

2012/13

Mechanika Płynów

(studia dzienne – rok II, semestr 3)

Praca domowa nr 2

<http://www.ip.simr.pw.edu.pl>

Dla Studentów → Przedmioty → Mechanika
płynów → Praca domowa nr 2

Zadanie 1

Wyprowadzić równanie dynamiki płynu lepkiego, rozważania opatrzyć komentarzami i ilustracjami. Napisać równania dla płynu ściśliwego oraz w rozwiniętej postaci dla ustalonego przepływu płynu.

Zadanie 2

Rozważamy gaźnik elementarny którego konstrukcję charakteryzujemy trzema wymiarami:

d - średnica dyszy;

D - średnica gardzieli;

h - wysokość poziomu paliwa w komorze pływakowej;

natomiast rozpatrywane warunki pracy silnika określają następujące wskaźniki:

N - moc [kW];

g_e - jednostkowe zużycie paliwa [g/kWh];

ρ_p - gęstość powietrza 1.3kg/m^3 ;

ρ_b - gęstość benzyny 700kg/m^3 ;

λ - współczynnik nadmiaru powietrza (bezwymiarowy);

$$\lambda = \frac{Q_p}{14.7Q_b}$$

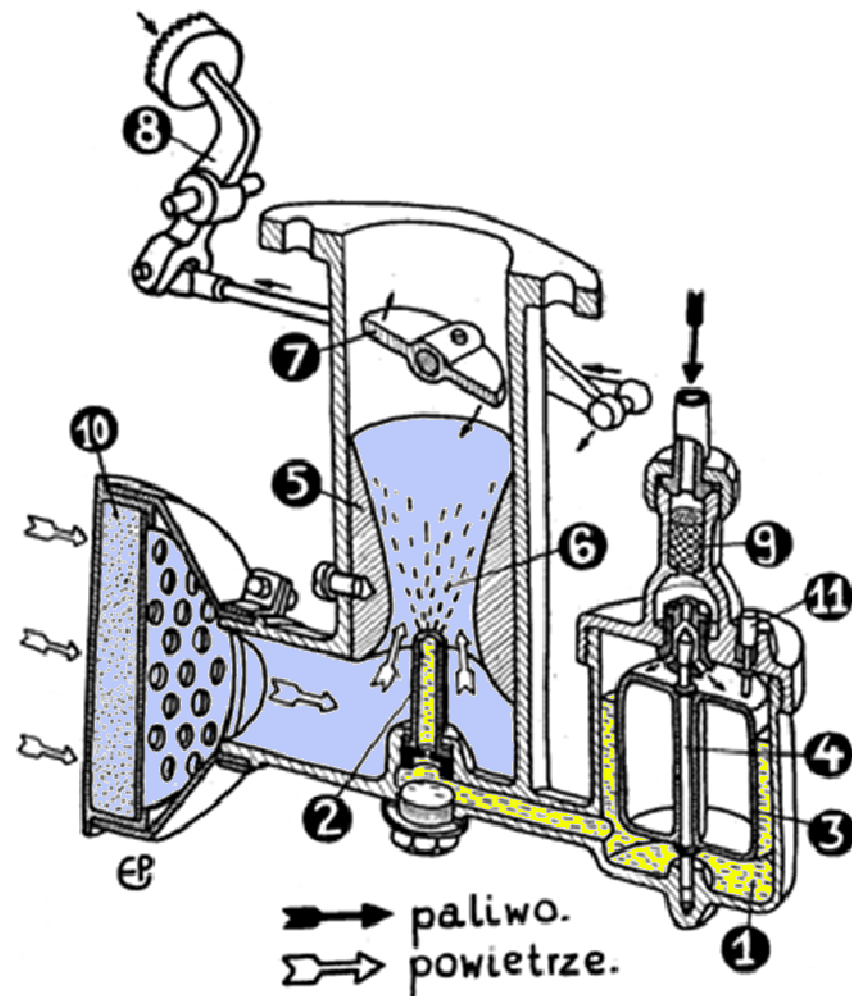
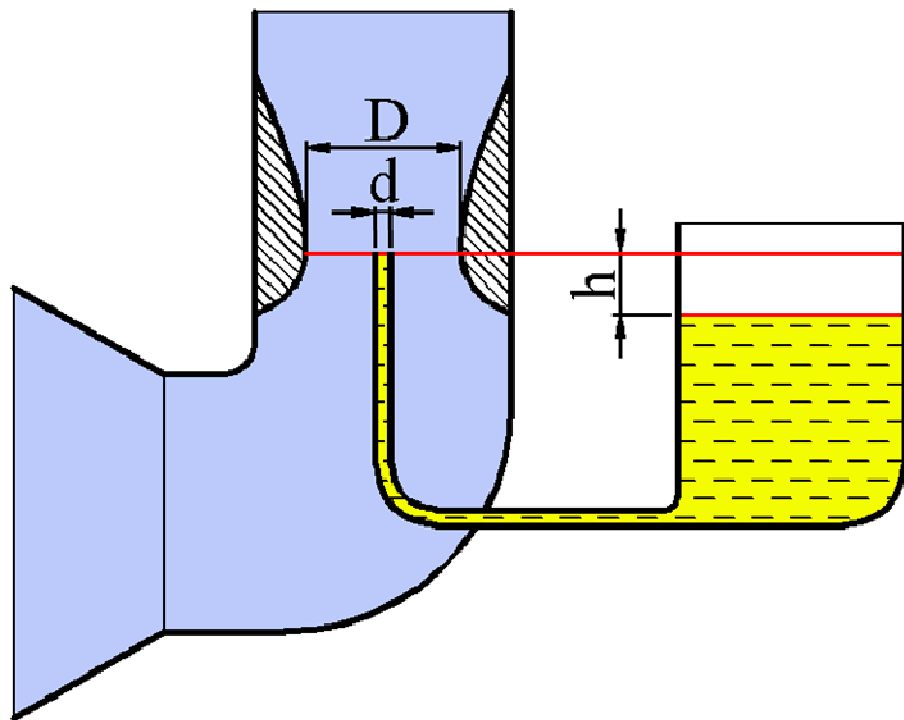
gdzie:

Q_p - wydatek powietrza zasysanego przez silnik [kg/s];

Q_b - wydatek paliwa spalane w silniku [kg/s].

Należy wyznaczyć wartość jednego wskazanego parametru pracy silnika, natomiast wartości pozostałych pięciu parametrów odczytać z tabeli danych zadania.

Ad. 2.



Zadanie 3

Wyznaczyć nominalną moc turbiny Peltona.

Dane:

H – wysokość spadu wody [m];

d_0 – średnica dyszy wyptywowej [mm];

α – nominalna wartość współczynnika prędkości turbiny;

β – kąt rozwarcia łopatek turbiny [°];

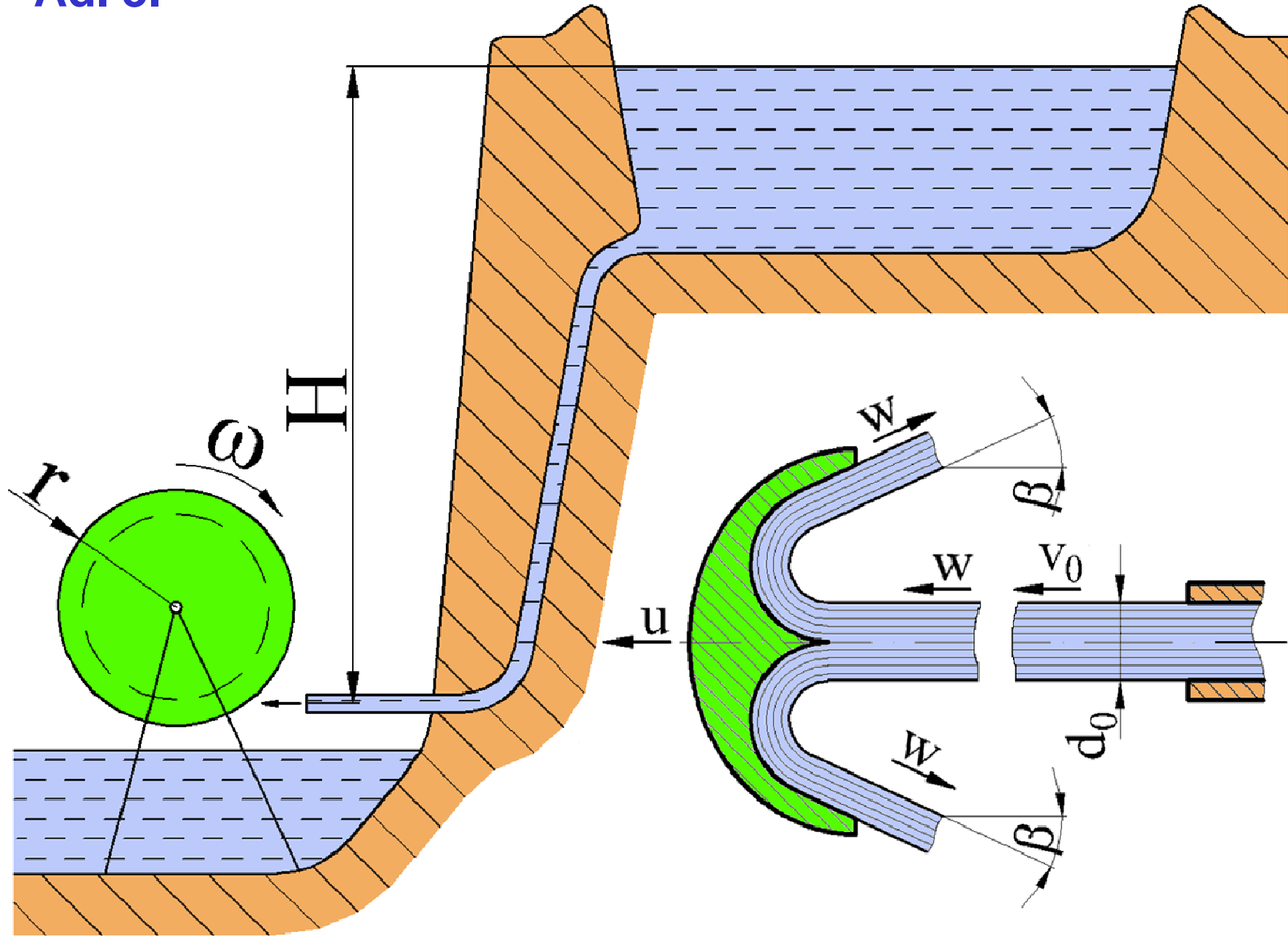
r – promień turbiny [m];

$$\alpha = \frac{u}{v_0}$$

u – obwodowa prędkość łopatek turbiny [m/s];

