

<p>P.W. ENEKO Sp. z o.o. ul. K.Miarki 12 44-100 Gliwice</p>	<p>ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BOS – 200 W KRUPSKIM MŁYNIE PRZY UL.TARNOGÓRSKIEJ OBRĘB KRUPSKI MŁYN – DZIAŁKI:295/22, 229/22, 35. Projekt wykonawczy - instalacje wewnętrznych w budynku wielofunkcyjnym</p>	<p>Proj. nr 426/09-09 str. 1</p>
---	--	---

Spis zawartości

I. SPIS RYSUNKÓW	2
II. WSTĘP	2
1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania	2
2. Materiały wyjściowe	2
III. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	3
1. Bilans ilości wody do celów socjalnych i technologicznych.	3
2. Instalacja wodociągowa	3
IV. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	4
V. INSTALACJA WENTYLACJI.....	6
1. Opis rozwiązań projektowych.....	6
1.1. Pomieszczenie prasy	6
1.2. Pomieszczenie dmuchaw	7
1.3.Pomieszczenia sanitarne: natrysk, WC	8
VI. OGRZEWANIA ELEKTRYCZNEGO.....	9
VII. UWAGI KOŃCOWE.....	10
VIII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	11
1. Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej.....	11
2. Zestawienie materiałów wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej	12
3. Zestawienie materiałów wentylacji i ogrzewania elektrycznego.....	13

I. SPIS RYSUNKÓW

1. Rzut instalacji wewnętrznych – budynek wielofunkcyjny	426/09-09-01
2. Rozwiniecie instalacji wodociągowej	426/09-09-02
3. Rozwiniecie instalacji kanalizacyjnej	426/09-09-03
4. Odwodnienie liniowe w pomieszczeniu prasy	426/09-09-04
5. Wentylacja i ogrzewanie elektryczne - budynek wielofunkcyjny.	426/09-09-05

II. WSTĘP

1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Projekt niniejszy został opracowany dla Gminy Krupski Młyn na podstawie umowy nr 426/09 na wykonanie dokumentacji projektowej na rozbudowę oczyszczalni ścieków BOS-200 w Krupskim Młynie przy ul. Tarnogórskiej.

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna instalacja wodociągowa dla celów technologicznych i bytowych,
- wewnętrzna instalacja kanalizacyjna,
- instalacja wentylacji mechanicznej i ogrzewania elektrycznego.

2. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do opracowania projektu wykonawczego stanowią:

- projekt budowlany oczyszczalni ścieków
- projekt technologiczny oczyszczalni ścieków
- obowiązujące normy i przepisy prawne
- literatura techniczna.

III. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. Bilans ilości wody do celów socjalnych i technologicznych.

Woda w budynku wielofunkcyjnym używana będzie do celów bytowych i technologicznych.

Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej na cele bytowe wykonano wg PN-92/B-01706 korzystając ze wzoru:

$$q = 0,4 \left(\sum q_n \right)^{0,54} + 0,48 [l/s]$$

gdzie:

q – miarodajny rozbiór wody l/s

q_n – normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych l/s

L.p	Wyszczególnienie	Ilość	Normatywny wypływ wody [l/s]	Σq _n [l/s]
1	Umywalka	3	0,07	0,21
2	Zlewozmywak	1	0,07	0,07
3	WC z płuczką zbiornikową	1	0,13	0,13
4	Natrysk	1	0,15	0,15
5	Zawór czerpalny bez perlatora	2	0,5	1,00
Razem				1,56

$$q = 0,4(1,56)^{0,54} + 0,48 = 0,99 [l/s]$$

Zakładając jednoczesne działanie prasy odwaniającej (q = 1,1 l/s) i potrzeby bytowe w budynku wyznaczono łączną ilość wody doprowadzanej do budynku

$$q_{obl} = 0,99 + 1,1 = 2,09 [l/s].$$

Zaprojektowano:

- wprowadzenie wody do budynku w jednym miejscu rurociągiem z PE100 φ 63 SDR11 i w dwóch miejscach rurociągiem z PE100 φ 32mm SDR11;
- wyprowadzenie wody z budynku w jednym miejscu rurociągiem z PE100 φ 32mm SDR11.

2. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur PE oraz PP.

Przewody w pomieszczeniu prasy należy układać nadtynkowo za pomocą uchwytów plastikowych oferowanych przez producenta o rozstawie uzależnionym od średnicy rurociągu. Rozstaw podpór zarówno stałych jak i przesuwnych będzie wykonany zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rurociągów.

W pokoju obsługi oraz umywalni przewody wodociągowe należy prowadzić w bruzdach ścian. Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany budynku zaprojektowano w

<p>P.W. ENEKO Sp. z o.o. ul. K.Miarki 12 44-100 Gliwice</p>	<p>ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BOS – 200 W KRUPSKIM MŁYNIE PRZY UL. TARNOGÓRSKIEJ OBRĘB KRUPSKI MŁYN – DZIAŁKI:295/22, 229/22, 35. Projekt wykonawczy - instalacje wewnętrznych w budynku wielofunkcyjnym</p>	<p>Proj. nr 426/09-09 str. 4</p>
---	---	---

tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowej i średnicy o 2 dymensje większej od średnicy przewodu i o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Łączenie przewodów PE zostanie wykonane za pomocą złączek elektrooporowych. Natomiast rurociągi PP za pomocą zgrzewania polidyfuzyjnego. Po wejściu do budynku zostanie wykonane przejście z PE na PP za pomocą odpowiednich łączników z metalowymi wtopkami posiadającymi gwint zewnętrzny i wewnętrzny. Połączenia między rurami PP a przyborami i armaturą przewidziano za pomocą odpowiednich łączników z metalowymi wtopkami posiadającymi gwint zewnętrzny lub wewnętrzny. W celu zapewnienia szczelności połączeń gwintowych, jako uszczelnienie będzie zastosowana taśma teflonowa.

Źródłem ciepłej wody będzie:

- o przepływowy ogrzewacz wody (moc 3,0 kW) montowany nad umywalką w pomieszczeniu prasy;
- o pojemnościowy ogrzewacz montowany pod umywalką (poj. 10 dm³, moc 2,2 kW) w pomieszczeniu obsługi;
- o pojemnościowy ogrzewacz wody o poj. 50dm³ (moc 1,5 kW) zamontowany w umywalni.

Instalację rozprowadzającą ciepłą wodę zaprojektowano z rur PP do instalacji wewnętrznej (PN20) na temp. 60°C. Rurociągi ciepłej wody układać w izolacji cieplnej z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm. Izolację wody zimnej zaprojektowano z rur PP PN10. Jako ochronę przed rozeniem rur zaprojektowano otuliny z pianki poliuretanowej o grubości 10mm.

W pomieszczeniu prasy przewidziano dwa zawory czerpalne ze złączką do węża DN20 w celu doprowadzenia wody do stacji przygotowania polielektrolitu oraz utrzymywania czystości w pomieszczeniu.

Na przewodzie instalacji zasilającej prasę odwadniającą zaprojektowano zawór zwrotny, uniemożliwiający cofanie się wody z tego przewodu do przyłącza.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Szczegóły wykonania próby szczelności zawarte są w Informacji Technicznej producenta rur.

IV. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

<p><i>P.W. ENEKO Sp. z o.o. ul. K.Miarki 12 44-100 Gliwice</i></p>	<p><i>ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BOS – 200 W KRUPSKIM MŁYNIE PRZY UL.TARNOGÓRSKIEJ OBRĘB KRUPSKI MŁYN – DZIAŁKI:295/22, 229/22, 35. Projekt wykonawczy - instalacje wewnętrznych w budynku wielofunkcyjnym</i></p>	<p><i>Proj. nr 426/09-09 str. 5</i></p>
--	---	--

Instalacje kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC klasy S kielichowych o średnicach ϕ 40, 50, 110, 160 mm. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur PVC i prowadzić ze spadkiem minimum 2 % w kierunku pionu. Piony kanalizacyjne PK1, PK2 i PK3 ϕ 110 mm należy wyprowadzić ponad powierzchnię dachu i zakończyć rurą wywiewną. Każdy z pionów należy zaopatrzyć w czyszczak.

