

Załącznik nr 1 Opis istniejących urządzeń i instalacji zabudowanych w PGE EC Oddział nr 1 Kraków

Spis treści

1.	Instalacja nawęglania w EC Kraków	2
1.1.	Dane techniczne urządzeń	3
1.1.1.	Przenośniki taśmowe	3
1.1.2.	Wywrotnice wagonowe	5
1.1.3.	Wózki wygarniające	5
1.1.4.	Separatory elektromagnetyczne	8
1.1.5.	Ładowarko-zwałowarka	9
2.	Instalacja odżużlania	12
3.	Instalacja odpopielania	14
3.1.	Przesyłanie popiołu	14
3.2.	Zbiorniki Retencyjne Popiołu	17

1. Instalacja nawęglania w EC Kraków

Węgiel, dostarczany jest do Elektrociepłowni Kraków S.A. wagonami kolejowymi a następnie, rozładowywany przy pomocy dwóch wywrotnic wagonowych WW1 i WW2. W sytuacjach awaryjnych węgiel może być dostarczany samochodami bezpośrednio na składowisko placowe lub do bunkra szczelinowego. Z zasobników pod wywrotnicami wagonowymi lub z bunkra szczelinowego przy pomocy wygarniaczy kołowych węgiel może być podawany bezpośrednio układem przenośników do zasobników kotłowni blokowej i szczytowej lub na dwu przyzłaz składowisko, poprzez rewersyjny przenośnik placowy TN9 współpracujący z ładowarko-zwałówką. Ze składowiska placowego przy pomocy ładowarko-zwałówki i układu przenośników taśmowych, węgiel może być podawany do zasobników kotłowni. Trasy przesyłowe węgla zostały opisane poniżej.

A) Z wywrotnicy wagonowej nr 1 przy pomocy mechanicznych wygarniaczy kołowych WW1A lub WW1B węgiel podawany jest kolejno na przenośniki: TN1A/TN1B --- TN3A/TN3B --- TN4A/TN4B (rewersyjne).

Pomiędzy przenośnikami TN1A/B a TN3A/B zabudowana jest zsuwnia dwudrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN1A na przenośniki TN3A i TN3B oraz z przenośnika TN1B na przenośniki TN3A i TN3B. Dwie drogi uzyskuje się za pomocą przestawnego kosza zabudowanego w konstrukcji zsuwni. Pomiędzy przenośnikami TN3 a TN4 zabudowana jest zsuwnia jednodrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN3A na przenośnik TN4A oraz z przenośnika TN3B na przenośnik TN4B. Następnie węgiel może być skierowany:

- na plac składowy: poprzez przenośnik TN9 (rewersyjny) --- ładowarko-zwałówkę --- na pierwszą lub drugą przyzłaz na placu węglowym,
- na kotły blokowe poprzez: przenośniki TN5A/TN5B --- TN6A/TN6B --- TN7A/TN7B (rewersyjne) - --TN8A/TN8B (rewersyjne przejezdne) --- zasobniki węgla kotłów blokowych nr 1 i 2 lub TN13A/TN13B (pługi zrzutowe) --- zasobniki węgla kotłów blokowych nr 3 i 4,
- na kotły wodne poprzez: przenośniki TN11 --- TN12 (pługi zrzutowe) --- zasobniki węgla kotłów szczytowych nr 5 - 6

Pomiędzy przenośnikami TN4 a TN9 i TN11 zabudowana jest zsuwnia dwudrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN4B na przenośniki TN9 i TN11.

Pomiędzy przenośnikami TN11 a TN12 zabudowana jest zsuwnia jednodrogowa. Podawanie węgla z przenośnika TN12 do zasobników realizowane jest przy pomocy pługowych zrzutowych.

Pomiędzy przenośnikami TN4 a TN5 zabudowana jest zsuwnia dwudrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN4A na przenośnik TN5A i TN5B oraz z przenośnika TN4B na przenośniki TN5A i TN5B.

Pomiędzy przenośnikami TN5 a TN6 zabudowana jest zsuwnia jednodrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN5A na przenośnik TN6A oraz z przenośnika TN5B na przenośnik TN6B.

Pomiędzy przenośnikami TN6 a TN7 zabudowana jest zsuwnia dwudrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN6B na przenośniki TN7A i TN7B.

Pomiędzy przenośnikami TN7 a TN8 i TN13 zabudowane są zsuwnie jednodrogowe umożliwiające podawanie węgla z przenośnika TN7A na przenośnik TN8A i TN13A oraz TN7B na przenośnik TN8B i TN13B.

B) Z wywrotnicy wagonowej nr 2 przy pomocy hydraulicznych wygarniaczy kołowych WW14A lub WW14B węgiel podawany jest kolejno na przenośniki: TN14A/TN14B --- TN15A/TN15B --- TN3A/TN3B --- TN4A/TN4B --- następnie węgiel może być kierowany wg wariantów opisanych w pkt. A począwszy od przenośnika TN4A/TN4B.

Pomiędzy przenośnikami TN14 a TN15 zabudowana jest zsuwnia dwudrogowa umożliwiająca podawanie węgla z przenośnika TN14A na przenośnik TN15A i TN15B oraz z przenośnika TN14B na przenośniki TN15A i TN15B.

Pomiędzy przenośnikami TN15 a TN3 zabudowane są zsuwnie jednodrogowe umożliwiające podawanie węgla z przenośnika TN15A na przenośnik TN3A oraz z przenośnika TN15B na przenośnik TN3B.

C) Z bunkra szczelinowego przy pomocy mechanicznych wygarniaczy kołowych WW2A lub WW2B węgiel podawany jest kolejno na przenośniki: TN2A/TN2B --- TN3A/TN3B --- TN4A/TN4B (rewersyjne) --- następnie węgiel można kierować wg wariantów opisanych w pkt. A począwszy od przenośnika TN4A/TN4B.

Pomiędzy przenośnikami TN2 a TN3 zabudowana jest zsuwnia jednodrogowa i głowica zrzutowa umożliwiające podawanie węgla z przenośnika TN2A na przenośniki TN3A i TN3B oraz z przenośnika TN2B na przenośniki TN3A i TN3B.