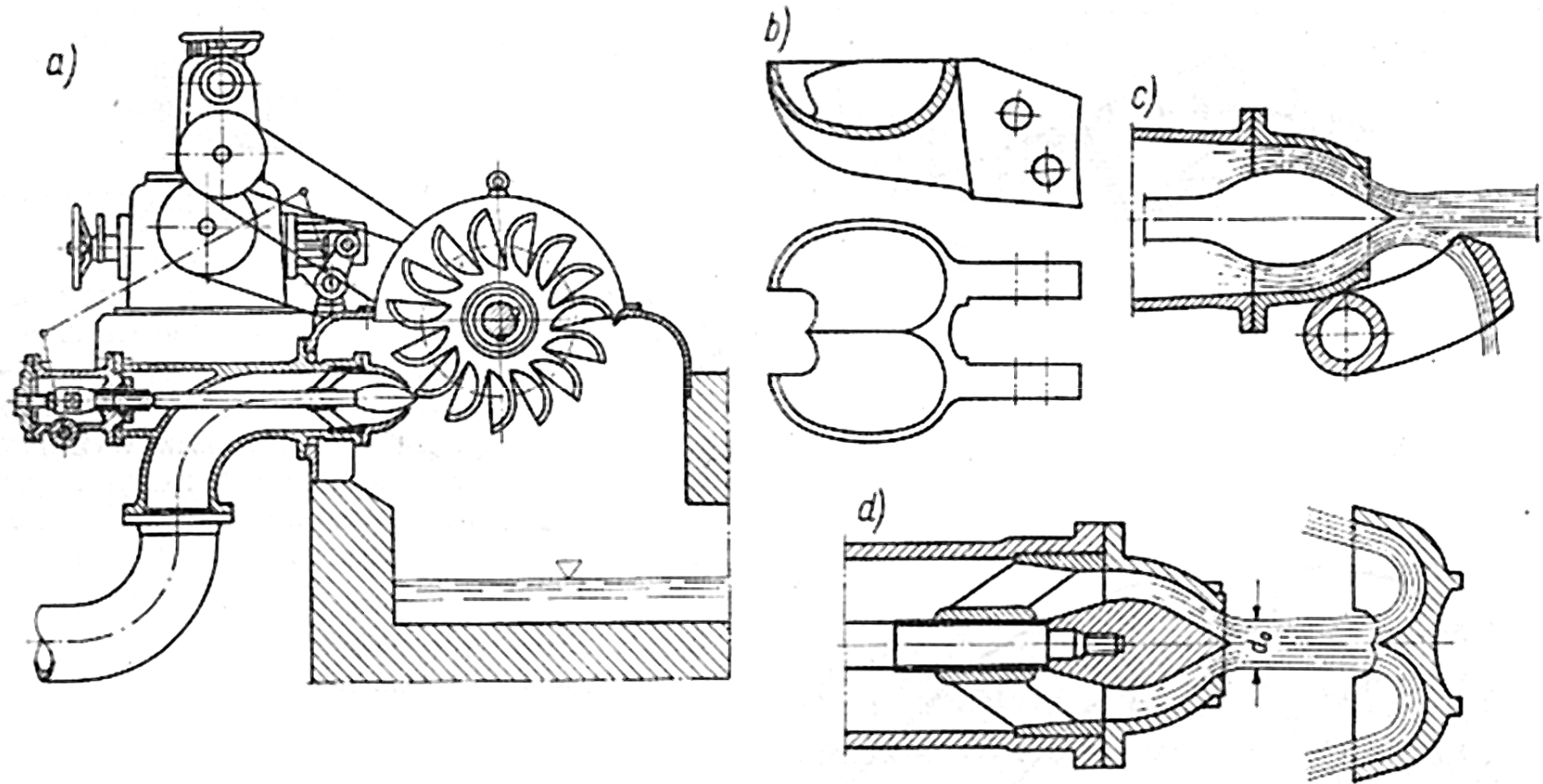
v_0 – prędkość wody wyptywającej z dyszy [m/s].

Ad. 3.



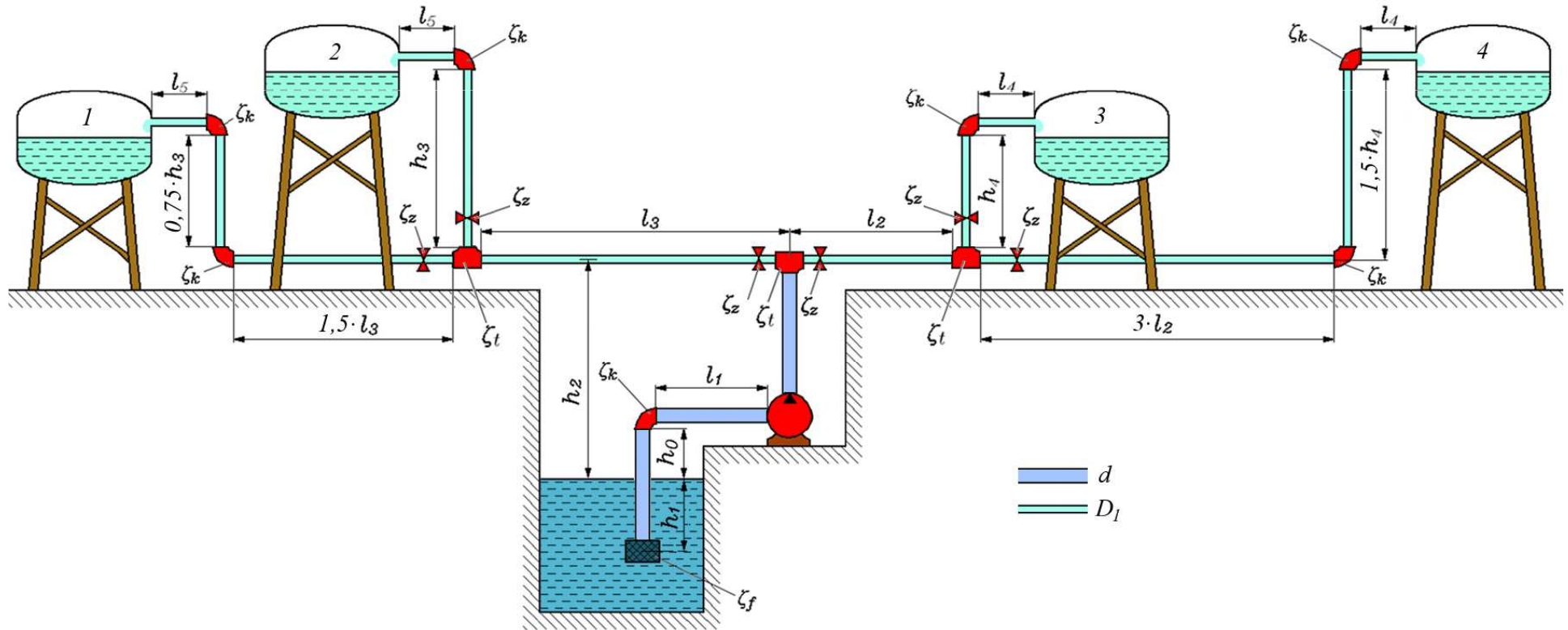
Ad. 3.