Średnice podejść w zależności od przyboru i urządzenia będą wykonane:

- z rur ϕ 40 mm do umywalek;
- z rur ϕ 50 mm do zlewozmywaka i natrysku;
- z rury ϕ 110 mm do miski ustępowej, odwodnienia liniowego i wpustu podłogowego;
- z rury ϕ 160 mm pod prasę.

Podejście z miski ustępowej wg PN-92/B-01707 powinno być włączone do trójnika umieszczonego najniżej w danym pionie. Prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej.

Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy i są wyprowadzone na zewnątrz budynku do studzienek kanalizacyjnych ϕ 1200 mm, z których ścieki sanitarne oraz ścieki z odwadniania osadu nadmiernego spływają grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej a następnie do oczyszczania.

W pomieszczeniu prasy należy wykonać odwodnienie liniowe np. ACO DRAIN Multiline V100 S z odpływem ϕ 110 mm i włączyć do instalacji kanalizacyjnej.

W celu odprowadzenia ścieków z odwodnienia osadu nadmiernego, należy wykonać podejście ϕ 160 mm z PVC pod wylot odcieków z prasy i zakończyć kielichem wystającym ~1,0 cm nad posadzką.

Rury kanalizacyjne prowadzone pod powierzchnią podłogi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

Przejścia pionów, poziomów i podejść kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowych, a przestrzeń między rurą a tuleją będzie wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw rurociągu.

V. INSTALACJA WENTYLACJI

1. Opis rozwiązań projektowych

Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania i wentylacji grawitacyjnej określono wg obowiązujących przepisów i przy wykorzystaniu programu komputerowego Instal-OZC.

Założenia przyjęte do obliczeń:

- konstrukcja budynku: niemieszkalny
- szczelność budynku: średnia
- typ wentylacji: grawitacyjna i mechaniczna wywiewna

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna: - 20°C (zgodnie z PN 82/B – 02403)

Parametry klimatu wewnętrznego (zgodnie z Dz.U. nr 75 poz. 690)

Dla wentylacji mechanicznej pomieszczeń technologicznych zastosowano wentylatory ściennie w obudowie kwadratowej.

1.1. Pomieszczenie prasy

Kubatura pomieszczenia $V = 65,2 \text{ m}^3$

Temperatura obliczeniowa wewnętrzna $t = 5 \text{ }^\circ\text{C}$

Dla wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczenia przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego w ilości 5W/h - 326 m³/h

Nawiew do pomieszczenia prasy realizowany będzie poprzez czerpnię ścienną.

Przyjęto prędkość nawiewu powietrza 2,0 m/s = 7200 m/h,

$$F_{\text{netto}} = \frac{V}{w} = \frac{326}{2 \times 3600} = 0,045 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{brutto}} = \frac{F_{\text{netto}}}{a} = \frac{0,045}{0,7} = 0,064 \text{ m}^2$$

Nawiew realizowany będzie poprzez jedną czerpnię ścienną z ruchomymi żaluzjami z napędem ręcznym o wymiarach 300x300mm.

Wywiew z pomieszczenia prasy realizowany będzie za pomocą wentylatora ściennego w obudowie kwadratowej o wydajności 350 m³/h, Δpc=90 Pa, moc silnika 100W/2600obr/min, zasilanie 230V.

1.2. Pomieszczenie dmuchaw

Kubatura pomieszczenia $V = 70,1 \text{ m}^3$

Temperatura obliczeniowa wewnętrzna $t = 5^\circ\text{C}$

W budynku pracować będą 3 dmuchawy, dwie dmuchawy dla komory bioreaktora oraz jedna dla komory stabilizacji osadu.

Wydajność dmuchaw wynosi:

dmuchawa dla komory bioreaktora $2 \times 220 = 440 \text{ m}^3/\text{h}$

dmuchawa dla komory stabilizacji osadu $100 \text{ m}^3/\text{h}$

W pomieszczeniu w okresie letnim zachodzi konieczność usuwania zysków ciepła wydzielających się od pracujących urządzeń.