D) Z placu węglowego z pryzmy pierwszej lub drugiej węgiel podawany jest przy pomocy ładowarko-zwałowarki na rewersyjny przenośnik placowy TN9 i następnie kolejno na:

- TN5A/TN5B --- następnie węgiel może być kierowany wg wariantów opisanych w pkt. A począwszy od przenośnika TN5A/TN5B,
- lub za pośrednictwem pługa zrzutowego na przenośniku TN9 kolejno na : TN11 --- TN12 --- na zasobniki kotłów wodnych KW 4-6.

E) W przypadku niesprawności trasy: ładowarko-zwałowarka --- TN9 --- TN11 istnieje możliwość awaryjnego podawania węgla na zasobniki kotłów wodnych poprzez spychanie spycharką węgla do dołu zasypowego na placu węglowym (w pobliżu przesypu z przenośnika TN11 na przenośnik TN12).

1.1. Dane techniczne urządzeń

1.1.1. Przenośniki taśmowe

L. p.	Symbol technol.	Rok prod./rok montażu	Szerokość taśmy [mm]	Długość taśmy [m]	Prędkość taśmy [m/s]	Wydajność [t/h]	Wysokość podnoszenia [m]	Moc napędu [kW]	Uwagi
1	TN14 A	86/92	1000	204,2	2,46	600	7,5	75	
2	TN14 B	88/92	1000	204,2	2,46	600	7,5	75	
3	TN15 A	88/92	1000	64,4	2,44	600	3,7	37	
4	TN15 B	88/92	1000	64,4	2,44	600	3,7	37	
5	TN3A	74/77	1000	124,2	2,6	600	17,95	90	
6	TN3B	74/77	1000	126,8	2,6	600	17,95	90	
7	TN1A	75/77	1000	181	2,35	600	8,1	55	

L. p.	Symb <ol style="list-style-type: none">ol technol.	Rok prod./rok montażu	Szerokość taśmy [mm]	Długość taśmy [m]	Prędkość taśmy [m/s]	Wydajność [t/h]	Wysokość podnoszenia [m]	Moc napędu [kW]	Uwagi
8	TN1B	75/77	1000	181	2,35	600	8,1	55	
9	TN2A	75/81	800	71,1	2,35	400	3,4	30	
10	TN2B	75/81	800	71,1	2,35	400	3,4	30	
11	TN9	75/77	1000	455,7	2,57	600	3,5	2x 75	
12	TN11	75/77	800	75,7	2,32	480	3,8	22	
13	TN12	70/73	800	183	2,57	500	27,5	110	
14	TN4A	75/77	1000	35,8	2,32	600	0	15	
15	TN4B	75/77	1000	35,8	2,32	600	0	15	
16	TN5A	75/77	1000	181,4	2,6	600	23	90	
17	TN5B	75/77	1000	178,9	2,6	600	23	90	
18	TN6A	75/77	1000	110,9	2,57	600	28,5	90	
19	TN6B	75/77	1000	110,9	2,57	600	28,5	90	
20	TN7A	75/77	1000	38,3	2,35	600	0	15	
21	TN7B	75/77	1000	38,3	2,35	600	0	15	
22	TN8A	75/77	1000	37	2,34	600	0	15	
23	TN8A	75/77						2 x 4	
24	TN8B	75/77	1000	37	234	600	0	15	
25	TN8B	75/77						2 x 4	
26	TN13 A	80/84	1000	68	2,35	600	0	45	
27	TN13 B	80/84	1000	68	2,35	600	0	45	

1.1.2. Wywrotnice wagonowe

L.p.	Symbol techn.	Nośność [t]	Kod KKS	Typ	Rok prod./ rok montażu	Wydajność [t/h]	Moc napędu [kW]	Luzownik	Mech. trzymani a wagonów [kW]	Mech. hamow. [kW]
1	WW1	80	N1EAB10AE201	Bębnowa linowa WWb-80	75/77	600-750	40	SZW-45 0,13 kW		
2	WW2	90	N1EAB20AE201	Bębnowa hydrauliczna WWb-90.15	87/92	600-900	34	SZH18-61 0,67 kW	15 kW	11 kW



Zdjęcie nr 1. Wywrotnica wagonowa WW2

1.1.3. Wózki wygarniające

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol techn.	Kod KKS	Rok prod./ rok montażu	Wydajność [t/h]	Moc napędu [kW]	Typ silnika	Obroty [1/min]	Zasilanie/prąd [V/A]
1.	Wózek wygarniający	WW1 A	N1EAC10AR 201	76/77	180-470				
	Mechanizm wygarniania PU-003kGW					11	SLg 160L6	960	380/23
	Mechanizm wysuwu 2S-250-53.1					1,5	Se 112M8	750	380/23
	Mechanizm jazdy					3	Se 132 S6	950	380/6,5

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol techn.	Kod KKS	Rok prod./ rok montażu	Wydajność [t/h]	Moc napędu [kW]	Typ silnika	Obroty [1/min]	Zasilanie/prąd [V/A]
	2N-250-15,6-8								
2.	Wózek wygarniający	WW1 B	N1EAC10AR 202	76/77	180-470				
	Mechanizm wygarniania PU-003kGW					11	SLe 160L6	960	380/23
	Mechanizm wysuwu 2S-250-53.1					1,5	Se 112M8	750	380/23
	Mechanizm jazdy 2N-250-15,6-8					3	Se 132 S6	950	380/6,5
3.	Wózek wygarniający	WW2 A	N1EAC30AR 201	75/81	335				
	Mechanizm wygarniania PU-002kGW					7,5	SDf 160 M6	940	220/380 32,1/18,7
	Mechanizm wysuwu 2S-250-53.1					1,5	SZJe 38 B	740	380/4,1
	Mechanizm jazdy					3	Sg 132S-6	950	380/6,5
4.	Wózek wygarniający	WW2 B	N1EAC30AR 202	75/81	335				
	Mechanizm wygarniania PU-002kGW					7,5	SDf 160 M6	960	220/380 26,5/15,5
	Mechanizm wysuwu 2S-250-53.1					1,1	SZJKe 38 A	700	380/3,2
	Mechanizm jazdy					3	Sf 132 S6	950	380/6,5
5.	Wózek wygarniający WKH-800	WW1 4A	N1EAC20AR 201	86/92	250-800				