Turbina wodna Peltona



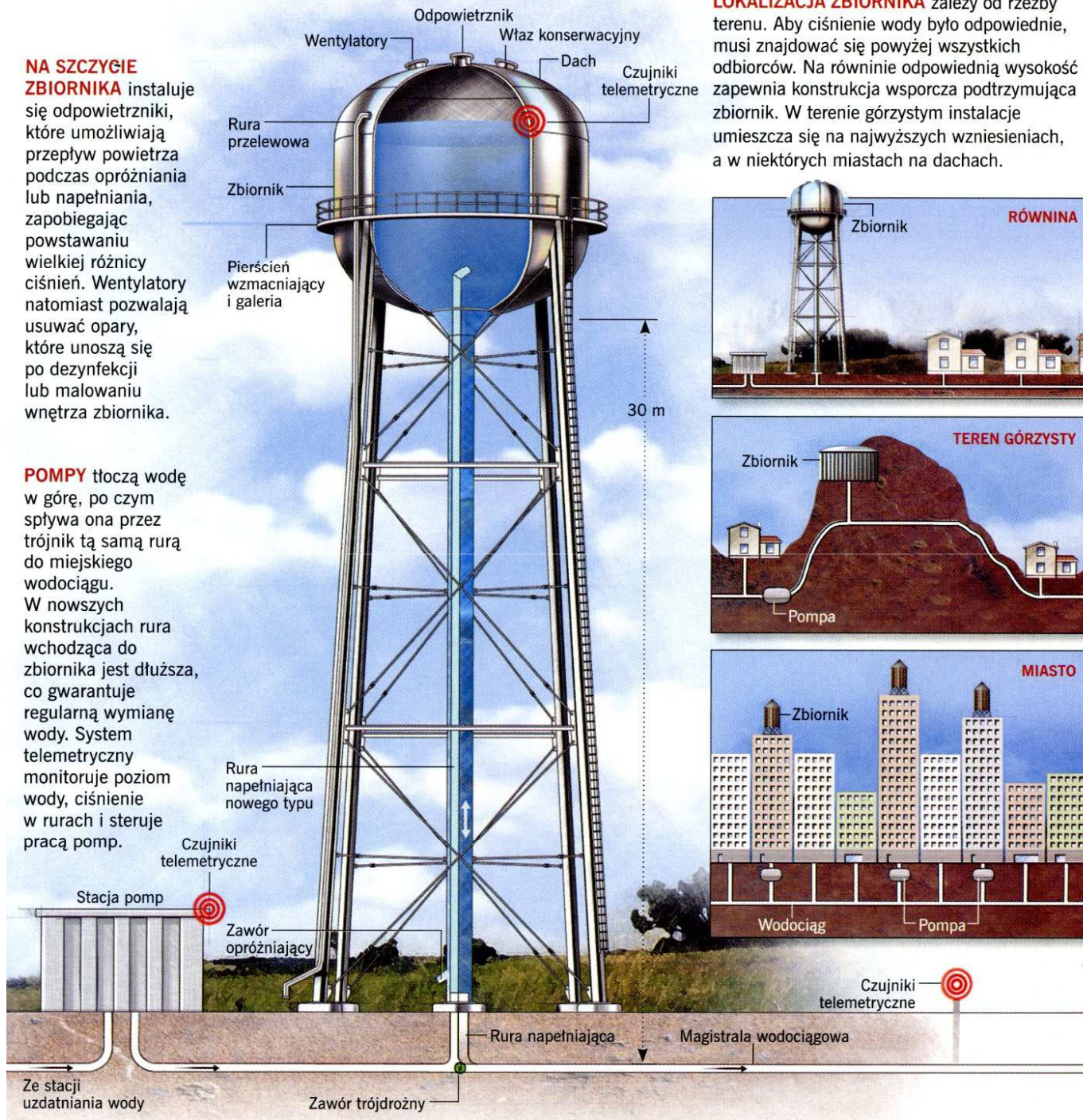
Zadanie 4

Wyznaczyć moc pompy waporowej tłoczącej wodę do dwóch wskazanych zbiorników wieżowych. Sprawdzić czy w instalacji nie powstaje kawitacja. Schemat instalacji według rysunku. W zbiorniku wyższym panuje ciśnienie atmosferyczne natomiast w zbiorniku niższym należy dobrać ciśnienie poduszki powietrznej, tak aby wartości ciśnienia statycznego zmierzone po obu stronach stosownego trójnika były jednakowe.

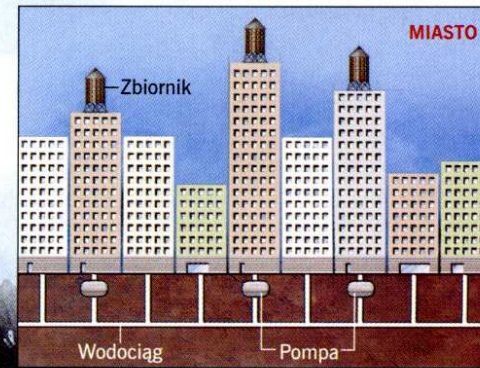
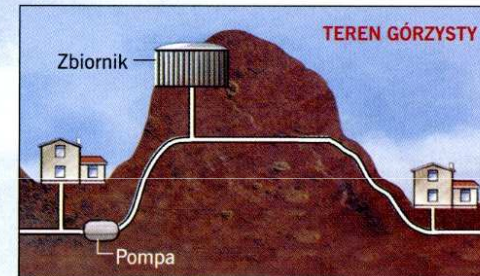
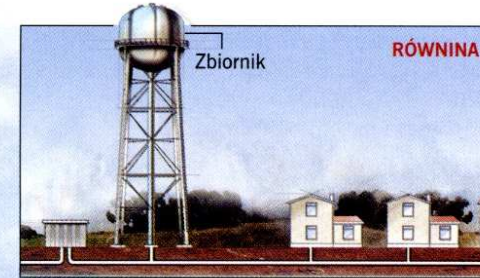


NA SZCZYGIE ZBIORNIKA instaluje się odpowietrzniki, które umożliwiają przepływ powietrza podczas opróżniania lub napełniania, zapobiegając powstawaniu wielkiej różnicy ciśnień. Wentylatory natomiast pozwalają usuwać opary, które unoszą się po dezynfekcji lub malowaniu wnętrza zbiornika.

POMPY tłoczą wodę w górę, po czym spływa ona przez trójnik tą samą rurą do miejskiego wodociągu. W nowszych konstrukcjach rura wchodząca do zbiornika jest dłuższa, co gwarantuje regularną wymianę wody. System telemetryczny monitoruje poziom wody, ciśnienie w rurach i steruje pracą pomp.



LOKALIZACJA ZBIORNIKA zależy od rzeźby terenu. Aby ciśnienie wody było odpowiednie, musi znajdować się powyżej wszystkich odbiorców. Na równinie odpowiednią wysokość zapewnia konstrukcja wsporcza podtrzymująca zbiornik. W terenie górzystym instalacje umieszcza się na najwyższych wzniesieniach, a w niektórych miastach na dachach.



Czujniki telemetryczne

Ad. 4.

Parametry instalacji hydraulicznej:

Q - wydatek pompowania [dm^3/s];

d - średnica rurociągu [mm];

h_0, h_1, h_2, h_3, h_4 - wysokość pompowania [m];

l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 - długość rurociągu [m];

$\zeta_\beta, \zeta_k, \zeta_z, \zeta_t$ - współczynniki strat lokalnych;

p_{min} - ciśnienie zabezpieczające przed parowaniem wody w warunkach normalnych;

$$p_{min} = 15 \text{ kPa}$$

ρ - gęstość wody 1000 kg/m^3 ;

ν - lepkość wody $1.0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/s$;

Wielkości niezmiennie w rurociągu:

$$d = \sqrt{2} \cdot D_1$$

$$l_1 = 2m;$$

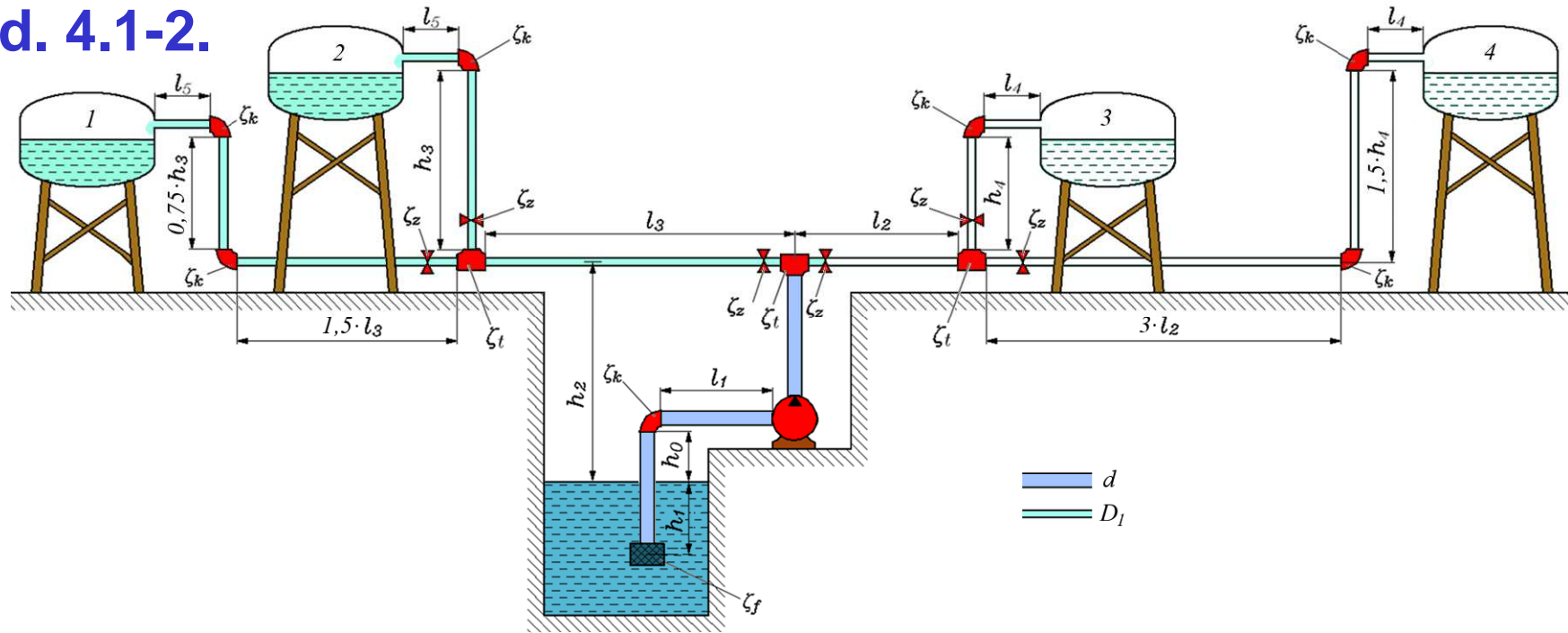
$$l_4 = l_5 = 1m$$

$$h_0 = 2m;$$

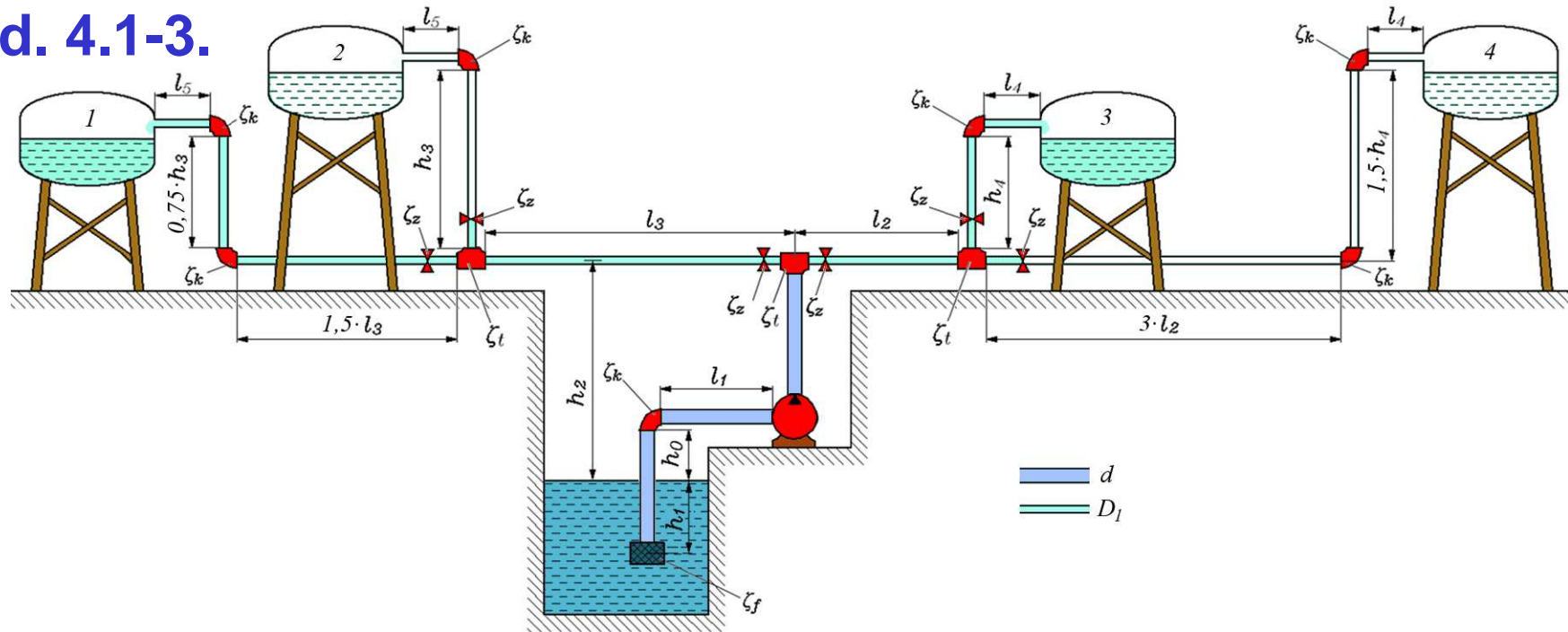
$$h_1 = 3m;$$

$$\zeta_t = 2\zeta_k$$

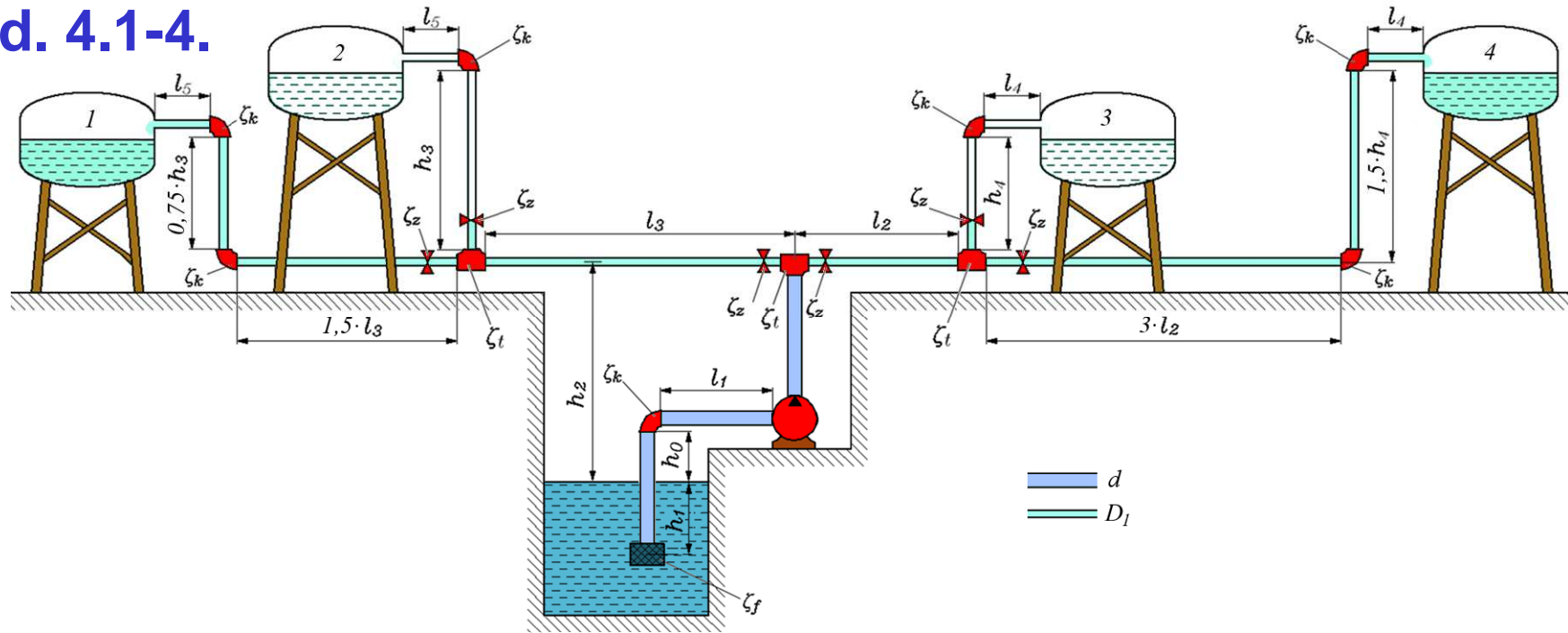
Ad. 4.1-2.



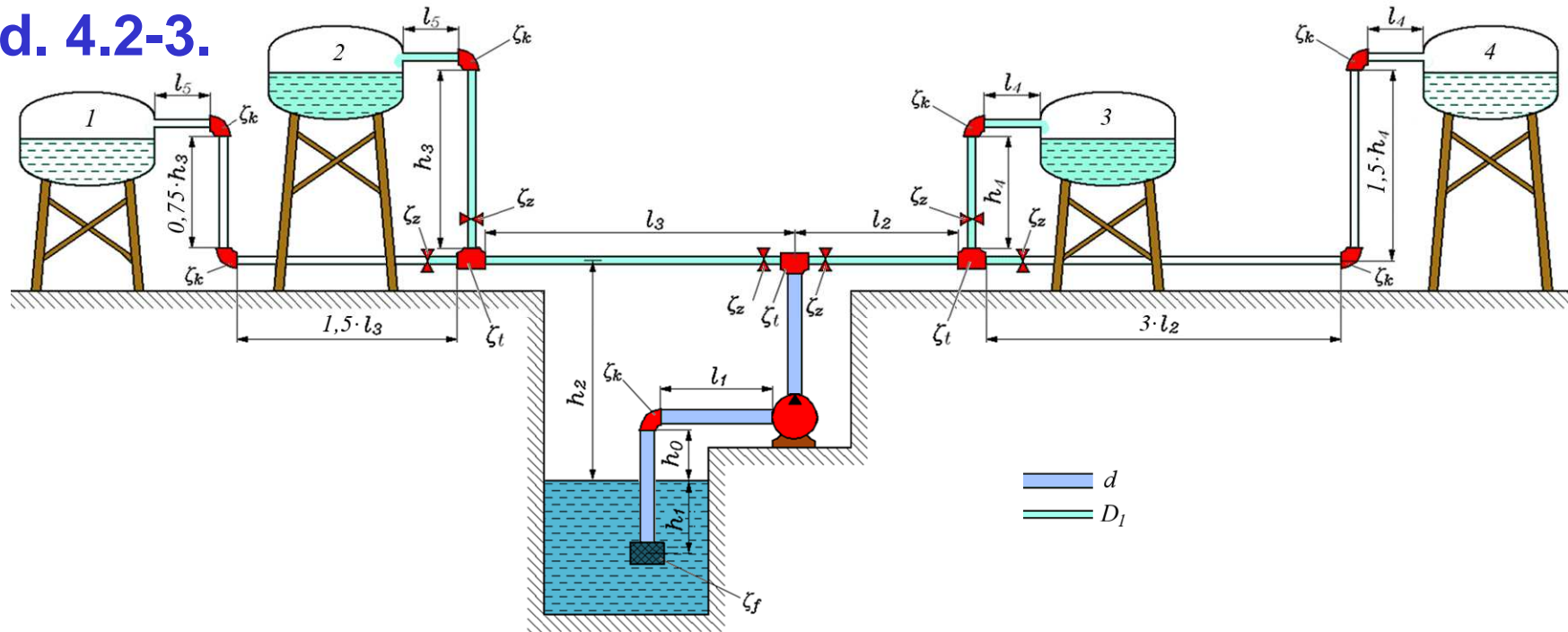
Ad. 4.1-3.