Parametry techniczne zabudowanych dmuchaw dla komory bioreaktora:

moc zainstalowanego silnika $N = 2 \times 5,5 = 11,0 \text{ kW}$

$\Delta p = 500 \text{ mbar}$

$V = 220 \text{ m}^3/\text{h}$

$\eta = 87,0 \%$

Parametry techniczne zabudowanej dmuchawy dla komory stabilizacji osadu:

moc zainstalowanego silnika $N = 3,0 \text{ kW}$

$\Delta p = 500 \text{ mbar}$

$V = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

$\eta = 83,0 \%$

Wentylację obliczono na podstawie wytycznych producenta dmuchaw:

Wymagana ilość powietrza:

Całkowity przepływ wentylacji:

$$Q_v = 30 \times P$$

P- moc zainstalowanego silnika dmuchawy, kW

- dmuchawy dla komory bioreaktora

$$Q_v = 30 \times 5,5 = 165 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_v = 2 \times 165 = 330 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dmuchawa dla komory stabilizacji osadu

$$Q_v = 30 \times 3,0 = 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łączna ilość powietrza wynosi $420 \text{ m}^3/\text{h}$

Całkowita ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia:

- przepływ na ssaniu dmuchaw $Q_a = 2 \times 220 + 100 = 540 \text{ m}^3/\text{h}$

- przepływ wentylacji $Q_v = 420 \text{ m}^3/\text{h}$

$$Q_c = Q_a + Q_v = 960 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew do pomieszczenia prasy realizowany będzie poprzez czerpnię ścienną.

Przyjęto prędkość nawiewu powietrza $2,0 \text{ m/s} = 7200 \text{ m/h}$,

$$F_{\text{netto}} = \frac{V}{w} = \frac{960}{2 \times 3600} = 0,13 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{brutto}} = \frac{F_{\text{netto}}}{a} = \frac{0,13}{0,7} = 0,18 \text{ m}^2$$

Nawiew realizowany będzie poprzez jedną czerpnię ścienną z ruchomymi żaluzjami z napędem ręcznym o wymiarach $500 \times 500 \text{ mm}$.

Wywiew z pomieszczenia dmuchaw realizowany będzie za pomocą wentylatora ściennego w obudowie kwadratowej o wydajności $420 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_c = 80 \text{ Pa}$, moc silnika $100 \text{ W}/2600 \text{ obr/min}$, zasilanie 230 V .

1.3. Pomieszczenia sanitarne: natrysk, WC

Natrysk:

Kubatura pomieszczenia $V = 4,65 \text{ m}^3$

Temperatura obliczeniowa wewnętrzna $t = 24 \text{ }^\circ\text{C}$

WC:

Kubatura pomieszczenia $V = 4,65 \text{ m}^3$

Temperatura obliczeniowa wewnętrzna $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez infiltrację.

Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie poprzez wentylatory zamontowane na wlocie do kanału wentylacji grawitacyjnej o wydajności $100 \text{ m}^3/\text{h}$, moc $15 \text{ W}/2650 \text{ obr/min}$, zasilanie

230/50V/Hz. Wentylator uruchamiany będzie ręcznie lub poprzez wbudowany czujnik wilgotności powietrza (pomieszczenie natrysku).

VI. OGRZEWANIA ELEKTRYCZNEGO

Podstawowe wyniki

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną 18952W

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji 14325 W

Wartości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych U [W/m^2K] :

Ściana zewnętrzna	$U = 0,213$
Strop betonowy pod nieogrzewanym poddaszem	$U = 0,241$
Podłoga na gruncie (pomieszczenia od 08 do 11)	$U = 1,260$
Podłoga na gruncie (pomieszczenia od 01 do 07 i 12)	$U = 0,170$
Okna	$U = 1,500$
Drzwi zewnętrzne	$U = 2,600$
Ściana wewnętrzna	$U = 0,590$

