

I. Kocioł opromieniowany z cyrkulacją naturalną i rusztem oscylacyjnym posuwisto zwrotnymi, schodkowym typ OSr-34 – producent Rafako

2 szt.

Parametry kotła

Wydajność cieplna paleniska dla 100% WMT – obc. nom.	29,17 MW _t
Wydajność parowa kotła dla 100% WMT – obc. nom.	34 Mg/h
Temperatura pary świeżej na wylocie z kotła	400°C
Ciśnienie pary świeżej na wylocie z kotła	4 MPa (g)
Temperatura wody zasilającej	130°C
Ciśnienie robocze w walczaku	4,8 MPa (g)
Zakres obciążenia dla pełnego przegrzewu pary dla 400°C ± 10 °C	75 do 110%
Temperatura spalin wylotowych z kotła na początku czasu pracy kotła	180°C
Temperatura spalin wylotowych z kotła na końcu czasu pracy kotła	210°C
Ciśnienie dopuszczalne PS	4,5 MPa (g)
Przewidywany czas pracy do kolejnego czyszczenia	8 000 h

Główne elementy urządzeń pomocniczych kotła:

1. Palniki rozruchowe i wspomagające typ DDZ – producent SAACKE

Dane techniczne:

• liczba zastosowanych palników	2szt./kocioł
• sumaryczna moc palników dla jednej linii	19 300kW
• zakres regulacji mocy palników wynosi	1÷5
• paliwo rozpałkowe	olej opałowy lekki
• wartość opałowa	42 600 kJ/kg

2. System paleniska rusztowego typ VR/3/4,065/10,4 – producent Hitachi Power Europe Service

Informacje ogólne

Nominalna moc termiczna	29,2 MW
Paliwo	paliwo mieszane według projektu
Zakres wartości opałowej	8 do 13 MJ/kg
Wartość opałowa (100% WMT – obc. nom.)	9,545 MJ/kg
Zakres przepływu masowego	6 000 do 11 000 kg/h
Przepływ masowy (100% WMT – obc. nom.)	11 000 kg/h
Popiół maks. ilość z paliwa (100% WMT – obc. nom.)	< 15 % wagowych (stan surowy)
Woda (100% WMT – obc. nom.)	< 25% wagowych (stan surowy)
Strumień objętościowy gazów spalania	55 277 m ³ /h w odniesieniu do eksploatacji O ₂ , wilgotność 7,466% 100% WMT – obc. nom.)

Podawanie odpadów

Lej zasypowy

Ilość:	1 szt. /kocioł
Wymiary:	
- otwór wlewowy leja, dł. x szer.	ok. 6,3 x 3,9 m x m
- krawędź zabudowy leja	+14,4 m
- grubość ściany	12 / 15 mm
Tworzywa:	
- lej	S235JRG2
- ściana przednia	Hardox 400 lub równoważne
- objętość leja	ok. 15 m ³

Szyb zasypowy

Ilość:	1 szt./kocioł
--------	---------------

Wymiary:

- przekrój góra (dł. x szer.)	ok. 4,6 m x 1,3m
- przekrój dół (dł. x szer.)	ok. 4,6 m x 1,4m
- wysokość ogółem	3,7 m
- grubość ścianki	15 mm
Materiał:	S235JRG2/HARDOX

Monitorowanie stanu napełnienia, wykonane podwójnie:

- typ	fotokomórka mikrofalowa
- wersja	FQR/FDR 56

Wypychacz odpadów

Wykonanie:	proste – wypychacze
Ilość wypychaczy:	2 szt./kocioł
Wymiary:	
- długość	ok. 2,6 m
- szerokość	1,9 m
- wysokość	0,43 m
Ilość cylindrów hydraulicznych na jeden wypychacz:	po 1 szt.
Materiał:	
- płyta czołowa	1.4823
- płyty boczne	1.4823
Płyta przylegania:	Hardox 400 lub równoważne
Stół podawczy:	Hardox 400 lub równoważne
- stelaż wypychacza	S235JRG2
Droga podnoszenia (wnios roboczy)	0 do 2400 mm
Ilość wzniosów min/maks.	2-30 wzniosów na godzinę

Ruszt paleniskowy z nadprożem podawczym***Nadproże podawcze***

Ilość:	1 szt./kocioł
- szerokość	4,06 m
- wysokość	ok. 1,0 m

Ruszt spalania

Moc paleniska	1 szt./kocioł 29,17 MW
System rusztowy	ruszt przesuwny
Szerokość rusztu	4,06 m
Długość rusztu	10,8 m
Powierzchnia rusztu	43,8 m ²
Mechaniczne obciążenie rusztu	228 kg/m ²
Termiczne obciążenie rusztu	665 KW/m ²
Ilość linii rusztu	2 szt.
Ilość stref rusztu, ogółem	6 szt.
Ilość rzędów rusztowin chłodzonych powietrzem	27 szt.
Rodzaj napędu ruchomych elementów rusztu	cylinder hydrauliczny
Ilość napędów ogółem	6 x 1 szt.
Ilość podnoszeń (min/ maks.) eksploatacja regulacyjna	4÷45 podnoszeń na godzinę
Droga podnoszenia	400 mm
Pochylenie powierzchni rusztu	10 / 0 °

Układ usuwania żużla

Ilość	1 szt./kocioł
Nosiwo	żużel ze spalania odpadów
Ciężar objętościowy	ok. 0,8 – 1,2 t/m ³

Wydajność tłoczenia	2,0 t/h
Wydajność tłoczenia, zainstalowana	3,0 t/h
Wejściowa temperatura wody	23 °C
Wymagana ilość wody	510 kg/h
Zawartość wody	9 m ³
Wilgotność resztkowa popiołu	15%
Szerokość koryta w świetle	2000 mm
Otwór wejściowy	1050x2000 mm
Otwór wyjściowy	1050 x 2000 mm
Wysokość konstrukcyjna	1925 mm
Materiał obudowy	S235 JRG 2H
Materiał blach zabezpieczających	Hardox 400
Cylinder hydrauliczny	2 szt.
Kłapa kierunkowa	1 szt.
Napęd klapy kierunkowej	2 szt.

Stacja hydrauliczna**Dane techniczne**

Ilość agregatów hydraulicznych	1 szt./kocioł
Typ	hydraulika centralna
Ciecz hydrauliczna	olej hydrauliczny ISO VG46
Ciśnienie robocze (100%)	18,0 MPa
Ciśnienie robocze maks.	20,0 MPa
Ilość pomp hydraulicznych (1 pompa rezerwowa)	3 szt.
Moc silnika pomp hydraulicznych	(2+1) x 30 kW
Ciśnienie akustyczne w odległości 1m	85 dB(A)
Zbiornik oleju, zawartość użytkowa	1000 l

Chłodnica oleju z pompą cyrkulacyjną

Ilość całkowita	1 szt./kocioł
Typ	chłodnica olejowa / powietrzna
Wydajność chłodzenia, termiczna	0,54 kW/k
Wymiennik ciepła	1 szt.
Moc pompy	3,0 KW

3. System powietrza do spalania**Wentylator powietrza pierwotnego**

Ilość	1 szt. /kocioł
Typ	wentylator promieniowy
Strumień objętościowy tłoczenia (100%)	45 000 Nm ³ /h
Spręż (100%)	6000 Pa
Temperatura zasysania	25 °C
Moc silnika	160 kW
Napięcie robocze	400/690 V
Napęd	silnik elektryczny
Eksploatacja	przetwornik częstotliwości, budowa skrzynkowa
Przyłącze	przyłącze elastyczne
Łożyskowanie	pojedyncze
Prędkość obrotowa	1540 1/min
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m	85 dB (A)