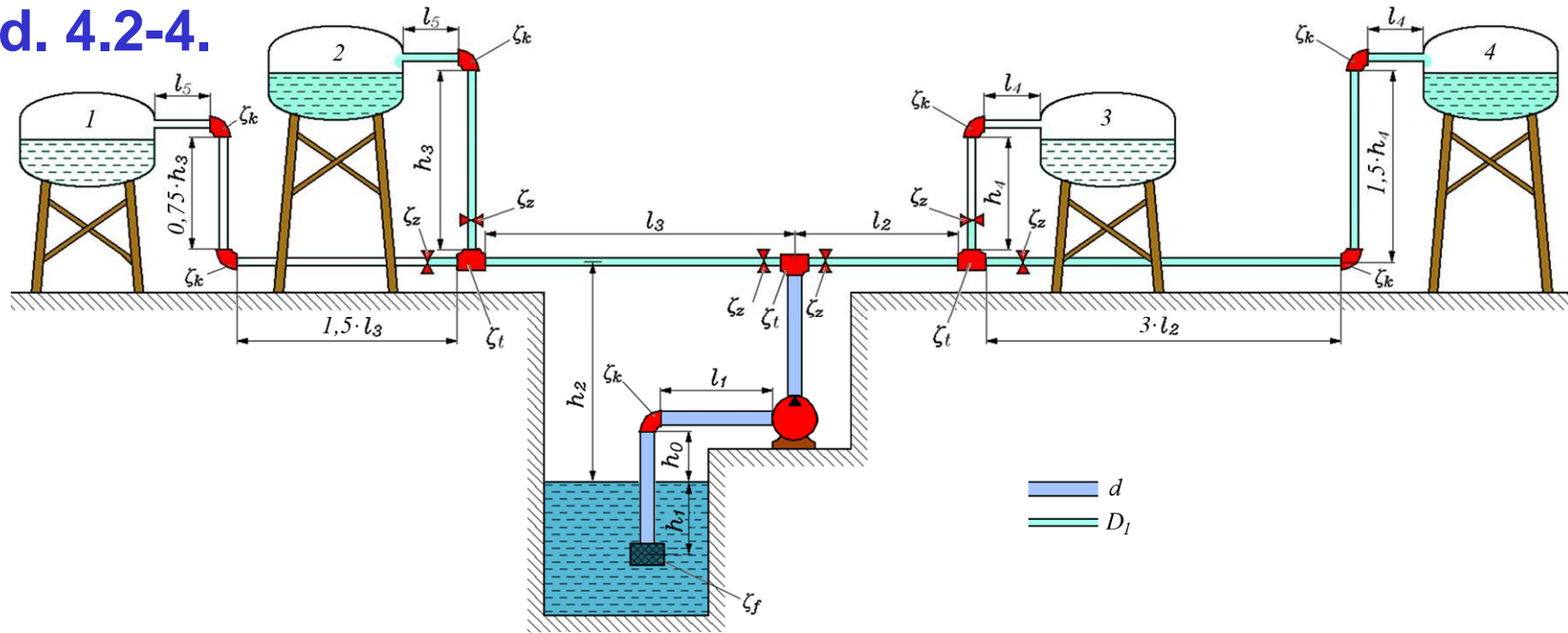
Ad. 4.1-4.



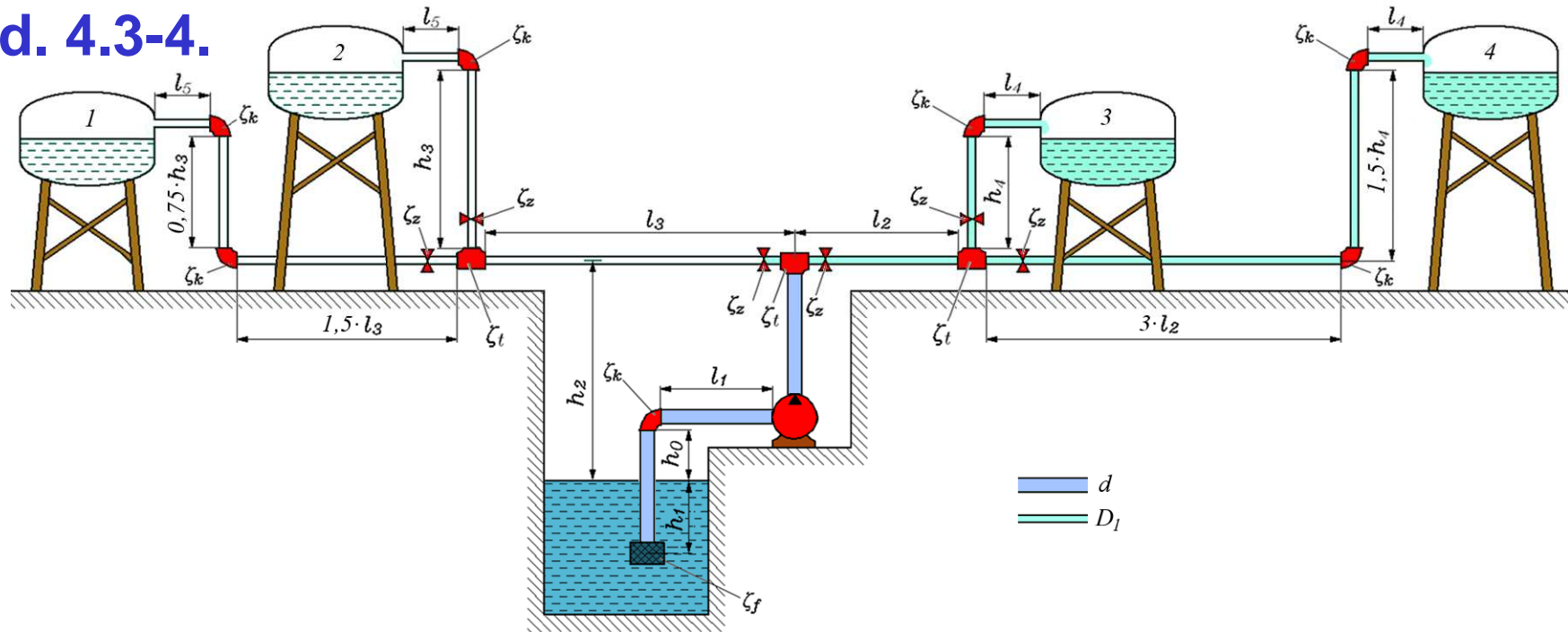
Ad. 4.2-3.



Ad. 4.2-4.



Ad. 4.3-4.



Grupa 2.1		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244190	0,8	20	2	15	200	?	35	60	0,4	0,4	12	50	1-2	200	5	20	16	100	200	3	0,2	0,5
2	244191	0,9	21	3	15,5	?	0,75	40	70	0,42	0,41	13	51	1-3	210	6	21	17	105	205	4	0,225	0,525
3	228972	1,0	22	4	16	210	?	45	60	0,4	0,4	12	50	1-4	200	7	20	16	100	200	3	0,2	0,5
4	233353	1,1	23	5	16,5	?	0,85	50	70	0,42	0,41	13	51	2-3	210	8	21	17	105	205	4	0,225	0,525
5	244209	1,2	24	6	17	220	?	55	80	0,44	0,42	14	52	2-4	220	9	22	18	110	210	5	0,25	0,55
6	227132	1,3	25	7	17,5	?	0,95	60	90	0,46	0,43	15	53	3-4	230	10	23	19	115	215	3	0,275	0,575
7	244217	1,2	26	8	18	230	?	65	100	0,48	0,44	16	54	1-2	240	11	24	20	120	220	4	0,3	0,6
8	244217	1,1	27	9	18,5	?	1,05	70	60	0,5	0,45	17	55	1-3	250	12	25	21	125	225	5	0,2	0,625
9	234335	1	28	10	19	240	?	75	70	0,52	0,46	18	56	1-4	260	13	25	21	130	230	3	0,225	0,65
10	235702	0,9	27	9	19,5	?	1,15	35	80	0,54	0,47	19	57	2-3	270	14	24	20	135	235	4	0,25	0,675
11	244255	0,8	26	2	20	250	?	40	90	0,56	0,48	20	58	2-4	280	15	23	19	100	240	5	0,275	0,7
12	244321	0,9	25	3	20,5	?	0,7	45	100	0,58	0,49	19	59	3-4	290	16	22	18	105	245	3	0,3	0,725
13	244393	1	24	4	21	260	?	50	110	0,6	0,5	18	60	1-2	300	17	21	17	110	250	4	0,2	0,75
14	244395	1,1	23	5	21,5	?	0,8	55	60	0,5	0,4	17	61	1-3	200	18	20	16	115	255	5	0,225	0,775
15	244397	1,2	22	6	22	270	?	60	70	0,52	0,41	16	62	1-4	210	19	20	16	120	260	3	0,25	0,8
16	244400	1,3	21	7	22,5	?	0,9	65	110	0,6	0,45	12	66	2-3	250	20	24	20	100	280	4	0,225	0,9
17	244414	1,2	20	8	23	280	?	70	60	0,5	0,46	13	67	2-4	260	21	25	21	105	285	5	0,25	0,925
18	237740	1,1	21	9	23,5	?	1	75	70	0,52	0,47	14	68	3-4	270	22	25	21	110	290	3	0,275	0,95
19	244430	1	22	10	24	290	?	35	80	0,54	0,48	15	69	1-2	280	23	24	20	115	295	4	0,3	0,975
20	202762	0,9	23	9	24,5	?	1,1	40	90	0,56	0,49	16	70	1-3	290	24	23	19	120	300	5	0,2	1
21	237765	0,8	24	2	25	200	?	45	100	0,58	0,5	17	50	1-4	300	25	22	18	125	305	3	0,225	0,975
22	244427	0,9	25	3	15	?	0,75	50	110	0,6	0,5	18	51	2-3	200	26	21	17	130	310	4	0,25	0,95
23	237837	1	26	4	15,5	210	?	55	60	0,5	0,49	19	52	2-4	210	27	20	16	135	315	5	0,275	0,925
24	244437	1,1	27	5	16	?	0,85	60	70	0,52	0,48	20	53	3-4	220	28	20	16	100	320	3	0,3	0,9
25	232836	1,2	28	6	16,5	220	?	65	80	0,54	0,47	19	54	1-2	230	29	21	17	105	325	4	0,2	0,875
26	244470	1,3	27	7	17	?	0,95	70	90	0,56	0,46	18	55	1-3	240	30	22	18	110	330	5	0,225	0,85
27	237856	1,2	26	8	17,5	230	?	75	100	0,58	0,45	17	56	1-4	250	31	23	19	115	335	3	0,25	0,825
28	244471	1,1	25	9	18	?	1,05	35	110	0,6	0,44	16	57	2-3	260	32	24	20	120	340	4	0,275	0,8
29	244484	1	24	10	18,5	240	?	40	90	0,4	0,4	12	50	2-4	200	33	20	16	100	200	3	0,2	0,5