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol techn.	Kod KKS	Rok prod./ rok montażu	Wydajność [t/h]	Moc napędu [kW]	Typ silnika	Obroty [1/min]	Zasilanie/prąd [V/A]
	Mechanizm wygarniania (hydrauliczny)					22 dla pompy gł.	SKf 200 L6B	970	380/660 43/25
						0,55 dla pompy pomocniczej.	SKf 80-4A	1400	380/1,47
	Mechanizm wysuwu (hydrauliczny)								
	Mechanizm jazdy					1,5	SKf 100L6K	930	380/4
6.	Wózek wygarniający WKH-800	WW1 4B	N1EAC20AR 202	86/92	250-800				
	Mechanizm wygarniania (hydrauliczny)					22 dla pompy gł.	SKf 200L6B	970	380/660 43/25
						0,55 dla pompy pomocniczej.	SKf 80-4A	1400	380/1,47
	Mechanizm wysuwu (hydrauliczny)								
	Mechanizm jazdy					1,5	SKf 100L6K	930	380/4



Zdjęcie nr 2. Wózek wygarniający WW14A

1.1.4. Separatory elektromagnetyczne

L.p.	Nazwa urządzenia	Symbol techn.	Kod KKS	Rok prod./ rok montażu	Producent	Moc napędu [kW]	Moc elektromagnesu [kW]	Typ silnika	Zasilanie/ Prąd [V/A]
1	Separator elektromagnetyczny	S1 na TN5A	N1ECH10AT 101	2000	BOEKE LS	1,5	7,6	SZJKE2a	
	Przenośnik wyrzucający			2000		3		IKA100L 4B	230/400 11,2/6,5
2	Separator elektromagnetyczny	S2 na TN5B	N1ECH10AT 102	1999	BOEKE LS	1,5	7,6	SZJKE2a	
	Przenośnik wyrzucający			1999		3		IKA100L 4B	230/400 11,2/6,5
3	Separator elektromagnetyczny	S3 na TN12	N1NCK20AT 101	1987	-				
	Przenośnik wyrzucający			1987		1,5			

L.p.	Nazwa urządzenia	Symbol techn.	Kod KKS	Rok prod./ rok montażu	Producent	Moc napędu [kW]	Moc elektromagnesu [kW]	Typ silnika	Zasilanie/ Prąd [V/A]
4.	Separator elektromagnetyczny	S4 na TN9	N1EAC60AT101	2009	ELJOT		15		230/400 125 rozd. D N1 pole F
	Przenośnik wyrzucający			2009		2,2			220

1.1.5. Ładowarko-zwałowarka

L.p.	Nazwa urządzenia	Typ silnika	Moc silnika [kW]	Zasilanie / Prąd [V/A]	Obroty	Uwagi
1.	Mechanizm napędu koła czepakowego	(silnik hydrauliczny)				
	Silnik elektryczny 1 pompy głównej	Se 250 M4	55	380/98		
	Silnik elektryczny 2 pompy pomocniczej	Sf 180 L4	22	380/40,8	1465	
2.	Mechanizm obrotu platformy	2Sg 200 L-12	2 x 9	380/30,8	438	
	Hamulec 1 obrotu ramienia		0,25	380/0,65	500	
	Hamulec 2 obrotu ramienia		0,25	380/0,65	500	
3.	Mechanizm napędu taśmy rewersyjnej	cSg 280 S6-M	45	380/85	985	
	Hamulec taśmy rewersyjnej		0,45	380/1,2		
4.	Mechanizm wysuwu wózka przenośnika rewersyjnego	SK 90531Lx-IEC100-100L/4 BRE 40 SR	2,2	380/5,7	750	
	Hamulec wysuwu wózka		0,13	380/2,3		
5.	Mechanizm napędu pompy zębatej wózka zrzutowego	SZJKe 34B	4	380/8,7	1430	

L.p.	Nazwa urządzenia	Typ silnika	Moc silnika [kW]	Zasilanie / Prąd [V/A]	Obroty	Uwagi
6.	Mechanizm napędu taśmy skośnej	2x Sg 180 L4	2x22	380	1465	
7.	Mechanizm jazdy	4x 3SKg 160 M-8B	4x5,5	380/13,6	680	
	Hamulce jazdy	4x 125/60C80	4x0,35	380/0,6	2000	
8.	Pompa smarownicza podwozia		0,37	380	1400	
9.	Pompa smarownicza nadwozia		0,37	380	2880	
10.	Pompa wychylenia nadwozia (w pionie)	SZJLe 54 A	10	380/18,7	960	
11.	Pompa przestawiania klap	SZJke 38 B	1,5	380/4,1	700	
12.	Siłownik ustawienia kabiny		7,5	230/380	1460	

1.1.6.Przenośnik taśmowy TN9

Lp.	Nazwa parametru	Wartość	Jednostka	Uwagi
1	Produkcja/montaż	75/77	[rok]	
2	Szerokość taśmy	1000	[mm]	
3	Długość taśmy	455,7	[m]	
4	Prędkość taśmy	2,57	[m/s]	
5	Wydajność	600	[t/h]	
6	Wysokość podnoszenia	3,5	[m]	
7	Moc napędu	2x 75	[kW]	
8	Kod KKS	N1EAC60AF401		
9	Przekładnik	IWO 300/5		
10	Typ silnika	cSg 315 S6Ex softstart		
11	Typ przekładni			