Podgrzewacz powietrza, powietrze pierwotne

Wlot powietrza, projekt	1 szt. /linię
Wylot powietrza, projekt	25 °C
Ilość powietrza, projekt	130°C
Para MD	31 149 Nm ³ /h
	6,0/17,0 MPa(g) /170 °C

Para MD

2467 kg/h

Wentylator powietrza wtórnego

Ilość na każdej linii	1 szt. /linię
Typ	wentylator promieniowy
Strumień objętościowy tłoczenia (100%)	27 000 Nm ³ /h
Spręż (100%)	9000 Pa
Temperatura zasysania	30 °C
Napięcie robocze	400/690 V
Moc silnika	132 kW
Napęd	silnik elektryczny
Eksploatacja	przetwornik częstotliwości
Przylącze	elastyczne
Łożyskowanie	pojedyncze
Prędkość obrotowa	1565 1/min
Waga całkowita bez silnika	ok. 1,783 t
Waga silnika	ok. 1,000 t
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m	85 dB (A)

II. Instalacja oczyszczania spalin – producent Rafako**1 linia/kocioł**

Instalacja składa się z następujących elementów:

1. Elektrofiltr – do separacji pyłów i popiołów

1 szt./kocioł

Podstawowe dane

Strumień spalin nom.	54 200 Nm ³ /h
Strumień spalin max.	61 600 Nm ³ /h
Temperatura spalin nom.	180°C
Temperatura spalin max.	205°C
Ciśnienie na dolocie do filtra	ok. -2000Pa
Liczba niezależnych ciągów (sekcji)	1
Liczba stref odpylania	3
Liczba niezależnie zasilanych pól elektrycznych	3
Aktywna wysokość pola elektrycznego	8,0 m
Aktywna długość pola elektrycznego	3 x 3 = 9 m
Podziałka międzyelektrodowa	400 mm
Liczba ścieżek gazu	12
Powierzchnia osadczą	1728 m ²
Przewidywany spadek ciśnienia	max. 115 Pa
Przewidywane końcowe stężenie zapylenia	10 mg/ Nm ³ s.s. 11% O ₂

2. Wymiennik ciepła spaliny-spaliny typu krzyżowego, producent Wallstein Ingenieur 1 szt./kocioł**Podstawowe dane**

Temperatura projektowa	190 °C
Ciśnienie projektowe obudowy	+/- 30 mbar
Spadek ciśnienia	10 mbar
Masa pustej	ok. 12 t
Materiał powierzchni wymiany ciepła	mod. PTFE, PFA
Materiał obudowy	S235JRG2 malowana

3. Schładzacz spalin typu rurowego, producent PLASTICON

1 szt./kocioł

Współprądowy aparat typu rurowego jako odpowiednio ukształtowany układ dolotowy do absorbera A1, wykorzystuje się do gwałtownego schłodzenia spalin w reżimie współprądowo-przeciwprądowym po wymienniku ciepła spaliny-spaliny. W wyniku intensywnego zraszania na kilku poziomach, następuje nasycenie spalin parą wodną i ich schłodzenie do temperatury termometru wilgotnego. Ciecz z chłodzenia spalin trafia do rząpia absorbera A1.

Parametry dla jednego schładzacza:

Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wlot:	86 394	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wlot:	63 856	m ³ _u /h(such.)
Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wylot:	78 762	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wylot:	63 697	m ³ _u /h(such.)
Objętość zbiornika absorbera, V _s :	22,8	m ³
Średnica strefy absorpcji schładzacza, D _w :	2000	mm
Średnica rżypia schładzacza, D _s :	2800	mm
Wysokość rżypia schładzacza, H _s :	3700	mm
Średnica króćca dolotowego spalin, D _{re} :	2000	mm
Szerokość króćca wylotowego spalin, B _{ra} :	1900	mm
Wysokość króćca wylotowego spalin, H _{ra} :	1780	mm
Ilość mieszadeł bocznych, n _{RW} :	1	sztuk
Założona prędkość gazu w absorberze, V _{gas} :	6,27	m/s
Gęstość zraszania L:	50	m ³ /m ² h
Odległość ostatniego p. zraszania od odkraplaczy, H _{st} :	-	mm
Wys. dolnej krawędzi k. wylotowego nad odkraplaczem:	-	mm
Całkowita wysokość schładzacza:	12790	mm

4. Absorber kwaśny A1 typu kolumnowego, producent PLASTICON

1 szt./kocioł

Absorber typu kolumnowego wykorzystywany jest do usuwania zanieczyszczeń gazowych: związków metali ciężkich oraz zanieczyszczeń kwaśnych HCl i HF oraz w niewielkim stopniu SO₂ i SO₃.

Parametry dla jednego absorbera:

Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wlot:	78 762	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wlot:	63 697	m ³ _u /h(such.)
Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wylot:	78 757	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wylot:	63 689	m ³ _u /h(such.)
Objętość rżypia absorbera, V _s :	35,2	m ³
Średnica strefy absorpcji absorbera, D _w :	3100	mm
Średnica rżypia absorbera, D _s :	3100	mm
Wysokość zbiornika absorbera, H _s :	4670	mm
Szerokość króćca dolotowego spalin, B _{re} :	1900	mm
Wysokość króćca dolotowego spalin, H _{re} :	1780	mm
Średnica króćca wylotowego spalin, D _{ra} :	1400	mm
Założona prędkość gazu w absorberze, V _{gas} :	2,61	m/s
Gęstość zraszania L:	20,6	m ³ /m ² h

Odległość wypełnienia strukturalnego od odkraplaczy,
H_{st}:

2400	mm
570	mm
14900	mm

Wys. dolnej krawędzi k. wylotowego nad odkraplaczem:

Całkowita wysokość absorbera:

5. **Absorber A2 typu kolumnowego, producent PLASTICON**

1 szt./kocioł

Absorber typu kolumnowego wypełnionego wypełnieniem strukturalnym z kontaktem faz w reżimie przeciwprądowym, wykorzystywany jest do usuwania gazowych zanieczyszczeń kwaśnych SO₂ i SO₃ oraz śladowych ilości chlorowodoru i fluorowodoru.

