	1,30	2
P1	5	3	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 2.00 m					stal kwasoodpornej	2,83	8
P1	6	2	Redukcja symetryczna	d1= 450	d2= 315	l1= 220				stal kwasoodpornej	0,54	1
P1	7	2	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.50 m					stal kwasoodpornej	1,48	2
P1	8	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 3.00 m					stal kwasoodpornej	4,24	4

Nazwa: P2

Typ: Wywiewny

Opis: Powietrze zanieczyszczone - dezodoryzacja

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
P2	1	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 160				stal kwasoodporna	0,16	0,33
P2	2	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.00 m					stal kwasoodporna	0,50	0,50
P2	3	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.80 m					stal kwasoodporna	0,40	0,40
P2	4	1	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					stal kwasoodporna	0,00	
P2	5	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.00 m					stal kwasoodporna	1,51	1,51
P2	6	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.60 m					stal kwasoodporna	1,31	1,31
P2	7	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 160	l1= 380				stal kwasoodporna	0,63	0,63

WYKAZ RYSUNKÓW			
Nazwa opracowania:		Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Etckiej Zadanie 9.1	
Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	Plan sytuacyjny	IS-00-01	1:250
2.	Profil kanalizacji sanitarnej	IS-00-02	1:100/100
3.	Schemat i zestawienie studzienek kanalizacyjnych	IS-00-03	
4.	Profil przyłącza wodociągowego	IS-00-04	1:100/100
5.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - rzut przyziemia - instalacje wod.-kan., c.o. i c.t.	IS-1a, 1, 2, 3 - 01	1:50
6.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - rozwinięcie instalacji wody zimnej	IS-1a, 1, 2, 3 - 02	1:50
7.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	IS-1a, 1, 2, 3 - 03	1:50
8.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - rozwinięcie instalacji c.o. i c.t.	IS-1a, 1, 2, 3 - 04	1:50
9.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - schemat węzła cieplnego	IS-1a, 1, 2, 3 - 05	-
10.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - rzut przyziemia - instalacje wentylacji	IS-1a, 1, 2, 3 - 06	1:50
11.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - rzut dachu - instalacje wentylacji	IS-1a, 1, 2, 3 - 07	1:50
12.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - przekroje A-A, B-B, E-E, F-F - instalacje wentylacji	IS-1a, 1, 2, 3 - 08	1:50
13.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a, 1, 2, 3 - przekroje C-C, D-D - instalacje wentylacji	IS-1a, 1, 2, 3 - 09	1:50
14.	Instalacja dezodoryzacji zanieczyszczonego powietrza - ob. nr 32.1 - rzut urządzenia i przekroje A-A, B-B	IS-32.1-01	1:50
15.	Instalacja dezodoryzacji zanieczyszczonego powietrza - ob. nr 32.1 - rzut kanału międzyobiektowego i przekrój	IS-32.1-02	1:50