Charakterystyka/ parametry		Jednostka	Wartość	Uwagi.
			nominalna	Wartości
Zespół technologiczny	Parametry			
Konstrukcja przenośnika	Długość przenośnika	m	455,7	
	CieŜar	T	80	
Napęd przenośnika (wymieniony w 2001r.)	Silnik elektryczny zespołu napędowego cSg 315 S6Ex, 985-2	kW szt obr/min	75 2 985	
	PrzełoŜenie przekładni - 16			
	Przekładnia zębata ukł. I , B3DH7 wyk. A	Szt przełoŜeni e	1 16	
	Przekładnia zębata ukł. I I, B3DH7 wyk. B	Szt. przełoŜeni e	1 16	
	Sprzęgło wkładkowe N- EUPEX A-200	szt.	2	
Stacja napędowa	Bęben napędowy	szt	2	(319 KBs)
	Obroty bębna napędowego	obr/min	61,56	
	Średnia bębna napędowego	mm	800/830	
Zespół pozostałych	Bęben zwrotny 630A	kpl	2	(050 KBz)
	Bęben zwrotny (odciskowy) 400B	kpl	4	(045KBz)
Taśma transporterowa	Wydajność przenośnika	t/h	600	
	Długość taśmy	m	920	
	Szerokość taśmy	mm	1000	
	Ilość przekładek taśmy	szt	3	
	Prędkość taśmy	m/s	2,58	
Zespół krążników	Zestaw wsporczy dolny 1000 (065 Kwa)	szt	134	
	Zestaw krążn.nieck.z wyprzedzeniem (366 Kwa)	szt	49	
	Zestaw krążnikowy płaski (T-03300-68)	szt	31	
	Zestaw krążnikowy nieckowy (T-03300-25)	szt	16	
	Zestaw krążnikowy nieckowy samonastawny (T-03300-58)	szt	7	
	Zestaw krążnikowy nieckowy (T-03300-32)	szt	352	
	Zestaw krążnikowy nieckowy (T-03200-25)	szt	2	

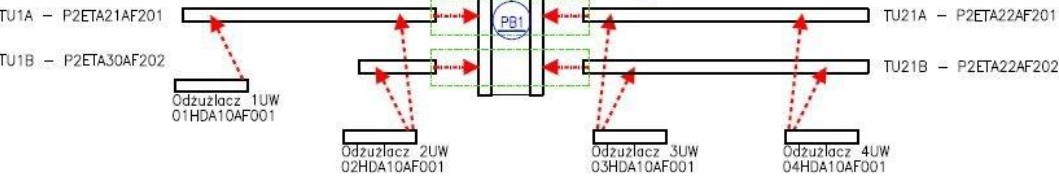
2. Instalacja odżużlania

Żużel z kotłów parowych OP 380 nr 1 i 2, OP 430 nr 3 i 4 oraz kotła wodnego KW-5 odprowadzany jest odżużlaczami zgrzeblowymi, poprzez zsuwnie, ciągiem przenośników taśmowych „TU” na skład. Przenośniki tworzą dwa ciągi transportowe „A” i „B”, które wzajemnie się rezerwują. Ostatnie w ciągu, dwa pojedyncze przenośniki taśmowe, w przypadku wystąpienia zakłócenia w ich pracy, rezerwowane są przesypami kierującymi wówczas transportowany żużel na zewnątrz wieży przesypowej w pobliżu składu. Tunele, w których zainstalowano ciągi przenośników wyposażone zostały w niezbędne urządzenia pomocnicze. Celem odprowadzania wody przedostającej się między innymi z taśm odżużlania w najniższych punktach tuneli (tj. przesypy z taśm „TU1”, „TU21”, „TU2” oraz z „TU2” na „TU3”) zainstalowane zostały pompy stacjonarne.

Przenośnik taśmowy	Nr KKS	Długość
TU-1A	P2ETA21AF201	60 m
TU-1B	P2ETA21AF202	10 m
TU-2A	P2ETA25AF201	79 m
TU-2B	P2ETA25AF202	79 m
TU-3A	P2ETA30AF201	149 m
TU-3B	P2ETA30AF202	149 m
TU-6	P2ETA40AF401	9 m
TU-5	P2ETA35AF201	56 m
TU-12	P2ETA15AF201	39 m
TU-13	P2ETA20AF201	9 m
TU-14	P2ETA05AF201	15 m
TU-21A	P2ETA22AF201	70 m
TU-21B	P2ETA22AF202	70 m
TG0	P2ETA10AF201	90 m

Przesypy	Nr KKS
TU1A na TU2A/B	P2ETA21BZ101
TU1B/21B na TU2A/B	P2ETA21BZ102
TU21A na TU2A/B	P2ETA22BZ101
TU21B na TU2A/B	P2ETA22BZ102
TU2A na TU3A/B	P2ETA25BZ101
TU2B na TU3A/B	P2ETA25BZ102
TU3A na TU5	P2ETA30BZ101
TU3B na TU5	P2ETA30BZ102
Wózek zrzutowy TU-6	P2ETA40AR201
TU-14/TG0	P2ETA05BZ101
TG0/TU-12	P2ETA10BZ101

Lp.	Pompy bagrowe	Nr KKS	Opis
1.	PB1	P2ETN25AP101	Pompa pionowa przy TU2A,B
2.	PB2	P2ETN22AP101	Pompa PH-100 nr 1
3.	PB3	P2ETN22AP102	Pompa PH-100 nr 2
4.	PB4	P2ETN30AP101	Pompa pionowa przy TU3A,B
5.	PB5	P2ETN27AP101	Pompa PH-100 nr 3
6.	PB6	P2ETN27AP102	Pompa PH-100 nr 4
7.	PB7	P2ETN27AP103	Pompa PH-100 nr 5
8.	PB8	P2ETN50AP101	Pompa PH-65 nr 1
9.	PB9	P2ETN50AP102	Pompa PH-65 nr 2
10.	S1	P2ETN04AP101	Pompa pionowa
11.	S2	P2ETN04AP102	Pompa pionowa
12.	PB10	ROETH18AP401	Pompa PH-100 nr 6
13.	PB11	ROETH18AP402	Pompa PH-100 nr 7



Schemat odzuźlania

Podstawowe dane przenośników odzuźlania:

L.p.	Symbol	KKS	Długość przenośnika [m]	Szerość taśmy [mm]	Przesyp	Przekładnia	Moc napędu [kW]
1	TU1A	P2ETA21AF201	51,5	650	Zsypy z odzuźlaczy bloków 1 i 2	SK9032.1AZKSH - IEC100 - 100HA/4 TF	3,0
2	TU1B	P2ETA21AF202	12,5	650	Zsyp z odzuźlacza bloku nr 2	SK9032.1AZKSH-100LA/4 TF	3,0
3	TU2A	P2ETA25AF201	35,0	650	podwójny z TU1A/B, TU21AB	SK9042	5,5