Parametry dla jednego absorbera:

Stopień absorpcyjny:

Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wlot:	78 757	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wlot:	63 689	m ³ _u /h(such.)
Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wylot:	78 757	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wylot:	63 663	m ³ _u /h(such.)
Objętość zbiornika absorbera, V _s :	25,5	m ³
Średnica strefy absorpcji absorbera, D _w :	3100	mm
Średnica rżypia absorbera, D _s :	3100	mm
Wysokość rżypia absorbera, H _s :	3385	mm
Średnica króćca dolotowego spalin, D _{re} :	1400	mm
Średnica króćca wylotowego spalin, D _{ra} :	2300	mm
Założona prędkość gazu w absorberze, V _{gas} :	2,61	m/s
Gęstość zraszania, L:	20,6	m ³ /m ² h
Odległość wypełnienia strukturalnego od odkraplaczy, H _{st} :	1500	mm
Wys. dolnej krawędzi k. wylotowego nad odkraplaczem:	1000	mm
Całkowita wysokość absorbera:	10850	mm

Stopień kondensacyjny:

Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wlot:	78 757	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wlot:	63 663	m ³ _u /h(such.)
Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wylot:	72 967	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wylot:	63 662	m ³ _u /h(such.)
Objętość zbiornika absorbera, V _s :	5,0	m ³
Średnica strefy absorpcji absorbera, D _w :	3100	mm
Średnica zbiornika absorbera, D:	3100/2300	mm
Wysokość zbiornika absorbera, H _s :	1700	mm

Średnica króćca dolotowego spalin, D_{ra} :	2300	mm
Szerokość króćca wylotowego spalin, B_{ra} :	3100	mm
Wysokość króćca wylotowego spalin, H_{ra} :	1100	mm
Założona prędkość gazu w absorberze, V_{gas} :	2,66	m/s
Gęstość zraszania, L:	23,8	m ³ /m ² h
Odległość wypełnienia strukturalnego od odkraplaczy, H_{st} :	-	mm
Wys. dolnej krawędzi k. wylotowego nad odkraplaczem:	-	mm
Całkowita wysokość absorbera:	8220	mm

6. Filtr workowy, producent Luehr Filter

1 szt./kocioł

Filtr workowy wykorzystuje się do końcowej separacji pyłów ze strumienia spalin, pochodzących z dozowania suchych sorbentów do adsorpcji zanieczyszczeń organicznych i lotnych metali ciężkich przed filtrem tkaninowym.

Parametry dla jednego filtra workowego:

Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wlot:	92 918	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wlot:	63 663	m ³ _u /h(such.)
Rzeczywisty maksymalny przepływ spalin surowych wylot:	96 471	m ³ /h(wilg.)
Maksymalny przepływ spalin w war. umownych wylot:	63 879	m ³ _u /h(such.)
Ilość komór odpylania:	4	
Nominalna powierzchnia filtracyjna:	1730	m ²
Ilość worków filtracyjnych:	1512	sztuk
Ilość zaworów elektromagnetycznych:	42	sztuk
Materiał dla worków filtracyjnych:	PTFE	
Zapylenie za filtrem workowym:	≤ 3	mg/m ³ _u

7. Wentylator wyciągowy – jednostopniowy, promieniowy typu KX, prod.REITZ

1 szt./kocioł

Parametry urządzenia:

PARAMETR	JEDN.	WARTOŚĆ
Wydajność	m ³ /h	108 600
Spręż	mbar	141
Sprawność	%	86,0
Obroty	1/min	1500
Moc silnika głównego	kW	630
Moc silnika pomocnicza	kW	45
Materiał łopatek wirnika	-	1.8928

Lista wyposażenia obiektu – budynek procesowy – podsumowanie

Opis systemu	Główne urządzenie	Ilość	Parametry dla jednego urządzenia w punkcie pracy
System kotła	Kocioł parowy walczakowy z obiegiem naturalnym	2	Ilość produkowanej pary 34000 kg/h o parametrach 4MPa (g) i temperaturze 400°C
	Wentylator powietrza pierwotnego do spalania	2	Wydajność wentylatora 33850 Nm ³ /h
	Wentylator powietrza wtórnego	2	Wydajność wentylatora 14500 Nm ³ /h
	Parowy podgrzewacz powietrza pierwotnego	2	Moc termiczna 1541,3 kW (parametry powietrza: 5/130°C, parametry pary: 0,7 MPa, temperatura 165°C)
	Ruszt posuwisto zwrotny	2	Nominalna moc termiczne 29,2 MW, dla ilości podawanego paliwa 11 Mg/h i wartości opałowej 9,545 MJ/kg
	Stacja hydrauliczna rusztu, klapy leja zasypowego odpadów i odżuźlacza	2	Ciśnienie robocze oleju 18,0 MPa, pojemność zbiornika oleju 1000 dm ³
	Odżuźlacz	2	Ilość usuwanego żużla 2490 kg/h, temperatura <100°C
	Przenośnik taśmowy żużla	2	Ilość przenoszonego żużla 4980 kg/h, temperatura <100°C
	Układ odbioru popiołu z kotła	2	Ilość przenoszonego popiołu 150 kg/h, temperatura popiołu 50-150°C
System IOS	Elektrofiltr	2	Strumień spalin nom. 54 200 Nm ³ /h Strumień spalin max. 61 600 Nm ³ /h Temperatura spalin nom. 180 °C Temperatura spalin max. 205 °C Ciśnienie na dolocie do filtra ok. -2000Pa Liczba niezależnych ciągów (sekcji) 1 Liczba stref odpylania 3 Liczba niezależnie zasilanych pól elektrycznych 3 Aktywna wysokość pola elektrycznego 8,0 m Aktywna długość pola elektrycznego 9 m Podziałka międzyelektrodowa 400 mm Liczba ścieżek gazu 12 Powierzchnia osadcza 1728 m ² Przewidywany spadek ciśnienia max. 115 Pa Przewidywane końcowe stężenie zapylenia 10 mg/ Nm ³ s.s. 11% O ₂ (wartości proj.: ilość spalin mokrych w war. normalnych przy 11% O ₂)
			Temperatura projektowa 190°C Ciśnienie projektowe obudowy +/- 3000 Pa Spadek ciśnienia 1000 Pa Masa pustej ok. 12 t Materiał powierzchni wymiany ciepła mod. PTFE, PFA Materiał obudowy S235JRG2 malowana
	Wymiennik ciepła spaliny-spaliny		
	Schładzacz		Współprądowo-przeciwprądowy
	Absorber 1		Pionowy z wypełnieniem,
	Absorber 2		Pionowy z wypełnieniem
	Filtr workowy		przepływ 80 000 m ³ /h

		typ filtra 2 x 2x OP - 12 - 5,5 wymiary worków filtracyjnych dł. 5060mm/ Ø 160 powierzchnia filtracji 1188 m ² prędkość filtracji 1,1 m ³ /m ² /min zapotrzebowanie sprężonego powietrza, ok. 70 Nm ³ /h materiał worków TEFLON 780g z membraną
	Wentylator wyciągowy spalin	przepływ 24,6 m ³ /s przyrost ciśnienia całkowitego 15000 Pa ciśnienie akustyczne ≤85 dB typ wirnika jednostrumieniowy typ łopatek jednopłatowe, zagięte do tyłu napęd poprzez sprzęgło łożyskowanie dwustronne, olejowe
	Komin	Stalowy, dwuciągowy
	Zbiornik ługu sodowego	Pionowy, stalowy o pojemności 25 m ³
	Stacja big-bag węgla aktywnego	Wyposażona we wciągnik; lej rozładowniczy, dozownik przesypowy i zbiornik buforowy, wymagany certyfikat ATEX.
	Silos wapna hydratyzowanego	Pionowy, stalowy o pojemności 80-90 m ³ , wyposażony w filtr z wentylatorem, zawór napowietrzająco-odpowietrzający, pomiar poziomu i system aeracji.
System oczyszczania ścieków z IOS		Dwuetaповy proces oczyszczania ścieków. Wydajność 12,5 m ³ /h

III. Turbozespół

1 szt.

W skład turbozespołu wchodzi:

1. Turbina parowa, kondensacyjna z upustem regulowanym i 2 upustami nieregulowanymi, typ T15,1-3,9/0,125 E, producent Eko!