Grupa 2.2		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	237618	1,2	21	3	20	?	0,7	35	190	0,6	0,5	18	60	1-2	300	36	21	17	110	250	4	0,2	0,75
2	237897	1,1	22	4	20,5	260	?	40	200	0,5	0,4	17	61	1-3	200	37	20	16	115	255	5	0,225	0,775
3	244252	1	23	5	21	?	0,8	45	260	0,5	0,46	13	67	1-4	260	38	25	21	105	285	5	0,25	0,925
4	237623	0,9	24	6	21,5	270	?	50	210	0,52	0,41	16	62	2-3	210	39	20	16	120	260	3	0,25	0,8
5	244277	0,8	25	7	22	?	0,9	55	220	0,54	0,42	15	63	2-4	220	40	21	17	125	265	4	0,275	0,825
6	244205	0,9	26	8	22,5	280	?	60	230	0,56	0,43	14	64	3-4	230	41	22	18	130	270	5	0,3	0,85
7	244205	1	27	9	23	?	1	65	240	0,58	0,44	13	65	1-2	240	42	23	19	135	275	3	0,2	0,875
8	237652	1,1	28	10	23,5	290	?	70	250	0,6	0,45	12	66	1-3	250	43	24	20	100	280	4	0,225	0,9
9	244251	1,2	27	9	24	?	1,1	75	270	0,52	0,47	14	68	1-4	270	44	25	21	110	290	3	0,275	0,95
10	237648	1,3	26	2	24,5	200	?	35	280	0,54	0,48	15	69	2-3	280	45	24	20	115	295	4	0,3	0,975
11	244288	1,2	25	3	25	?	0,75	40	290	0,56	0,49	16	70	2-4	290	46	23	19	120	300	5	0,2	1
12	244337	1,1	24	4	15	210	?	45	300	0,58	0,5	17	50	3-4	300	47	22	18	125	305	3	0,225	0,975
13	244340	1	23	5	15,5	?	0,85	50	290	0,6	0,5	18	51	1-2	200	48	21	17	130	310	4	0,25	0,95
14	237783	0,9	22	6	16	220	?	55	280	0,5	0,49	19	52	1-3	210	49	20	16	135	315	5	0,275	0,925
15	244369	0,8	21	7	16,5	?	0,95	60	270	0,52	0,48	20	53	1-4	220	50	20	16	100	320	3	0,3	0,9
16	244376	0,9	20	8	17	230	?	65	230	0,6	0,44	16	57	2-3	260	49	24	20	120	340	4	0,275	0,8
17	244377	1	21	9	17,5	?	1,05	70	220	0,5	0,43	15	58	2-4	270	48	25	21	125	345	5	0,3	0,775
18	237814	1,1	22	10	18	240	?	75	210	0,52	0,42	14	59	3-4	280	47	25	21	130	350	3	0,2	0,75
19	237820	1,2	23	9	18,5	?	1,15	35	290	0,6	0,49	16	70	1-2	290	46	21	17	130	310	4	0,25	0,95
20	244391	1,3	24	2	19	250	?	40	200	0,54	0,41	13	60	1-3	290	45	24	20	135	355	4	0,225	0,725
21	244408	1,2	25	3	19,5	?	0,7	45	300	0,4	0,4	12	50	1-4	200	44	25	21	100	200	3	0,2	0,5
22	244475	1,1	26	4	20	260	?	50	290	0,42	0,41	13	51	2-3	210	43	24	20	105	205	4	0,225	0,525
23	244482	1	27	5	20,5	?	0,8	55	280	0,44	0,42	14	52	2-4	220	42	23	19	110	210	5	0,25	0,55
24	237869	0,9	28	6	21	270	?	60	270	0,46	0,43	15	53	3-4	230	41	22	18	115	215	3	0,275	0,575
25	244482	0,8	27	7	21,5	?	0,9	65	260	0,48	0,44	16	54	1-2	240	40	21	17	120	220	4	0,3	0,6
26	237877	0,9	26	8	22	280	?	70	250	0,5	0,45	17	55	1-3	250	39	20	16	125	225	5	0,2	0,625
27	244487	1	25	9	22,5	?	1	75	240	0,52	0,46	18	56	1-4	260	38	20	16	130	230	3	0,225	0,65

Grupa 2.3		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244274	1,2	21	5	15	?	0,85	35	260	0,54	0,49	19	59	1-2	290	32	23	19	105	275	3	0,3	0,725
2	244292	1,1	22	6	15,5	220	?	40	350	0,48	0,44	16	54	1-3	240	31	21	17	115	300	4	0,3	0,6
3	244254	1	23	7	16	?	0,95	45	340	0,5	0,45	17	55	1-4	250	30	20	16	110	295	5	0,2	0,625
4	237664	0,9	24	8	16,5	230	?	50	330	0,52	0,46	18	56	2-3	260	29	20	16	105	290	3	0,225	0,65
5	244273	0,8	25	9	17	?	1,05	55	320	0,54	0,47	19	57	2-4	270	28	21	17	100	285	4	0,25	0,675
6	244286	0,9	26	10	17,5	240	?	60	310	0,56	0,48	20	58	3-4	280	27	22	18	100	280	5	0,275	0,7
7	237680	1	27	9	18	?	1,15	65	300	0,58	0,49	19	59	1-2	290	26	23	19	105	275	3	0,3	0,725
8	244322	1,1	28	2	18,5	250	?	70	290	0,6	0,5	18	60	1-3	300	25	24	20	110	270	4	0,2	0,75
9	244327	1,2	27	3	19	?	0,7	75	280	0,5	0,4	17	61	1-4	200	24	25	21	115	265	5	0,225	0,775
10	244328	1,3	26	4	19,5	260	?	35	270	0,52	0,41	16	62	2-3	210	23	25	21	120	260	3	0,25	0,8
11	244366	1,2	25	5	20	?	0,8	40	260	0,54	0,42	15	63	2-4	220	22	24	20	125	255	4	0,275	0,825
12	244230	1,1	24	6	20,5	270	?	45	250	0,56	0,43	14	64	3-4	230	21	23	19	130	250	5	0,3	0,85
13	244396	1	23	7	21	?	0,9	50	240	0,58	0,44	13	65	1-2	240	20	22	18	135	245	3	0,2	0,875
14	237842	0,9	22	8	21,5	280	?	55	190	0,56	0,49	16	70	1-3	290	19	22	18	120	220	5	0,2	1
15	238035	0,8	21	9	22	?	1	60	180	0,58	0,5	17	50	1-4	300	18	23	19	125	215	3	0,225	0,975
16	244426	0,9	20	10	22,5	290	?	65	170	0,6	0,5	18	51	2-3	200	17	24	20	130	210	4	0,25	0,95
17	244428	1	21	9	23	?	1,1	70	300	0,58	0,44	13	65	2-4	240	16	22	18	100	285	4	0,25	0,675
18	244429	1,1	22	2	23,5	200	?	75	160	0,5	0,49	19	52	3-4	210	15	25	21	135	205	5	0,275	0,925
19	244431	1,2	23	3	24	?	0,75	35	150	0,52	0,48	20	53	1-2	220	14	25	21	100	200	3	0,3	0,9
20	237817	1,3	24	4	24,5	210	?	40	60	0,5	0,43	15	58	1-3	270	13	25	21	125	345	5	0,3	0,775
21	244441	1,2	25	5	25	?	0,85	45	70	0,52	0,42	14	59	1-4	280	12	25	21	130	350	3	0,2	0,75
22	244490	1,1	26	6	15	220	?	50	80	0,54	0,41	13	60	2-3	290	11	24	20	135	355	4	0,225	0,725
23	244492	1	27	7	15,5	?	0,95	55	90	0,56	0,4	12	61	2-4	300	10	23	19	100	360	5	0,25	0,7
24	244496	0,9	28	8	16	230	?	60	190	0,56	0,4	12	61	3-4	300	9	23	19	100	360	5	0,25	0,7
25	244499	0,8	27	9	16,5	?	1,05	65	400	0,4	0,4	12	62	1-2	310	8	22	18	65	365	6	0,275	0,675
26	244500	0,9	26	10	17	240	?	70	360	0,46	0,43	15	53	1-3	230	7	23	19	115	215	3	0,275	0,575