4	TU2B	P2ETA25AF202	35,0	650	podwójny z TU1A/B, TU21AB	SK9042	5,5
5	TU3A	P2ETA30AF201	152,0	650	podwójny z TU2A/B	2K-500-42,2-01	13,0
6	TU3B	P2ETA30AF202	152,0	650	podwójny z TU2A/B	2K-500-42,2-03	13,0
7	TU5	P2ETA35AF201	55,5	650	podwójny z TU3A/B	SK9042	7,5
8	TU6	P2ETA40AF201	7,2	650	pojedynczy z TU5	2K-250-65,1-03 2K-250-65,1-01	2 x 0,8
9	TU14	P2ETA05AF201	16,5	500	Zsyp z odźwiżacza KW-5	2K-250-42,2-01	1,5
10	TGO	P2ETA10AF201	90,0	650	pojedynczy z TU14	2K-500-42,2-03	13,0
11	TU12	P2ETA15AF201	39,0	650	pojedynczy z TGO	2K-325-32,1-03	7,5
12	TU13	P2ETA20AF201	7,2	650	pojedynczy z TU12	2NM-250-24	2,2

3. Instalacja odpopielania

3.1. Przesyłanie popiołu

Transport pneumatyczny popiołu odbywa się za pomocą sprężonego powietrza, które w urządzeniach odpopielania część posiadanej energii kinetycznej przekazuje pojedynczym ziarnom popiołu, unosząc je w kierunku nadanym tymi urządzeniami. Do transportu popiołu przewodami tłocznymi na odległość do 100 m zastosowano aparaty wysyłowe, które są pneumatycznymi urządzeniami ssąco - tłocznymi. Natomiast do tego samego transportu, lecz na odległość przekraczającą 100 m zastosowano pompy zbiornikowe, które są pneumatycznymi urządzeniami tłocznymi. W wymienionych urządzeniach następuje mieszanie się popiołu ze sprężonym powietrzem, z którego powstaje pyło-powietrzna mieszanka ciśnieniowa. Mieszanka energią własnego ciśnienia ulega samoczynnemu przetłaczaniu. Tworzy się wówczas jej dwufazowy przepływ, w którym fazą ciągłą jest strumień sprężonego powietrza, a fazą rozproszoną luźne ziarna popiołu tym strumieniem unoszone. W transporcie pneumatycznym popiołu zastosowano trzy różne sposoby wykorzystania sprężonego powietrza w charakterze czynnika roboczego. Sposób pierwszy dotyczy pneumatyczno – grawitacyjnego odprowadzania popiołu rynnami aeracyjnymi. Płynące z dmuchaw powietrze, pod niskim ciśnieniem ~ 9000 Pa aeruje (napowietrza) znajdujący się w rynnach popiół, czym nadaje mu porównywalną do cieczy płynność. Nachylenie rynien sprawia, że siła grawitacji zfluidyzowany popiół łatwo uruchamia. Następuje jego płynne przemieszczanie się wewnątrz rynien do otworu wylotowego. Z niego głowicą rynny popiół wpada do zbiornika pośredniego, na którego dnie się osadza, a wykorzystane powietrze aeracyjne ulatuje przewodami do kanału spalin. Sposób drugi dotyczy zasady działania aparatów wysyłowych (wydmuchowych), w których sprężone powietrze spełnia ssąco – tłoczące zadanie transportowe popiołu. Posiadający dużą prędkość strumień sprężonego powietrza zasysa znajdujący się w komorze zassania aparatu popiół i wprowadza go do dyfuzora. Utworzona pyło-powietrzna mieszanka uzyskuje w dyfuzorze wzrost ciśnienia do wartości ~ 0,25 MPa, które ją przetłacza do cyklonu ze średnią prędkością

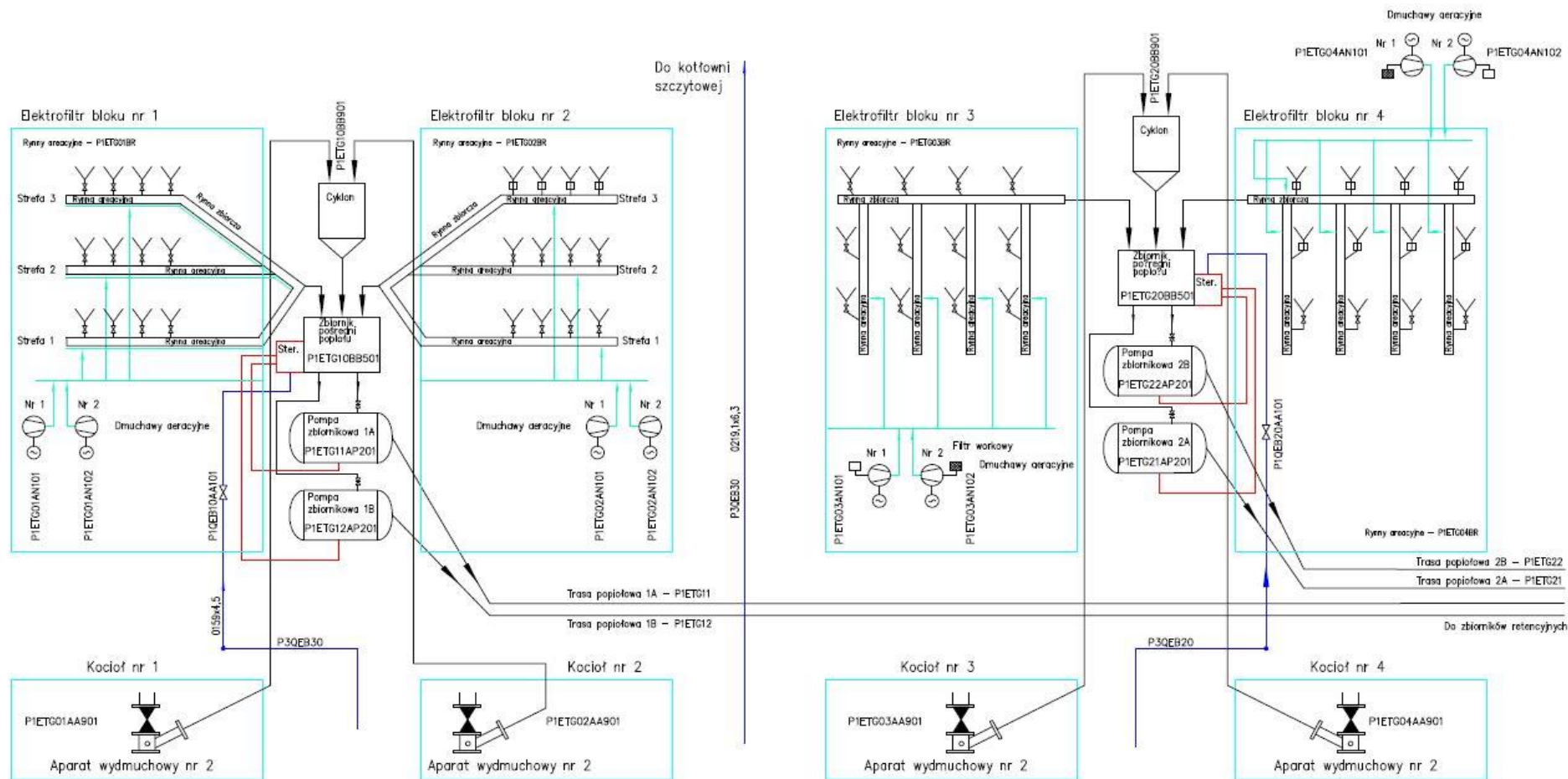
przepływu rurociągiem tłocznym ~ 20 m/s. W cyklonie następuje mechaniczne oddzielanie popiołu od powietrza transportowego. Oddzielony popiół opada na dno cyklonu skąd odprowadzany jest do zbiornika pośredniego, a wykorzystane powietrze transportowe ulega zassaniu do kanału spalin.