1 szt./turbozespół

2.Przekładnia czołowa typu TX71/4C, producent Flender

1 szt./turbozespół

Parametry przekładni:

Producent	Flender
Typ	TX71/4C
Rodzaj przełożenia	Jednostopniowa z uzębieniem czołowym
Moc znamionowa	16033 kW
Przełożenie	7017,9 / 1500 min-1
Sprawność przy pełnym obciążeniu	98,85 %
Strata cieplna przy pełnym obciążeniu	185 kW

3.Generator synchroniczny typu 1DU1740-8AC02-Z – producent Siemens

1 szt./turbozespół

Trójfazowy Generator Synchroniczny

Dane znamionowe	Typ	1DU1740-8AC02-Z
------------------------	------------	------------------------

Moc	S _n	18213 kVA	Standard	IEC 60034			
Napięcie	U _n	6300 V	+/-5%	Klasyfikacja morska	- - -		
Częstotliwość	f _n	50 Hz	+/-2%	Zabezpieczenie Ex	- - -		
Wsp. mocy	p.f.	0,85		Ex-Standard	- - -		
Prąd	I _n	1669 A		System chłodzenia	IC81W		
Obroty	n _n	1500 min ⁻¹		Temp. otoczenia	60 °C		
Moment	M _n	116,0 kNm		Temp. wody chłodzącej	25 °C		
Poskok uzwojenia 2/3		nie		Wysokość n.p.m.	1000 m		
Wzbudzenie		uzwojenie bezszczotkowe z PMG		Klasa izolacji	155 (F)		
Układ montażowy		IM1005		Temp. uzwojenia statora	<= 150 °C (ETD)		
Stopień ochrony		IP54		Temp. uzwojenia wzbudzenia	<= 150 °C (R)		
Reaktancje i stałe czasowe					Z _n	2,233 Ω	
	unsat.	sat.		unsat.	sat.		
x _d	275,8	237,6 %	x _q	250,1	215,7 %	T _{d0} '	4,688 s
x _d '	38,6	30,9 %	x _q '	250,1	215,7 %	T _d '	0,656 s
x _d "	25,2	19,2 %	x _q "	27,6	20,5 %	T _d "	0,040 s
x ₂	26,5	19,8 %	x ₀	10,4	10,4 %	T _a	0,180 s
Sprawności							
S/S _n		25	50	75	100	110	%
Wsp. mocy	0,85	96,31	97,69	97,97	97,93	97,86	%
Wsp. mocy	1,00	96,90	98,13	98,41	98,44	98,41	%
Dane zwarciove							
I _k "		8,69 kA	Początkowy prąd zwarcia 3-fazowego				
I _s		22,08 kA	Maksymalny prąd zwarcia 3-fazowego				
I _k	≥	5,01 kA	Ustalony prąd zwarciovy				
k _c		0,42	Współczynnik zwarcia				
M _{k2}		744 kNm	Początkowy moment zwarciovy 2-fazowy				
M _{k3}		572 kNm	Początkowy moment zwarciovy 3-fazowy				

IV. Instalacji waloryzacji żużla – producent Carboma

Instalacja składa się z następujących urządzeń:

L.p.	Oznaczn. maszyny	Ilość	Nazwa i charakterystyka maszyny	Moc (kW)
1.	PT-1P	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 12,25 m; H= 3,17 m; v=1,1 m/s, Q=12,0 Mg/h; α=15°, D _b =367 mm, taśma przenośnikowa B _r -650 mm, trzy przekładkowa,	2,20

			<p>posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Falownik, Back-stop</p>	
2.	PT-2P	1	<p>Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 26,703 m; H= 5,676 m; v=1,1 m/s, Q=11,6 Mg/h; $\alpha=12^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa B_t-650 mm trzy przekładkowa, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Falownik, Back-stop.</p>	2,20
3.	PT-3	1	<p>Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 27,3 m; H= 5,676 m; v=1,1 m/s, Q=1,0 Mg/h; $\alpha=12^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa B_t-650 mm trzy</p>	2,20

			przekładkowa, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Falownik Back-stop.	
4.	PT-4	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 13,0 m; H= 0,0 m; v=1,1 m/s, Q=0,66 Mg/h; $\alpha=0^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa B _t -650 mm trzy przekładkowa, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Back-stop	2,20
5.	PT-5	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 14,645 m; H= 0,0 m; v=1,1 m/s, Q=0,06 Mg/h; $\alpha=0^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa B _t -650 mm trzy	2,20

			przekładkowa EP 400, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Back-stop.	
6.	PT-6	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 24,5 m; H= 2,986 m; v=1,1 m/s, Q=0,7 Mg/h; $\alpha=7^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa Bt-650 mm trzy przekładkowa EP 400, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Back-stop.	2,20
7.	PT-7	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy, L=104,5 m; H=1,0 m; v=1,1 m/s, Q=11,0 Mg/h; $\alpha=0,5^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa Bt-650 mm trzy przekładkowa EP 400	4,00

			, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Falownik, Back-stop.	
8.	PT-8	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy, L= 13,5 m; H= 3,49 m; v=1,1 m/s, Q=5,0 Mg/h; $\alpha=15^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa B _t -650 mm trzy przekładkowa EP 400 , posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Back-stop.	2,20
9.	PT-9	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy rewersyjny stacjonarny, L= 18,0 m; H= 3,171 m; v=1,1 m/s, Q=11,0 Mg/h; $\alpha=0^\circ$, $D_b=367$ mm, taśma przenośnikowa B _t -650 mm trzy	2x2,20

			przekładkowa EP 400 , posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy, Kolumna sygnalizacyjna, Czujnik spiętrzenia materiału, Falownik,	
10.	SB-1	1	Przesiewacz bębnowy, $D_b=1800$ mm; $L=6000$ mm; $Q=12,0$ Mg/h, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Wyłącznik grzybkowy.	$2 \times 4,00=8,00$
11.	PT-SB	1	Przenośnik taśmowy, nieckowy pod przesiewaczem SB- 1, $L=7500$ mm; $v=0,69$ m/s, $\alpha=2,0^\circ$, $D_b=219$ mm, Taśma przenośnikowa Bt- 650 mm trzy przekładkowa, posiada skrobaki, napinanie śrubowe, zgarniak, Wyposażony w: Wyłącznik linkowy bezpieczeństwa, Indukcyjny czujnik ruchu, Czujnik zbiegu taśmy, Wyłącznik grzybkowy.	2,20

12.	PW-1	1	Przesiewacz wibracyjny rusztowy, W=800 mm; L=2000 mm; skok rzeszota $p=8\div 9$ mm, $Q=20,0$ Mg/h. Wypożarty w: Silnik wibracyjny, Pokład rusztowy, Wyłącznik grzybkowy.	$2 \times 2,20 = 4,40$
13.	RW-1	1	Podajnik wibracyjny, W=800 mm; L=3500 mm ,skok rynny $p=8\div 9$ mm, $Q=12,0$ Mg/h. Wypożarty w: Silnik wibracyjny, Wyłącznik grzybkowy.	$2 \times 1,10 = 2,20$
14.	KR-1	1	Kruszarka walcowa, $Q=12,00$ Mg/h $D_b=400$ mm $n=50 \text{ min}^{-1}$, Wypożarta w: Motoreduktor z przekładnią pasową, Wyłącznik grzybkowy, Czujniki temperatury łożysk	$2 \times 11,0 = 22,0$
15.	SM-1	1	Separator metalu nadtaśmowy, $B_t=800$ mm, $v=1,6$ m/s, $Q=6,60$ Mg/h; $D_b=457$ mm, Taśma tkaninowo-gumowa o grubości $g_t=9$ mm EP 400, progi.	2,20
16.	SM-2	1	Separator metalu nadtaśmowy, $B_t=800$ mm, $v=1,6$ m/s, $Q=5,80$ Mg/h; $D_b=407$ mm, Taśma tkaninowo-gumowa o grubości $g_t=9$ mm EP 400, progi.	1,50