Grupa 2.4		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	237764	1,2	21	5	19,5	?	0,8	75	210	0,52	0,42	14	59	1-2	280	8	25	21	130	350	3	0,2	0,75
2	244285	1,1	20	6	20	270	?	35	200	0,5	0,4	17	61	1-3	200	9	20	16	115	255	5	0,225	0,775
3	237696	1	21	7	20,5	?	0,9	40	160	0,54	0,47	19	57	1-4	270	10	24	20	135	235	4	0,25	0,675
4	237718	0,9	22	8	21	280	?	45	90	0,4	0,4	12	50	2-3	200	11	20	16	100	200	3	0,2	0,5
5	237694	0,8	23	9	21,5	?	1	50	240	0,58	0,44	13	65	2-4	240	12	23	19	135	275	3	0,2	0,875
6	237709	0,9	24	10	22	290	?	55	230	0,6	0,44	16	57	3-4	260	13	24	20	120	340	4	0,275	0,8
7	244361	1	25	9	22,5	?	1,1	60	290	0,42	0,41	13	51	1-2	210	14	24	20	105	205	4	0,225	0,525
8	237717	1,1	26	2	23	200	?	65	120	0,52	0,47	14	68	1-3	270	15	20	16	110	290	3	0,275	0,95
9	237827	1,2	27	3	23,5	?	0,75	70	380	0,4	0,45	17	60	1-4	200	16	21	17	110	250	4	0,2	0,75
10	244445	1,3	28	4	24	210	?	75	180	0,54	0,44	20	51	2-3	200	17	24	20	130	310	4	0,25	0,95
11	237819	1,2	27	5	24,5	?	0,85	35	80	0,54	0,42	15	63	2-4	220	18	21	17	125	265	4	0,275	0,825
12	244434	1,1	26	6	25	220	?	40	90	0,56	0,43	14	64	3-4	230	19	22	18	130	270	5	0,3	0,85
13	244438	1	25	7	15	?	0,95	45	120	0,46	0,43	15	53	1-2	230	20	23	19	115	215	3	0,275	0,575
14	237824	0,9	24	8	15,5	230	?	50	160	0,54	0,47	19	57	1-3	270	21	24	20	135	235	4	0,25	0,675
15	222271	0,8	23	9	16	?	1,05	55	140	0,5	0,45	17	55	1-4	250	22	25	21	125	225	5	0,2	0,625
16	219025	0,9	22	10	16,5	240	?	60	180	0,58	0,49	19	59	2-3	290	23	22	18	105	245	3	0,3	0,725
17	244454	1	21	9	17	?	1,15	65	150	0,52	0,46	18	56	2-4	260	24	25	21	130	230	3	0,225	0,65
18	244457	1,1	20	2	17,5	250	?	70	170	0,56	0,48	20	58	3-4	280	25	23	19	100	240	5	0,275	0,7
19	244461	1,2	21	3	18	?	0,7	75	260	0,54	0,47	19	54	1-2	230	26	21	17	105	325	4	0,2	0,875
20	237862	1,3	22	4	18,5	260	?	35	250	0,56	0,46	18	55	1-3	240	27	22	18	110	330	5	0,225	0,85
21	244473	1,2	23	5	19	?	0,8	40	240	0,58	0,45	17	56	1-4	250	28	23	19	115	335	3	0,25	0,825
22	244491	1,1	24	6	19,5	270	?	45	220	0,56	0,46	18	55	2-3	240	29	23	19	110	330	5	0,225	0,85
23	237865	1	25	7	20	?	0,9	50	240	0,58	0,45	17	56	2-4	250	30	22	18	115	335	3	0,25	0,825
24	244491	0,9	26	8	20,5	280	?	55	260	0,6	0,44	16	57	3-4	260	31	21	17	120	340	4	0,275	0,8
25	237865	0,8	27	9	21	?	1	60	100	0,58	0,45	17	56	1-2	250	32	23	19	115	335	3	0,25	0,825
26	244489	0,9	28	10	21,5	290	?	65	280	0,5	0,43	15	58	1-3	270	33	20	16	125	345	5	0,3	0,775

Grupa 2.5		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244188	1,2	21	7	25	?	0,95	75	210	0,52	0,47	14	68	1-2	270	40	25	21	110	290	3	0,275	0,95
2	237630	1,1	20	8	15	230	?	35	80	0,54	0,41	13	52	1-3	220	39	22	18	110	210	5	0,25	0,55
3	244193	1	21	9	15,5	?	1,05	40	110	0,5	0,45	17	55	1-4	250	38	25	21	125	225	5	0,2	0,625
4	237613	0,9	22	10	16	240	?	45	140	0,56	0,48	20	58	2-3	280	37	23	19	100	240	5	0,275	0,7
5	207243	0,8	23	9	16,5	?	1,15	50	170	0,6	0,47	14	50	2-4	300	36	20	16	100	200	3	0,2	0,5
6	229002	0,9	24	2	17	250	?	55	180	0,58	0,5	17	70	3-4	290	35	22	18	120	300	5	0,2	1
7	244253	1	25	3	17,5	?	0,7	60	150	0,52	0,48	20	52	1-2	210	34	25	21	135	315	5	0,275	0,925
8	237635	1,1	26	4	18	260	?	65	60	0,4	0,4	12	50	1-3	200	33	20	16	100	200	3	0,2	0,5
9	244253	1,2	27	5	18,5	?	0,8	70	70	0,42	0,41	13	51	1-4	210	32	21	17	105	205	4	0,225	0,525
10	244295	1,3	28	6	19	270	?	75	80	0,44	0,42	14	52	2-3	220	31	22	18	110	210	5	0,25	0,55
11	244301	1,2	27	7	19,5	?	0,9	35	90	0,46	0,43	15	53	2-4	230	30	23	19	115	215	3	0,275	0,575
12	244207	1,1	26	8	20	280	?	40	100	0,48	0,44	16	54	3-4	240	29	24	20	120	220	4	0,3	0,6
13	244214	1	25	9	20,5	?	1	45	60	0,5	0,45	17	55	1-2	250	28	25	21	125	225	5	0,2	0,625
14	237678	0,9	24	10	21	290	?	50	70	0,52	0,46	18	56	1-3	260	27	25	21	130	230	3	0,225	0,65
15	244233	0,8	23	9	21,5	?	1,1	55	300	0,52	0,42	14	59	1-4	280	26	20	16	130	350	3	0,2	0,75
16	227626	0,9	22	2	22	200	?	60	290	0,54	0,41	13	60	2-3	290	25	21	17	135	355	4	0,225	0,725
17	237647	1	21	3	22,5	?	0,75	65	230	0,6	0,45	12	66	2-4	250	24	21	17	100	240	4	0,225	0,9
18	237665	1,1	20	4	23	210	?	70	200	0,56	0,48	15	58	3-4	280	23	19	15	100	240	5	0,275	0,7
19	244380	1,2	21	5	23,5	?	0,85	75	70	0,52	0,47	14	68	1-2	270	22	25	21	110	290	3	0,275	0,95
20	244201	1,3	22	6	24	220	?	35	70	0,4	0,45	18	56	1-3	260	21	25	21	130	230	4	0,225	0,65
21	244204	1,2	23	7	24,5	?	0,95	40	170	0,56	0,48	20	58	1-4	280	20	23	19	100	240	5	0,275	0,7
22	244232	1,1	24	8	25	230	?	45	80	0,54	0,41	13	60	2-3	290	19	24	20	135	355	4	0,225	0,725
23	244314	1	25	9	15	?	1,05	50	210	0,52	0,42	14	59	2-4	280	18	20	16	100	200	3	0,2	0,5
24	244334	0,9	26	10	15,5	240	?	55	200	0,54	0,41	13	60	3-4	290	17	21	17	105	205	4	0,225	0,525
25	237710	0,8	27	9	16	?	1,15	60	300	0,4	0,4	12	50	1-2	200	16	22	18	110	210	5	0,25	0,55
26	229318	0,9	28	2	16,5	250	?	65	290	0,42	0,41	13	51	1-3	210	15	23	19	115	215	3	0,275	0,575
27	237753	1	27	3	17	?	0,7	70	280	0,44	0,42	14	52	1-4	220	14	24	20	120	220	4	0,3	0,6
28	244420	1,1	26	4	17,5	260	?	75	270	0,46	0,43	15	53	2-3	230	13	25	21	125	225	5	0,2	0,625
29	244379	1,2	25	5	18	?	0,8	35	260	0,48	0,44	16	54	2-4	240	12	25	21	130	230	3	0,225	0,65
30	244385	1,3	24	6	18,5	270	?	40	250	0,5	0,45	17	55	3-4	250	11	20	16	130	350	3	0,2	0,75
31	244401	0,8	22	2	19,5	?	0,9	50	110	0,44	0,42	14	52	1-2	220	35	22	18	110	210	5	0,25	0,55
32	244416	1,1	20	4	25	210	?	55	360	0,46	0,43	15	53	1-3	230	33	22	18	120	305	3	0,275	0,575
33	237851	1,2	23	9	23,5	?	1,1	40	220	0,56	0,48	20	58	2-4	280	36	22	18	100	240	5	0,275	0,7
34	237867	1,3	22	2	24	200	?	45	380	0,42	0,41	13	51	3-4	210	35	24	20	130	315	4	0,225	0,525