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń oraz moc zainstalowanych grzejników przedstawiono w tabeli:

Symbol pom.	Nazwa pomieszczenia	Zapotrzebowanie ciepła [W]	Moc zainstalowana [W]
01	Przedsionek	0	-
02	Przedsionek	0	-
03	Korytarz	0	-
04a	Umywalnia	474	500
04b	Łazienka	234	500
04c	WC	168	500
05	Szatnia odzieży roboczej i ochronnej	789	1000
06	Szatnia odzieży własnej pracowników	796	1000
07	Pomieszczenie biurowe	1205	1000+1000
08	Rozdzielnia elektryczna	263	500
09	Stacja dmuchaw	9232*	2000+2000
10	Pomieszczenie prasy	4200	2500+2500
11	Magazyn podręczny	271	500
05	Pokój obsługi	1320	1000+1000
Razem		18952 W	17500W

* Pomieszczenia ogrzewane będą przy pomocy grzejników elektrycznych wyposażonych w regulatory temperatury zadanej. W pomieszczeniu dmuchaw zyski ciepła pochodzące od

<p><i>P.W. ENEKO Sp. z o.o. ul. K.Miarki 12 44-100 Gliwice</i></p>	<p><i>ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BOS – 200 W KRUPSKIM MŁYNIE PRZY UL.TARNOGÓRSKIEJ OBRĘB KRUPSKI MŁYN – DZIAŁKI:295/22, 229/22, 35. Projekt wykonawczy - instalacje wewnętrznych w budynku wielofunkcyjnym</i></p>	<p><i>Proj. nr 426/09-09 str. 10</i></p>
--	---	---

silników wynoszą około 7500W i pokrywają straty ciepła wynikające z przenikania ciepła przez przegrody. Ze względu na konieczność podgrzewania powietrza zewnętrznego i utrzymania temperatury postojowej zaprojektowano dwa grzejniki o łącznej mocy 4000W. Grzejnik będą włączane i regulowane w zależności od potrzeb (równoczesność pracy dmuchaw).

Dobór grzejników

W budynku oczyszczalni zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe elektryczne. Elementami grzejnymi są grzejniki konwektorowe niskotemperaturowe z elektromechanicznym termostatem temperatury. Grzejniki mają 2 zakresy temperatur pracy: komfort 10-28°C, antyzamarzanie 7°C.

VII. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót remontowo – budowlano – montażowych tom II . Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Całość prac powinna być prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i obowiązującymi normami.

Materiały i przybory wyszczególnione w zestawieniu materiałów mogą być zastąpione materiałami innych producentów pod warunkiem, że spełniać będą te same parametry techniczne.

VIII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

1. Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej.