Sposób trzeci dotyczy pomp zbiornikowych, które za pomocą sprężonego powietrza przetłaczają popiół do zbiorników retencyjnych. Wprowadzone do wypełnionej popiołem pompy zbiornikowej sprężone powietrze, wytwarza w jej wnętrzu pyło - powietrzną mieszanke o średnim stężeniu transportowym ~ 30 kg popiołu w 1 m³ powietrza. Mieszanka energią własnego ciśnienia samoczynnie się przetłacza do zbiorników retencyjnych, osiągając średnią prędkość przepływu trasą popiołową ~ 25 m/s. We wnętrzu zbiorników ulega rozprężeniu. Popiół opada na ich dno, a rozprężone powietrze drogą przez filtry powraca do atmosfery.

Ze względu na różne sposoby wymuszania przepływu unoszącego popiół powietrza, zastosowano technologiczny podział „transportowej” części procesu odpopielania na tzw. odpopielanie „podciśnieniowe” i odpopielanie „nadciśnieniowe”. W strefie odpopielania podciśnieniowego pracują rynnny aeracyjne, aparaty wysyłowe, cyklony i zbiorniki pośrednie popiołu. W urządzeniach tych kierunek obiegu powietrza transportowego popiołu wymuszają wentylatory spalin, które odpowiednimi połączeniami przewodów odsysających z wnętrzami wymienionych urządzeń (nie dotyczy aparatów wysyłowych popiołu), wytwarzają w nich tzw. podciśnienie, czyli ciśnienie ujemne w stosunku do zewnętrznego ciśnienia atmosferycznego. Nazwą odpopielania nadciśnieniowego objęto strefę pomp zbiornikowych, które za pomocą sprężonego powietrza przetłaczają popiół do zbiorników retencyjnych. Dynamika ruchu popiołu jest różna w obydwu strefach. W strefie podciśnieniowej (zwanej też odbiorczą popiołu), składowa siły uruchamiającej popiół jest podporządkowana wartości dwóch czynników, tj. oddziałującej na popiół ziemskiej grawitacji i natężeniu płynącego z dmuchaw powietrza aeracyjnego (nie dotyczy aparatów wysyłowych). Zatem niewielka prędkość z jaką popiół przemieszcza się rynnami aeracyjnymi jest w przeważającym stopniu prędkością naturalną. Natomiast w odpopielaniu nadciśnieniowym oddziałującą na popiół siłę grawitacji pokonuje i jednocześnie zastępuje energia sprężonego powietrza. Tym samym prędkość z jaką popiół przemieszcza się rurociągami tłocznymi jest kilka razy większa od prędkości, którą uzyskuje w rynnach aeracyjnych.

Umieszczenie urządzeń odpopielania jest podporządkowane lokalizacji elektrofiltrów. W obrębie ich zabudowy usytuowano stacje wysyłowe popiołu w następujący sposób:

- Stacja pomp zbiornikowych Nr 1AB – na poziomie 0,0 m pomiędzy elektrofiltrami Bl. Nr 1; 2
- Stacja pomp zbiornikowych Nr 2AB – na poziomie 0,0 m pomiędzy elektrofiltrami Bl. Nr 3; 4
- Stacja pomp zbiornikowych Nr 5; 6 – na poziomie 0,0 m przy elektrofiltrze KW Nr 5
- Rynny popiołowe (aeracyjne) są połączone poprzez przepusty dwuklapowe z lejami popiołowymi elektrofiltrów Bl. Nr 1; 2; 3; 4. Odprowadzają popiół z elektrofiltrów Bl. Nr.1; 2 do stacji wysyłowej pomp zb. Nr 1 AB, z elektrofiltrów Bl Nr 3;4 do stacji wysyłowej pomp zb. Nr 2AB
- Aparaty wysyłowe (wydmuchowe) są podwieszone pod zsypami popiołu kotłów blokowych Nr 1; 2; 3; 4 w kotłowni blokowej oraz lejami popiołowymi elektrofiltrów i kanałów spalin KW Nr 5. Odprowadzają popiół rurociągami tłocznymi – spod kotła bl. Nr 1; 2 do cyklonu nad stacją pomp zb. Nr 1AB, spod kotła bl. Nr 3; 4 do cyklonu nad stacją pomp zb. Nr 2AB, z lejów popiołowych elektrofiltrów KW Nr 5 do zbiornika pośredniego w stacji pomp zb. Nr 5; 6.. Cyklony są zabudowane na stropach pomieszczeń stacji wysyłowych pomp zb. Nr 1AB i Nr 2AB oraz na zadaszaniu zbiornika pośredniego stacji pomp zbiornikowych Nr 5; 6.
- Trasy popiołowe łączą poszczególne pompy zbiornikowe ze zbiornikami retencyjnymi i poczynając od elektrofiltru Bl Nr 4, tworzą jeden węzeł przesyłowy popiołu, biegnący w kierunku zbiorników retencyjnych estakadą o długości l –250 m.
- Dmuchawy powietrza aeracyjnego znajdują się na poziomie 0,0m pod elektrofiltrami Bl. Nr 1; 2; 3;