17.	SM-3	1	Separator metalu nadtaśmowy, B _t =800 mm, v=1,6 m/s, Q=0,50 Mg/h; D _b =323 mm, Taśma tkaninowo-gumowa o grubości g _t =9 mm EP 400, progi.	1,10
18.	SN-1	1	Separator metalu nadtaśmowy, B _t =800 mm, v=0,50÷2,50 m/s, Q=5,80 Mg/h; a=0°, D _b =365 mm, Taśma PU poliuretanowa o grubości g _t =4 mm progi, fala boczna 55 mm, kolor zielony, Wyposażony w: Wyłączniki krańcowe, Czujniki ruchu.	1x4,00(rotor); 1x0,75(napęd taśmy); 1x0,55(napęd szczotki)
19.	SN-2	1	Separator metalu nadtaśmowy, B=800 mm, v=0,50÷2,50 m/s, Q=0,50 Mg/h; a=0°, D _b =365 mm, Taśma PU poliuretanowa o grubości g _t =4 mm progi, fala boczna 55 mm, kolor zielony, Wyposażony w: Wyłączniki krańcowe, Czujniki ruchu.	1x4,00(rotor); 1x0,75(napęd taśmy); 1x0,55(napęd szczotki)

V. Dodatkowy kocioł parowy płomienicowo – płomieniówkowy – producent Viessmann

Parametry kotła:

- ilość pary	8000 kg/h
- ciśnienie pary	1,3 MPa
- moc	6400KW
- temperatura	~ 188 °C
- zasilanie	lekki olej opałowy
- zużycie oleju	630 l/h
- ilość spalin (mokre)	9600 kg/h
- temperatura spalin	~184 °C

VI. Instalacja sprężonego powietrza – producent Gardner Denver**Podstawowe wyposażenie instalacji:**

- 4 sprężarki śrubowe (2 pracujące + 2 rezerwowe)
- zbiornik powietrza nieosuszonego o objętości $V=8 \text{ m}^3$
- osuszacze (1 pracujący + 1 rezerwowy)
- filtry powietrza (przed i za osuszaczami z pomiarami różnicowymi ciśnienia)
- zbiorniki buforowe powietrza ($V=3 \times 20 \text{ m}^3$)
- zbiorniki pośrednie powietrza ($V=14 \times 1 \text{ m}^3$)
- sterownik nadrzędny SmartAir Master

- powietrze osuszone (AKPiA):

- wydajność max (praca dwóch sprężarek) ~4260 Nm^3/h
- ciśnienie magazynowania w zbiornikach buforowych: 1.0 MPa(a)
- ciśnienie zasilania sieci sprężonego powietrza AKPiA: 0.75 MPa(a)
- ciśnienie magazynowania w zbiornikach pośrednich: 0.75 MPa(a)
- stopień osuszenia powietrza - punkt rosy -40°C
- klasa czystości sprężonego powietrza: 1.2.1wg ISO 8573-1
- zawartość części stałych: 0,1 mg/m^3
- zawilgocenie: 0,4 g/m^3
- zaolejenie: 0,1 mg/m^3

- powietrze nieosuszone - remontowe:

- ciśnienie magazynowania w zbiorniku pośrednim: 1.0 MPa(a)
- ciśnienie zasilania sieci sprężonego powietrza remontowego: 0.5MPa(a)

VII. Instalacja wstępnego uzdatniania wody**Podstawowe wyposażenie instalacji:**

- moduł procesowy dla koagulacji objętościowej, flokulacji oraz sedymentacji
- instalacja filtrów ciśnieniowych
- zbiornik wody przefiltrowanej $V=170 \text{ m}^3$
- moduł dozowania koagulantu
- moduł dozowania podchlorynu sodu
- moduły dozowania polielektrolitu
- moduł odwadniania szlamów na prasie śrubowej
- układ pomp szlamu
- zbiornik wód popłucznych $V=130 \text{ m}^3$ wraz z układem pompowym
- moduł pomp przesyłowych wody do instalacji filtrów ciśnieniowych
- moduł pomp wody płuczającej dla instalacji filtrów ciśnieniowych
- moduł dmuchaw dla filtrów ciśnieniowych
- elementy instalacji filtracji wody uzdatnianej (filtry tkaninowy)

VIII. Instalacji demineralizacji wody**Podstawowe wyposażenie instalacji:**

- zbiornik wody zdemineralizowanej $V=220\text{m}^3$, napełniany wodą z instalacji EDI, zasilający instalację technologiczną kotłów procesowych (linia 1 oraz linia 2)
- zbiornik wody zdemineralizowanej $V=10\text{m}^3$, napełniany wodą z instalacji EDI, zasilający instalację dodatkowego kotła parowego,
- zbiornik wody po odwróconej osmozie (RO2) $V=70\text{m}^3$, napełniany wodą z instalacji RO.2A/2B, zasilający układy technologiczne instalacji odsiarczania spalin, instalacje oczyszczania ścieków oraz obieg uzupełniania wody skraplacza powietrznego,
- zbiornik koncentratu i permeatu $V=15\text{m}^3$, napełniany wodą uzdatnioną po procesie koagulacji, sedimentacji i filtracji, koncentratem i nadmiarem permeatu z instalacji RO.2A/2B oraz koncentratem i nadmiarem permeatu z instalacji EDI, zasilający układ pomp transferowych, dostarczających mieszaninę wód do instalacji RO.1A/1B
- pompy zasilające instalację RO-EDI
- pompy wody po RO2,
- pompy wody po EDI,
- moduł CIP dla systemu oczyszczania układu RO/EDI,
- filtry tkaninowe przed modułem instalacji RO.1,
- moduł odwróconej osmozy RO.1 (RO-1A, RO-1B)
- moduł odwróconej osmozy RO.2 (RO-2A, RO-2B)
- moduł elektrodjonizacji EDI (EDI-A, EDI-B)
- moduł odgazowywacza membranowego,
- instalacja dozowania środków chemicznych.

IX. Pompownia wody ciepłowniczej i stacja uzdatniania wody**Podstawowe wyposażenie instalacji:****1. Pompy sieciowe KSB Multitec C 150 / 2 - 12.2 14.67**

- wydajność $500\text{m}^3/\text{h}$
- wydajność min $228\text{m}^3/\text{h}$
- sprawność 77,2%
- wysokość podnoszenia $260\text{m H}_2\text{O}$
- moc elektryczna nom. silnika 560 kW
- moc pobierana 450kW
- obroty pompy 2988 obr./min
- ilość 3 szt.