l.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1.	Rury PE100 Ø32 SDR11	m.b.	12,0	
2.	Rury PE100 Ø63 SDR11	m.b.	4,0	
3.	Mufa elektrooporowa Ø32/1", przejście PE/mosiądz z GZ	szt.	1	
4.	Mufa elektrooporowa Ø32 ³ / ₄ ", przejście PE/mosiądz z GZ	szt.	2	
5.	Mufa elektrooporowa Ø63/2", przejście PE/mosiądz z GZ	szt.	1	
6.	Kolano elektrooporowe PE100 Ø63 SDR11	szt.	1	
7.	Kolano elektrooporowe PE100 Ø32 SDR11	szt.	3	
8.	Rura PP zg. polidufuzyjnie Ø 63 mm PN10	m.b.	1,6	np. BORplus Wavin Metalplast Buk
9.	Rura PP zg. polidufuzyjnie Ø 40 mm PN10	m.b.	1,0	
10.	Rura PP zg. polidufuzyjnie Ø 32 mm PN10	m.b.	2,0	
11.	Rura PP zg. polidufuzyjnie Ø 25 mm PN10	m.b.	8,0	
12.	Rura PP zg. polidufuzyjnie Ø 20 mm PN10	m.b.	6,0	
13.	Rura PP zg. polidufuzyjnie Ø 20 mm PN20	m.b.	5,0	
14.	Złączka PP z gw. wewnętrznym Ø32x1"	szt.	1	
15.	Złączka PP z gw. wewnętrznym Ø63x2"	szt.	1	
16.	Złączka PP z gw. zewnętrznym Ø63x2"	szt.	2	
17.	Złączka PP z gw. wewnętrznym Ø25/3/4"	szt.	1	
18.	Złączka PP z gw. wewnętrznym Ø20/3/4"	szt.	1	
19.	Kolano z gwintem wewnętrznym wieszakowe Ø25 ³ / ₄ ",	szt.	2	
20.	Kolano z gwintem zewnętrznym wieszakowe Ø20 ¹ / ₂ ",	szt.	2	
21.	Kolano z gwintem wewnętrznym wieszakowe Ø20 ¹ / ₂ ",	szt.	10	
22.	Trójnik z gwintem wewnętrznym na odgałęzieniu 20 ¹ / ₂ "/20	szt.	1	
23.	Trójnik z gwintem wewnętrznym na odgałęzieniu 25 ¹ / ₂ "/25	szt.	1	
24.	Złączka PP redukcyjna 25/20	szt.	1	
25.	Złączka PP redukcyjna 63/40	szt.	1	
26.	Trójnik PP redukcyjny 63/32/63	szt.	1	
27.	Trójnik PP redukcyjny 25/20/25	szt.	3	
28.	Trójnik PP redukcyjny 40/32/40	szt.	1	
29.	Trójnik PP równoprzelotowy 20/20/20	szt.	3	
30.	Trójnik PP redukcyjny 40/20/40	szt.	1	
31.	Trójnik PP redukcyjny 40/25/40	szt.	1	

32.	Kolano PP 90° ϕ 32	szt.	3	
33.	Kolano PP 90° ϕ 25	szt.	1	
34.	Kolano PP 90° ϕ 20	szt.	7	
35.	Kolano PP 90° ϕ 63	szt.	1	
36.	Zawór kulowy \varnothing 25 PP do zgrzania	szt.	1	
37.	Zawór kulowy \varnothing 20 PP do zgrzania	szt.	1	
38.	Zawór kulowy \varnothing 40 PP do zgrzania	szt.	1	
39.	Zawór kulowy \varnothing 32 PP do zgrzania	szt.	2	
40.	Zawór kulowy z GW DN50 (2")	szt.	2	
41.	Zawór kulowy czerpakny ze złączka do węża GZ= $\frac{3}{4}$ "	szt.	2	
42.	Złączka N8 wkrętna równoprzelotowa G2"	szt.	1	
43.	Dwuzłączka U12 nakrętno-wkrętna $\frac{3}{4}$ "	szt.	2	
44.	Filtr siatkowy DN50 żeliwny skośny PN10 z przyłączami gwintowanymi GW2"	szt.	1	
45.	Izolator przepływów zwrotnych BA2760 G2"	szt.	1	
46.	Ogrzewacz ciśnieniowy podumywalkowy poj. 10 dm ³ (moc 2,0 kW) wraz z zaworem bezpieczeństwa	szt.	1	
47.	Ogrzewacz zbiornikowy poj. 50 dm ³ (moc 1,5 kW) wraz z zaworem bezpieczeństwa	szt.	1	
48.	Ogrzewacz przepływowy umywalkowy (moc 3,0 kW) z baterią	szt.	1	
49.	Bateria ścienna umywalkowa	szt.	2	
50.	Bateria ścienna zlewozmywakowa	szt.	1	
51.	Bateria ścienna prysznicowa	szt.	1	
52.	Wężyki elastyczne $\frac{1}{2}$ "	szt.	5	
53.	Tuleja ochronna o 2 DN większa niż rura przewodowa	szt.	9	
54.	Rura ochronna o 2 DN większa niż rura przewodowa, L=1,0m	szt.	4	
55.	inne materiały montażowe wg potrzeb			