Lp.	Obiekty	Nr KKS
1.	Pompa zbiornikowa 1A	PIETG11AP201
2.	Pompa zbiornikowa 1B	PIETG12AP201
3.	Pompa zbiornikowa 2A	PIETG21AP201
4.	Pompa zbiornikowa 2B	PIETG22AP201
5.	Aparat wydmuchowy nr 2 kocioł nr 1	PIETG01AA901
6.	Aparat wydmuchowy nr 2 kocioł nr 2	PIETG02AA901
7.	Aparat wydmuchowy nr 2 kocioł nr 3	PIETG03AA901
8.	Aparat wydmuchowy nr 2 kocioł nr 4	PIETG04AA901
9.	Dmuchawa aeracyjna nr 1 na et.bł. nr 1	PIETG01AN101
10.	Dmuchawa aeracyjna nr 2 na et.bł. nr 1	PIETG02AN102
11.	Dmuchawa aeracyjna nr 1 na et.bł. nr 2	PIETG01AN101
12.	Dmuchawa aeracyjna nr 2 na et.bł. nr 2	PIETG02AN102
13.	Dmuchawa aeracyjna nr 1 na et.bł. nr 3	PIETG03AN101
14.	Dmuchawa aeracyjna nr 2 na et.bł. nr 3	PIETG04AN102
15.	Dmuchawa aeracyjna nr 1 na et.bł. nr 4	PIETG01AN101
16.	Dmuchawa aeracyjna nr 2 na et.bł. nr 4	PIETG02AN102

Lp.	Instalacje	Nr KKS
1.	Urządzenia odopielania e-filtru bloku nr 1	PIETG01
2.	Rynny aeracyjne e-filtru bloku nr 1	PIETG01BR
3.	Urządzenia odopielania e-filtru bloku nr 2	PIETG02
4.	Rynny aeracyjne e-filtru bloku nr 2	PIETG02BR
5.	Urządzenia odopielania e-filtru bloku nr 3	PIETG03
6.	Rynny aeracyjne e-filtru bloku nr 3	PIETG03BR
7.	Urządzenia odopielania e-filtru bloku nr 4	PIETG04
8.	Rynny aeracyjne e-filtru bloku nr 4	PIETG04BR
9.	Instalacja wysyłu popiołu bl. 1 i 2	PIETG10
10.	Trasa popiołowa 1A	PIETG11
11.	Trasa popiołowa 1B	PIETG12
12.	Instalacja wysyłu popiołu bl. 3 i 4	PIETG20
13.	Trasa popiołowa 2A	PIETG21
14.	Trasa popiołowa 2B	PIETG22



Aparat wydmuchowy

Lej z przepustem dwuklapowym (motomigalki)

Lej z pojedynczą migalką

Dmuchawa aeracyjna

Filtr workowy

Sprężone powietrze

Rurociągi popiołowe

Powietrze aeracyjne

Dane techniczne pomp zbiornikowych 1A, 1B, 2A, 2B:

Producent	S.Z.U.O. "RAWENT" - Skierniewice
Rok budowy	1982
Zbiornik stały poziomy	Dn2400, L4200
Pojemność V =	17,2 m ³
Ciśnienie robocze Pr =	0,7 Mpa
Temperatura max T max =	160* C
Króciec zasypowy	Dn300
Króciec wydmuchowy	Dn190
Zasilanie S.P.	Dn150

Dane techniczne pomp zbiornikowych 5, 6:

Producent	S.Z.U.O. "RAWENT" - Skierniewice
Rok budowy	1979
Zbiornik stały pionowy	Dn1400, L2000
Pojemność V =	4,0 m ³
Ciśnienie robocze Pr =	0,7 Mpa
Temperatura max T max =	160* C
Króciec zasypowy	Dn300
Króciec wydmuchowy	Dn190
Zasilanie S.P.	Dn150

3.2. Zbiorniki Retencyjne Popiołu

Dane techniczne zbiorników nr 1 - 2

Ogólny opis zbiorników

Zbiorniki retencyjne popiołu nr 1 – 2 zbudowane są jako zbiorniki cylindryczne, zakończone od dołu częścią stożkową, pracujące w układzie podciśnienia. Część cylindryczna ma wysokość 10 m, część stożkowa 6 m. Całość zbiornika jest posadowiona na konstrukcji stalowej i umożliwia magazynowanie 1500 m³ (1000 t) popiołu. Zbiorniki nr 1 i 2 zdolne są do zmagazynowania łącznie 2000 t popiołu. Napełnianie zbiorników popiołem odbywa się za pomocą pomp zbiornikowych, które rurociągami transportu pneumatycznego wprowadzonymi do stropu zbiornika na poziomie +28,5 m transportują popiół. Powietrze nośne pneumatycznego odprowadzane jest do atmosfery po oczyszczeniu w filtrach tkaninowych z przedmuchem pulsacyjnym zlokalizowanym na stropie zbiornika. Przepływ powietrza przez filtry wymuszony jest podciśnieniem panującym w zbiorniku. Popiół w stanie zwilżonym ładowany jest za pomocą ślimaków zraszających zainstalowanych w osi toru kolejowego. Ze zbiornika nr. 2 popiół ładowany jest również na sucho z rękawa załadunkowego zainstalowanego wzdłuż osi toru kolejowego.