2. Instalacja zmiękczenia wody

Kolumna zmięczacza:

- producent Eurowater
- ilość 2 szt.
- typ Duplex SMP1802-F
- wydajność nominalna $Q=20\text{ m}^3/\text{h}$
- wydajność maksymalna $Q=30\text{ m}^3/\text{h}$

3. Instalacja demineralizacji wody metodą odwróconej osmozy RO

Jednostka odwróconej osmozy:

- producent Eurowater

- ilość 2 szt.
- typ C3-9
- wydajność permeatu $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana wielkość przepływu na wlocie $Q \sim 13,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- odzysk wody 75%
- stopień redukcji zasolenia 98÷99%
- przewodność wody na wyjściu $< 20 \text{ } \mu\text{S}/\text{cm}$

X.Transformatory – producent Siemens, ABB

1.Transformator BLT01 (obiekt – pompownia wody technologicznej) – producent Siemens

Transformator suchy(1 szt.) w izolacji żywicznej o następujących parametrach:

Standard zgodnie z IEC 60076-11	: 2004
Klasa środowiskowa	: E2
Klasa klimatyczna	: C2
Klasa odporności ogniowej	: F1
Instalacja	: wewnętrzna
Dopuszczalna wysokość nad poziom morza	: 1.000 m
Maksymalna temp. otoczenia	: 40 °C
Śred. temp. w najcieplejszym miesiącu	: 30 °C
Śred. roczna temp.	: 20 °C
Wzrost temperatury GN	: 100 K
Wzrost temperatury DN	: 100 K
Klasa izolacji GN	: F
Klasa izolacji DN	: F
Materiał uzwojeń GN	: aluminium
Materiał uzwojeń DN	: aluminium
Częstotliwość	: 50,00 Hz
Typ pracy	: praca ciągła
Chłodzenie	: AN
Stopień ochrony	: IP00
Moc znamionowa	: 1.000 kVA
Grupa połączeń	: Dyn5
Napięcie GN	: 15,750 kV
Regulacja GN	: +5%/-5%
Pozycja przełącznika zaczeów GN	: po stronie zacisków GN
Poziom izolacji GN AC	: 38 kV
Poziom izolacji GN LI	: 95 kV
Napięcie niskie 1 (bez obciążenia)	: 0,400 kV
Poziom izolacji 1 AC	: 3 kV
Poziom izolacji 1 LI	: -
Straty jałowe (P0)	: 1.550 W
Tolerancja	: 0,0 %
Straty obciążeniowe (Pk75)	: 7.900 W
Tolerancja	: 0,0 %
Straty obciążeniowe (Pk120)	: 9.000 W
Tolerancja	: 0,0 %
Napięcie zwarcia (uz)	: 6,000 %
Tolerancja	: + 10 %
Tolerancja	: - 10 %
Poziom mocy akustycznej (LWA)	: 65 dB
Poziom ciśnienia akust. w odl. 1m (LPA)	: 51 dB (A)
Całkowita waga	: 2.580 kg

2.Transformatory BFT01, BFT02, BFT03 zasilających rozdzielnicę BFA, BFB – producent Siemens

Transformator BFT03 – jest transformatorem rezerwowym dla BFT01 lub BFT02

Trzy transformatory suche w izolacji żywicznej o następujących parametrach:

Standard zgodnie z IEC 60076-11	: 2004
Klasa środowiskowa	: E2
Klasa klimatyczna	: C2
Klasa odporności ogniowej	: F1
Dopuszczalna wysokość nad poziom morza	: 1.000 m
Maksymalna temp. otoczenia	: 40 °C
Śred. temp. w najcieplejszym miesiącu	: 30 °C
Śred. roczna temp.	: 20 °C
Wzrost temperatury GN	: 100 K
Wzrost temperatury DN	: 100 K
Klasa izolacji GN	: F
Klasa izolacji DN	: F
Materiał uzwojeń GN	: aluminium
Materiał uzwojeń DN	: aluminium
Częstotliwość	: 50,00 Hz
Typ pracy	: praca ciągła
Chłodzenie	: AN
Stopień ochrony	: IP00
Moc znamionowa	: 3.150 kVA
Grupa połączeń	: Dyn05
Napięcie GN	: 15,750 kV
Regulacja GN	: +2*2,5%/-2*2,5%
Pozycja przełącznika zaczeów GN	: po stronie zacisków GN
Poziom izolacji GN AC	: 38 kV
Poziom izolacji GN LI	: 95 kV
Napięcie niskie 1 (bez obciążenia)	: 0,400 kV
Poziom izolacji 1 AC	: 3 kV
Poziom izolacji 1 LI	: -
Straty jałowe (P0)	: 3.800 W
Tolerancja	: 0,0 %
Straty obciążeniowe (Pk75)	: 19.600 W
Tolerancja	: 0,0 %
Straty obciążeniowe (Pk120)	: 22.000 W
Tolerancja	: 0,0 %
Napięcie zwarcia (uz)	: 6,000 %
Tolerancja	: + 10 %
Tolerancja	: - 10 %
Poziom mocy akustycznej (LWA)	: 74 dB
Poziom ciśnienia akust. w odl. 1m (LPA)	: 59 dB (A)
Całkowita waga	: 7.530 kg

3.Transformatory BHT01, BHT02 zasilających rozdzielnicę BHA, BHB – producent Siemens

Dwa transformatory suche o mocy 2500 kVA, w izolacji żywicznej o następujących parametrach:

Standard zgodnie z IEC 60076-11	: 2004
Klasa środowiskowa	: E2
Klasa klimatyczna	: C2
Klasa odporności ogniowej	: F1
Dopuszczalna wysokość nad poziom morza	: 1.000 m
Maksymalna temp. otoczenia	: 40 °C
Śred. temp. w najcieplejszym miesiącu	: 30 °C
Śred. roczna temp.	: 20 °C
Wzrost temperatury GN	: 100 K

Wzrost temperatury DN	: 100 K
Klasa izolacji GN	: F
Klasa izolacji DN	: F
Materiał uzwojeń GN	: aluminium
Materiał uzwojeń DN	: aluminium
Częstotliwość	: 50,00 Hz
Typ pracy	: praca ciągła
Chłodzenie	: AN
Stopień ochrony	: IP00
Moc znamionowa	: 2.500 kVA
Grupa połączeń	: Dyn05
Napięcie GN	: 15,750 kV
Regulacja GN	: +2*2,5%/-2*2,5%
Pozycja przełącznika zaczeów GN	: po stronie zacisków GN
Poziom izolacji GN AC	: 38 kV
Poziom izolacji GN LI	: 95 kV
Napięcie niskie 1 (bez obciążenia)	: 0,400 kV
Poziom izolacji 1 AC	: 3 kV
Poziom izolacji 1 LI	: -
Straty jałowe (P0)	: 3.100 W
Tolerancja	: 0,0 %
Straty obciążeniowe (Pk75)	: 16.700 W
Tolerancja	: 0,0 %
Straty obciążeniowe (Pk120)	: 19.000 W
Tolerancja	: 0,0 %
Napięcie zwarcia (uz)	: 6,000 %
Tolerancja	: + 10 %
Tolerancja	: - 10 %
Poziom mocy akustycznej (LWA)	: 71 dB
Poziom ciśnienia akust. w odl. 1m (LPA)	: 55 dB (A)
Całkowita waga	: 5.300 kg

4.Transformatory wentylatorów spalin – producent Siemens

Dwa transformatory przekształtnikowe 3-uzwojeniowe w izolacji suchej, żywicznej, chłodzone powietrzem o następujących parametrach:

Prąd zwarciaowy cieplny zastępczy 1s:	: 16 kA,
Prąd zwarciaowy udarowy:	: 40 kA,
Przewidywany czas zwarcia:	: 1 s
Moc znamionowa	: 850 kVA/ 2x425kVA
Napięcie GN	: 15000 V / $\pm 2 \times 2,5\%$
Napięcie DN	: 2x400 V
Napięcie zwarcia u_z	: 6,000%
Klasa izolacji GN/DN	: F/F
Uzwojenia	: Al. / Al. / Al
Układ połączeń	: Dd0Dy5
Masa	: 2400 kg
Wymiary (dł. x szer x wysok, A1xB1xH1)	: 1600x880x2000 mm
Temperatura otoczenia maks.	: 40°C
Stopień ochrony obudowy	: IP00
Instalacja	: Wewnętrzna
Typ transformatora	: GEAFOL 4GJ59583DQ050AA00

5. Transformatory blokowy BAT10 – producent ABB

Transformator trójfazowy (1 szt.) CAST-COIL w izolacji żywicznej suchej wykonany w technologii zalewania próżniowego

Nazwa produktu	: DZE 18000/15
Zastosowanie	: Rozdzielczy
Moc znamionowa	: 18000 [kVA]
Napięcie GN	: 15750 [V]
Napięcie DN	: 6300 [V]
Regulacja	: +/- 4*2,5%
Klasa izolacji GN	: LI 95/AC38/Um 17,5
Klasa izolacji DN	: LI 60/AC20/Um 7,2
Częstotliwość	: 50 [Hz]
Liczba faz	: 3
Grupa połączeń	: Yd11
Położenie zacisków	: Góra/Góra
Klasa temperaturowa	: H/F
Max. temperatura otoczenia	: 40 [°C]
Instalacja	: Wewnętrzna

6. Transformator pompowni wody dla potrzeb SEC – producent Siemens

Transformator suchy żywiczny w wykonaniu falownikowym 15/0,42/0,242kV o mocy 1600kVA i grupie połączeń Dyn 5 z przyłączami kablowymi górnego i dolnego napięcia.

XI. Rozdzielnice SN I nN**1. Rozdzielnica SN BBA-BBB**

Rozdzielnica zabudowana została jako dwu sekcyjna i została oznaczona symbolem BBA-BBB. Rozdzielnica zasilana jest podstawowo z GPZ ENEA Operator linią kablową 15kV wyprowadzoną ze stacji 110/15kV GPZ Żelechowo.

Jest to rozdzielnica wnętrkowa, wolnostojąca przedziałowa, z pojedynczym układem szyn zbiorczych, łukochronna, z wysuwną aparaturą łączeniową i pomiarową.

Dostawa rozdzielnic obejmowała:

- 17 połową rozdzielnicę składającą się z:
- 2 pól zasilających - 1250 A,
- 2 pola pomiaru napięcia,
- 1 pole - dla wyłącznika sprzęgła - 1250A,
- 1 pole – dla odcinacza sekcyjnego
- 1 pole generatorowe – 1250A (przyłączenie transformatora 18MVA)
- 2 pola transformatorowe zasilające przemienniki częstotliwości - 800A, (moc transformatorów 850kVA)
- 4 pola transformatorowe (moc transformatorów 3150kVA)
- 2 pola transformatorowe (moc transformatorów 2500kVA)
- 1 pole transformatora (moc transformatorów 1000kVA)
- 1 pole transformatora (moc transformatorów 1600kVA)

Dane techniczne i wyposażenie

- Napięcie znamionowe pracy: - 17,5 kV
- Napięcie znamionowe izolacji: - 38 kV
- Napięcie probiercze udarowe - 95 kV
- Częstotliwość: - 50 Hz

- Znamionowy prąd szyn zbiorczych: - 1250 A
- Znamionowy prąd pól zasilających: - 1250 A
- Znamionowy prąd pól odpływowych: - 630 A
- Min. Prąd zwarciovowy 1-sekundowy: - 16 kA
- Min. Prąd udarowy: - 40 kA
- Układ szyn zbiorczych: - L1,L2,L3
- Stopień ochrony: - IP4X
- Szerokość pól odpływowych: - 650 mm
- Szerokość pól zasilających: - 650 mm
- Napięcie sterownicze: - 220 V DC
- Układ sieci - IT
- Kolor - RAL 5017
- Przekrój szyn zbiorczych 2x40x10

2. Rozdzielnica BFA-BFB

Zabudowana rozdzielnica główna 0,4kV BFA-BFB pełni funkcję dystrybucyjną wobec podrozdzielnic BMA oraz podrozdzielnic BMB, dodatkowo rozdzielnica zasilą podstawowo i rezerwowo rozdzielnice potrzeb ogólnych 0,4kV BJD. Została ona zaprojektowana jako przyścienna, dwusekcyjna, oparta na konstrukcji systemu CUBIC. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe. Odpływy wykonano zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej. Przy doborze rozdzielnicy przewidziano 30% rezerwę mocy. Dane rozdzielnicy:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 5000 A,
- Prąd zwarciovowy 1-sekundowy: 80 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 176 kA
- Stopień ochrony: IP40 (IP30 dla modułów wysuwnych w pozycji PRÓBA i ODŁĄCZONY).
- Kolor malowania: RAL 7032
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe I i II w polu zasilającym
- Doprowadzenie kabli odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BFA-BFB posadowiona została w pomieszczeniu elektrycznym na poziomie +3,8 m na ramie wykonanej w podłodze. Kable odpływowe poprowadzono do położonej poniżej kablowni przez otwory w podłodze i wyprowadzone zostały na zewnątrz na drabinkach i korytkach kablowych. Rozdzielnicę uziemiono poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

3. Rozdzielnica BMA-BMB

Zabudowana rozdzielnica 0,4kV BMA-BMB jest rozdzielnicą niezawodnego zasilania. W sytuacji awaryjnej jest ona zasilana z agregatu diesla. Została zaprojektowana jako przyścienna (swobodny dostęp do rozdzielnicy z przodu), dwusekcyjna, oparta na konstrukcji systemu Cubic. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe. Odpływy wykonane zostały zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej.

Dane rozdzielnicy:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- Napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 4000 A,
- Prąd zwarciovowy 1-sekundowy: 80 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 176 kA
- Stopień ochrony: IP40 (IP30 dla modułów wysuwnych w pozycji „Próba” i „odłączony”),

- Kolor malowania: RAL 7032,
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- Wprowadzenie mostów szynowych od dołu,
- Wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BMA i BMB postawiona została w pomieszczeniu elektrycznym na poziomie +6,25m na podłodze. Kable odpływowe przechodzą do położonej poniżej kablowni przez otwory w podłodze i wyprowadzane są na zewnątrz na drabinach i korytach kablowych. Rozdzielnicę BMA i BMB zostały uziemione poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

3. Rozdzielnica BHA-BHB

Zainstalowana rozdzielnica nN - 0,4kV BHA . BHB zasila odbiory elektryczne instalacji oczyszczania spalin oraz instalacji stabilizacji i zestalania odpadów poprocesowych. Rozdzielnica została zaprojektowana jako wolnostojąca, dwusekcyjna, oparta na konstrukcji systemu CUBIC. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe. Odpływy wykonane zostały zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej. Przy doborze rozdzielnic przewidziano 30% rezerwy mocy.