2. Zestawienie materiałów wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej

l.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1.	umywalka bez otworu	szt.	3	
2.	miska ustępowa lejowa	szt.	1	
3.	spluczka	szt.	1	
4.	brodzik półokrągły 90x90	szt.	1	
5.	kabina prysznicowa półokrągła	szt.	1	
6.	zlewozmywak jednokomorowy z suszarką	szt.	1	
7.	syfon umywalkowy \varnothing 40	szt.	3	
8.	syfon zlewozmywakowy \varnothing 50	szt.	1	
9.	syfon brodzikowy nad stropowy	szt.	1	
10.	przyłącze do WC	szt.	1	
11.	czyszczak 110 mm PVC	szt.	3	

12.	rura ø 160 mm PVC	m.b.	7	
13.	rura ø 110 mm PVC	m.b.	27	
14.	rura ø 40 mm PVC	m.b.	2	
15.	rura ø 50 mm PVC	m.b.	2	
16.	trójnik redukcyjny 110/110/50 45°	szt.	5	
17.	trójnik równoprzelotowy 160/160/160 45°	szt.	1	
18.	trójnik równoprzelotowy 110/110/110 45°	szt.	2	
19.	Trójnik redukcyjny 160/110/160 45°	szt.	1	
20.	Redukcja 160/110 mm	szt.	3	
21.	Redukcja 50/40 mm	szt.	3	
22.	Kolano 87,3° ø110 mm PVC	szt.	5	
23.	Kolano 87,5° ø160 mm PVC	szt.	1	
24.	wpust podłogowy z zamknięciem wodnym DN 100	szt.	1	
25.	Rura ochronna Ø200; L = 1,0 m	szt.	3	
26.	Odwodnienie liniowe	kpl.	1	wg rys. nr 426/09-09-04
27.	inne materiały montażowe wg potrzeb			

3. Zestawienie materiałów wentylacji i ogrzewania elektrycznego

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Moc W
Wywiew z pomieszczenia umywalni (natrysku)				
W4	Wentylator ścienny osiowy V=100 m ³ /h, moc 15W/2650obr./min, Δpc= 34Pa, zasilanie 230/50 V/Hz, higrostatyczny	szt	1	15
Wywiew z pomieszczenia umywalni (WC)				
W5	Wentylator ścienny osiowy V=100 m ³ /h, moc 15W/2650obr./min, Δpc= 34Pa, zasilanie 230/50 V/Hz	szt	1	15
Wywiew z pomieszczenia prasy				
W1	Wentylator ścienny w obudowie kwadratowej V=350 m ³ /h, moc 100W/2600obr./min, Δpc= 90Pa, zasilanie 230V	szt	1	100
W2	Kratka wentylacyjna ø260mm	szt	1	
Nawiew do pomieszczenia prasy				
N3	Czerpnia ścienna z ruchomymi żaluzjami z napędem ręcznym 300 x 300mm	szt	1	
N4	Kratka wentylacyjna 300x300mm	szt	1	
Wywiew z pomieszczenia dmuchaw				
W3	Wentylator ścienny w obudowie kwadratowej V=420 m ³ /h, moc 100W/2600obr./min, Δpc= 80Pa, zasilanie 230V	szt	1	100
W2	Kratka wentylacyjna ø260mm	szt	1	
Nawiew do pomieszczenia dmuchaw				
N1	Czerpnia ścienna z ruchomymi żaluzjami z napędem ręcznym 500 x 500mm	szt	1	

P.W. ENEKO
Sp. z o.o.
ul. K.Miarki 12
44-100 Gliwice

ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BOS – 200 W
KRUPSKIM MŁYNIE PRZY UL.TARNOGÓRSKIEJ
OBRĘB KRUPSKI MŁYN – DZIAŁKI:295/22, 229/22, 35.
**Projekt wykonawczy - instalacje wewnętrznych w
budynku wielofunkcyjnym**

Proj. nr
426/09-09
str. 14

N2	Kratka wentylacyjna 500x500mm	szt	1	
Ogrzewanie elektryczne				
1	Grzejnik elektryczny	szt	5	500
2	Grzejnik elektryczny	szt	6	1000
3	Grzejnik elektryczny	szt	2	2000
4	Grzejnik elektryczny	szt	2	2500