Pod każdym zbiornikiem zainstalowano 1 komplet urządzeń do załadunku popiołu zwilżonego.

W skład kompletu wchodzi :

komplet (w osi toru kolejowego)

- zasuwa płaska z napędem ręcznym,
- przepustnica popiołowa z napędem pneumatycznym,
- wstawka odbiorcza,

- regulator Mollera o wydajności 50 t/h,
- zasuwa wodna ręczna
- zawór regulacji wody

ślimak zraszający o danych:

- typ - wielkość 50
- wydajność - 50 t/h
- przekładnia - WD – 500
- silnik - Sf 200 L6B - 22kW, 970 obr./min.

Podstawowe parametry odpylacza

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Całkowita powierzchnia filtracyjna	m ²	112
2	Liczba worków	szt.	96
3	Średnica worka	mm	150
4	Długość worka	mm	2520
5	Maksymalne zapylenie na wlocie	g/m ³	50
6	Gwarantowane zapylenie na wylocie	g/m ³	ustalana w proj. instalacji
7	Opór hydrauliczny	Pa	1000 – 1800
8	Dopuszczalne podciśnienie na króćcu wylotowym	Pa	4000
9	Zużycie sprężonego powietrza	Nm ³ /h	do 180
10	Ciśnienie powietrza sprężonego	MPa	0,5 – 0,6
11	Masa filtra z konstrukcją wsporczą i dozownikami	kg	-

Dane techniczne przepustów dwuklapowych (klapy migałkowe), które winny być zainstalowane do odprowadzenia pyłu

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Ilość przepustów dwuklapowych	szt.	2
2	Typ	-	-
3	Maksymalna wydajność dozownika	m ³ /h	12,5
4	Typ motoreduktora	-	RMFD60-3Bwyk.NE
5	Typ silnika	-	Ske 90L – 4
	- moc - obroty - napięcie zasilania	kW obr/min V	1,5 1420 220/380

Pod zbiornikiem nr 2 zainstalowano komplet urządzeń do załadunku popiołu suchego.

W skład kompletu wchodzi :

- zasuwą płaską z napędem ręcznym
- zasuwą motylkową z napędem pneumatycznym
- rura zsypowa
- rękaw załadowniczy z wciągarką elektryczną.

Dane rękawa i wciągarki elektrycznej :

średnia przepustowość 130 m³/h

średnia wydajność godzinowa w cyklu ładowania uwzględniająca manewrowanie wagonu,

opuszczanie i podnoszenie rękawa 76 m³/h

wciągarka elektryczna typ WE1

siła pociągowa 2450 N

wysokość podnoszenia 6 m

Dane techniczne zbiorników nr 3 - 4

Ogólny opis zbiorników

Zbiorniki retencyjne popiołu nr 3 i 4 zbudowane są jako zbiorniki cylindryczne o pojemności 1 500 m³ (1 000 t) popiołu.

Dno zbiorników wybudowane jest jako płaskie, dzięki czemu istnieje możliwość przyłączenia do zbiornika większej ilości urządzeń rozładowniczych (wysypów) w stosunku do zbiornika z dnem stożkowym. Część cylindryczna zbiornika posiada wysokość 10 m. W strop zbiorników wprowadzone są wyloty komór dekompresyjnych, przez które następuje napełnianie zbiorników popiołem za pomocą pneumatycznego transportu.

Zbiorniki retencyjne nr 3 i 4 pozwalają na zmagazynowanie 2 000 t popiołu, a łącznie ze zbiornikami nr 1 i 2 - 4 000 t popiołu co zapewnia retencję na ok. 3 doby pracy elektrociepłowni. Zastosowanie płaskiego dna w zbiornikach, wymaga w celu usprawnienia opróżniania zbiornika aerowania dna.

W tym celu na dnie zbiornika zainstalowano promieniście rynny spulchniające, a wokół każdego otworu rozładowniczego (wysypu) zainstalowano skrzynki spulchniające.

Zadaniem tych urządzeń jest spulchnianie zalegającego w zbiorniku popiołu.

Powietrze nośne pneumatycznego transportu oraz powietrze aerujące dno zbiornika jest odprowadzane do atmosfery po oczyszczeniu w filtrach workowych z przedmuchem pulsacyjnym zlokalizowanych na stropie zbiornika.

Załadunek popiołu suchego i zwilżonego realizowany jest w analogiczny sposób jak dla zbiorników retencyjnych nr 1 i 2 co podano w pkt. 2.1 niniejszej instrukcji.

Konstrukcja zbiorników retencyjnych nr 3 i 4 jest konstrukcją bliźniaczą tzn. budowa i wyposażenie obydwu zbiorników jest jednakowe.

Pod każdym zbiornikiem zainstalowano 2 komplety urządzeń do załadunku popiołu zwilżonego.

W skład kompletu wchodzi :

Komplet nr 1 i 2 (w osi toru kolejowego)

- zasuwą płaską z napędem ręcznym
- zasuwą motylkową z napędem pneumatycznym
- regulator Möllera o wydajności 82 t/h
- wstawka odbiorcza
- rura zsypowa

- podajnik ślimakowy o danych :

typ – wielkość 80

wydajność 80 t/h

przekładnia WD – 500

silnik SF200L6B 22 kW, 970 obr./min.

Pod każdym zbiornikiem zainstalowano po 4 komplety urządzeń do załadunku popiołu suchego.

W skład kompletu wchodzi :

- zasuwą płaską z napędem ręcznym
- zasuwą motylkową z napędem pneumatycznym
- rura zsypowa
- rękaw załadowczy z wciągarką elektryczną.

Dane rękawa i wciągarki elektrycznej :

średnia przepustowość 130 m³/h

średnia wydajność godzinowa w cyklu ładowania uwzględniająca manewrowanie wagonu, opuszczanie i podnoszenie rękawa 76 m³/h

wciągarka elektryczna typ WE1

siła pociągowa 2450 N

wysokość podnoszenia 6 m

moc silnika 0,55 kW