Dane rozdzielnic:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3L+N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- Napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 4000 A,
- Prąd zwarciaowy 1-sekundowy: 80 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 176 kA,
- Stopień ochrony: IP40,
- Kolor malowania: RAL 7032,
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- Wprowadzenie mostów szynowych od dołu,
- Wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BHA - BHB postawiona została w pomieszczeniu elektrycznym IOS na poziomie +6,10m na ramach wsporczych. Kable odpływowe przechodzą do położonej poniżej podłogi technicznej i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinach i korytach kablowych. Rozdzielnicę uziemiono poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

4. Rozdzielnica BJD

Zaprojektowana rozdzielnica potrzeb ogólnych i urządzeń HVAC 0,4kV BJD pełni funkcję dystrybucyjną wobec paneli dystrybucyjnych odbiorów potrzeb ogólnych i oświetlania poszczególnych obszarów obiektu. Została ona zabudowana jako przyścienna, jednosekcyjna, oparta na konstrukcji systemu CUBIC. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe. Odpływy wykonane są w zabudowie stałej. W rozdzielnicę przewidziano 30% rezerwy mocy.

Dane rozdzielnic:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3L+N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 2500 A,
- Prąd zwarciaowy 1-sekundowy: 65 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 143 kA
- Stopień_ ochrony: IP40
- Kolor malowania: RAL 7032
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,

- Ochronniki przeciwprzepięciowe I i II w polu zasilającym
- Doprowadzenie kabli odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BJD znajduje się w pomieszczeniu elektrycznym na poziomie +10,625 m.

Kable odpływowe przechodzą pod podłogą i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinkach i korytkach kablowych. Rozdzielnicę uziemić poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

4. Rozdzielnica BLE01-BLE02

Zabudowana rozdzielnica nN 0,4kV BLE01-BLE02 zasila odbiory elektryczne wchodzące w skład układu wody technologicznej i układu wody chłodzącej. Wykonana została jako wolnostojąca, dwusekcyjna, oparta na konstrukcji systemu Cubic. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe. Odpływy wykonane są zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej.

Dane rozdzielnic:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- Napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 1600 A,
- Prąd zwarciaowy 1-sekundowy: 30 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 63 kA,
- Stopień ochrony: IP40,
- Kolor malowania: RAL 7032,
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- Wprowadzenie kabli zasilających od dołu,
- Wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BLE01-BLE02 postawiona jest w pomieszczeniu pompowni na poziomie - 1,40m na ramie wsporczej. Kable odpływowe przechodzą poprzez podłogę techniczną oraz przepusty w ścianie na poziomie (-1,40 m do -2,50 m) i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinach i korytkach kablowych. Rozdzielnicę uziemiono poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

5. Rozdzielnica BHC

Rozdzielnica nN 0,4kV BHC zasilać będzie odbiory elektryczne instalacji oczyszczania ścieków. Została ona zaprojektowana jako przyścienna, jednosekcyjna, oparta na konstrukcji systemu Cubic. Rozdzielnica jest zasilana dwustronnie z rozdzielnic BHA oraz BHB. Odpływy wykonane zostały zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej. Przy doborze rozdzielnic przewidziano 30% rezerwę mocy.

Dane rozdzielnic:

- rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- typ: CUBIC,
- napięcie znamionowe: 3N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- prąd znamionowy szyn zbiorczych: 630 A,
- prąd zwarciaowy 1-sekundowy: 30 kA,
- maksymalny prąd udarowy: 63 kA,
- stopień ochrony: IP40
- kolor malowania: RAL 7032,
- odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- wprowadzenie kabli zasilających od dołu,
- wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BHC posadowiona została na ramie wsporczej w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej IOŚ na poziomie +1,20 m na ramie wsporczej. Kable odpływowe przechodzą poprzez podłogę techniczną oraz przepusty w ścianie na poziomie 0,00 m i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinach i korytkach kablowych.

Rozdzielnicę uziemiono poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

5. Rozdzielnica BLB

Zabudowana rozdzielnica nN 0,4kV BLB zasila odbiory elektryczne instalacji kotła oraz układu waloryzacji żużla. Została ona zrealizowana jako przyścienna, jednosekcyjna, oparta na konstrukcji systemu CUBIC. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe.

Rozdzielnica zasilana jest dwustronnie z rozdzielnic BHA oraz BHB. Odpływy wykonane są zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej.

Dane rozdzielnicy:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- Napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 630 A,
- Prąd zwarcia 1-sekundowy: 25 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 55 kA,
- Stopień ochrony: IP40 (IP30 dla modułów wysuwnych w pozycji „Próba” i „odłączony”),
- Kolor malowania: RAL 7032,
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- Wprowadzenie kabli zasilających od dołu,
- Wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BLB postawiona jest w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej IOŚ na poziomie +1,20 m na ramie wsporczej. Kable odpływowe przechodzą poprzez podłogę techniczną oraz przepusty w ścianie na poziomie 0,00 m i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinach i korytach kablowych. Rozdzielnicę uziemiono poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

6. Rozdzielnica BMC

Zabudowana rozdzielnica nN 0,4kV BMC zasila odbiory elektryczne układu oczyszczania spalin, układu oczyszczania ścieków oraz instalacji wodnokanalizacyjnej magazynu sezonowania żużla. Została wykonana jako przyścienna, jednosekcyjna, oparta na konstrukcji systemu Cubic. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe.

Rozdzielnica zasilana jest dwustronnie z rozdzielnic BMA oraz BMB. Odpływy wykonane są zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej.

Dane rozdzielnicy:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3L+N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- Napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 400 A,
- Prąd zwarcia 1-sekundowy: 25 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 55 kA,
- Stopień ochrony: IP40 (IP30 dla modułów wysuwnych, w pozycji „Próba” i „odłączony”),
- Kolor malowania: RAL 7032,
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- Wprowadzenie kabli zasilających od dołu,
- Wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BMC znajduje się w pomieszczeniu elektrycznym IOS na poziomie +6,10 m na ramie wsporczej. Kable odpływowe przechodzą do położonej poniżej podłogi technicznej i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinach i korytach kablowych. Rozdzielnicę uziemiono poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.

6. Rozdzielnica BMD

Zabudowana rozdzielnica nN 0,4kV BMD zasila odbiory elektryczne nietechnologiczne, wymagające gwarantowanego źródła zasilania. Została ona wykonana jako przyścienna, jednosekcyjna, oparta na konstrukcji systemu Cubic. Rozdzielnica posiada pola zasilające oraz odpływowe. Rozdzielnica jest zasilana z rozdzielnic BMA oraz BMB. Odpływy wykonane są zarówno w kasetach wysuwnych jak i w zabudowie stałej.

Dane rozdzielnic:

- Rozdzielnica w wykonaniu wysuwym i stałym,
- Typ: CUBIC,
- Napięcie znamionowe: 3L+N~50 Hz, 400/230 V/TN-S,
- Napięcie znamionowe izolacji: 1kV,
- Napięcie probiercze udarowe: 6kV,
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 250 A,
- Prąd zwarcia 1-sekundowy: 42 kA,
- Maksymalny prąd udarowy: 63 kA,
- Stopień ochrony: IP40
- Kolor malowania: RAL 7032,
- Odpływy wyłącznikowe i bezpiecznikowe,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II w polu zasilającym,
- Wprowadzenie kabli zasilających od dołu,
- Wprowadzenie kabli do pól odpływowych od dołu.

Rozdzielnica BMD została posadowiona w pomieszczeniu elektrycznym na poziomie +10,625 m na ramie wsporczej. Kable odpływowe przechodzą pod podłogą i wyprowadzone są na zewnątrz na drabinkach oraz korytkach kablowych. Rozdzielnica została uziemiona poprzez połączenie jej szyny PE w dwóch skrajnych punktach do głównej szyny uziemiającej pomieszczenia rozdzielni.