Grupa 2.6		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3						Zadanie nr.4									
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244187	1,2	23	7	19	?	0,9	70	240	0,52	0,46	18	56	1-2	260	5	21	17	135	355	4	0,225	0,725
2	244200	1,1	22	8	19,5	280	?	75	230	0,54	0,47	19	57	1-3	270	6	21	17	100	240	4	0,225	0,9
3	244203	1	21	9	20	?	1	35	220	0,56	0,48	20	58	1-4	280	7	25	21	110	290	3	0,275	0,95
4	244221	0,9	20	10	20,5	290	?	40	380	0,42	0,41	13	51	2-3	210	8	25	21	130	230	4	0,225	0,65
5	244239	0,8	21	9	21	?	1,1	45	70	0,52	0,47	14	68	2-4	270	9	23	19	100	240	5	0,275	0,7
6	244268	0,9	22	2	21,5	200	?	50	80	0,54	0,48	15	69	3-4	280	10	20	16	130	350	3	0,2	0,75
7	244272	1	23	3	22	?	0,75	55	90	0,56	0,49	16	70	1-2	290	11	21	17	135	355	4	0,225	0,725
8	244319	1,1	24	4	22,5	210	?	60	100	0,58	0,5	17	50	1-3	300	12	21	17	100	240	4	0,225	0,9
9	237691	1,2	25	5	23	?	0,85	65	110	0,6	0,5	18	51	1-4	200	13	20	16	105	235	5	0,25	0,925
10	244343	1,3	26	6	23,5	220	?	70	60	0,5	0,49	19	52	2-3	210	14	20	16	110	230	3	0,275	0,95
11	237731	1,2	27	7	24	?	0,95	75	70	0,52	0,48	20	53	2-4	220	15	21	17	115	225	4	0,3	0,975
12	244370	1,1	28	8	24,5	230	?	35	80	0,54	0,47	19	54	3-4	230	16	25	21	110	290	3	0,275	0,95
13	244280	1	27	9	25	?	1,05	40	90	0,56	0,46	18	55	1-2	240	17	22	18	120	300	5	0,2	1
14	244283	0,9	26	10	15	240	?	45	100	0,58	0,45	17	56	1-3	250	18	25	21	135	315	5	0,275	0,925
15	244287	0,8	25	9	15,5	?	1,15	50	110	0,6	0,44	16	57	1-4	260	19	22	18	110	210	5	0,25	0,55
16	244302	0,9	24	2	16	250	?	55	90	0,4	0,4	12	50	2-3	200	20	25	21	125	225	5	0,2	0,625
17	244312	1	23	3	16,5	?	0,7	60	100	0,42	0,41	13	51	2-4	210	21	23	19	100	240	5	0,275	0,7
18	244323	1,1	22	4	17	260	?	65	110	0,44	0,42	14	52	3-4	220	22	20	16	100	200	3	0,2	0,5
19	237715	1,2	21	5	17,5	?	0,8	70	370	0,44	0,42	14	52	1-2	220	23	25	21	125	225	5	0,2	0,625
20	244418	1,3	20	6	18	270	?	75	360	0,46	0,43	15	53	1-3	230	24	22	18	105	245	3	0,3	0,725
21	244407	1,2	21	7	18,5	?	0,9	35	140	0,5	0,45	17	55	1-4	250	25	25	21	130	230	3	0,225	0,65
22	244417	1,1	22	8	19	280	?	40	180	0,58	0,49	19	59	2-3	290	26	24	20	135	235	4	0,25	0,675
23	237779	1	23	9	19,5	?	1	45	150	0,52	0,46	18	56	2-4	260	27	23	19	100	240	5	0,275	0,7
24	237784	0,9	24	10	20	290	?	50	160	0,54	0,47	19	57	3-4	270	28	21	17	105	325	4	0,2	0,875
25	237785	0,8	25	9	20,5	?	1,1	55	170	0,56	0,48	20	58	1-2	280	29	22	18	110	330	5	0,225	0,85
26	244410	0,9	26	2	21	200	?	60	260	0,54	0,47	19	54	1-3	230	30	23	19	115	335	3	0,25	0,825
27	237788	1	27	3	21,5	?	0,75	65	250	0,56	0,46	18	55	1-4	240	31	23	19	110	330	5	0,225	0,85
28	237799	1,1	28	4	22	210	?	70	240	0,58	0,45	17	56	2-3	250	32	22	18	115	335	3	0,25	0,825
29	237804	1,2	27	5	22,5	?	0,85	75	220	0,56	0,46	18	55	2-4	240	33	21	17	120	340	4	0,275	0,8
30	244424	1,3	26	6	23	220	?	35	60	0,4	0,4	12	50	3-4	200	34	24	20	135	235	4	0,25	0,675
31	237818	0,9	23	9	19	?	1,15	45	100	0,42	0,41	13	51	3-4	210	34	21	17	105	205	4	0,225	0,525
32	237850	1,1	24	10	23	290	?	35	230	0,54	0,47	19	57	2-3	270	37	21	17	135	235	4	0,25	0,675

Grupa 2.7		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3						Zadanie nr.4									
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244216	1,2	23	9	24,5	?	1,05	75	70	0,42	0,41	13	51	1-2	210	37	24	20	120	340	4	0,275	0,8
2	244218	1,1	22	10	25	240	?	35	80	0,44	0,42	14	52	1-3	220	38	24	20	105	205	4	0,225	0,525
3	237619	1	21	9	15	?	1,15	40	110	0,6	0,5	18	60	1-4	300	39	20	16	100	200	3	0,2	0,5
4	244244	0,9	20	2	15,5	250	?	45	90	0,46	0,43	15	53	2-3	230	40	20	16	110	290	3	0,275	0,95
5	244247	0,8	21	3	16	?	0,7	50	100	0,48	0,44	16	54	2-4	240	41	21	17	110	250	4	0,2	0,75
6	244260	0,9	22	4	16,5	260	?	55	60	0,5	0,45	17	55	3-4	250	42	24	20	130	310	4	0,25	0,95
7	244309	1	23	5	17	?	0,8	60	70	0,52	0,46	18	56	1-2	260	43	21	17	125	265	4	0,275	0,825
8	244242	1,1	24	6	17,5	270	?	65	80	0,54	0,47	19	57	1-3	270	44	22	18	130	270	5	0,3	0,85
9	244249	1,2	25	7	18	?	0,9	70	90	0,56	0,48	20	58	1-4	280	45	23	19	115	215	3	0,275	0,575
10	244267	1,3	26	8	18,5	280	?	75	100	0,58	0,49	19	59	2-3	290	46	24	20	120	220	4	0,3	0,6
11	244289	1,2	27	9	19	?	1	35	90	0,56	0,48	20	58	2-4	280	47	23	19	100	240	5	0,275	0,7
12	244296	1,1	28	10	19,5	290	?	40	60	0,5	0,4	17	61	3-4	200	48	21	17	105	205	4	0,225	0,525
13	244303	1	27	9	20	?	1,1	45	70	0,52	0,41	16	62	1-2	210	49	20	16	100	200	3	0,2	0,5
14	2002	0,9	26	2	20,5	200	?	50	110	0,6	0,45	12	66	1-3	250	50	21	17	105	205	4	0,225	0,525
15	244339	0,8	25	3	21	?	0,75	55	60	0,5	0,46	13	67	1-4	260	49	22	18	110	210	5	0,25	0,55
16	244234	0,9	24	4	21,5	210	?	60	190	0,6	0,5	18	60	2-3	300	48	23	19	115	215	3	0,275	0,575
17	244236	1	23	5	22	?	0,85	65	200	0,5	0,4	17	61	2-4	200	47	24	20	120	220	4	0,3	0,6
18	244275	1,1	22	6	22,5	220	?	70	240	0,58	0,45	17	56	3-4	250	46	25	21	125	225	5	0,2	0,625
19	244320	1,2	21	7	23	?	0,95	75	260	0,6	0,44	16	57	1-2	260	45	25	21	130	230	3	0,225	0,65
20	244358	1,3	20	8	23,5	230	?	35	350	0,48	0,44	16	54	1-3	240	44	24	20	135	235	4	0,25	0,675
21	244409	1,2	21	9	24	?	1,05	40	340	0,5	0,45	17	55	1-4	250	43	23	19	100	240	5	0,275	0,7
22	244411	1,1	22	10	24,5	240	?	45	330	0,52	0,46	18	56	2-3	260	42	22	18	105	245	3	0,3	0,725
23	237752	1	23	9	25	?	1,15	50	290	0,6	0,5	18	60	2-4	300	41	21	17	110	250	4	0,2	0,75
24	244335	0,9	24	2	15	250	?	55	280	0,5	0,4	17	61	3-4	200	40	20	16	115	255	5	0,225	0,775
25	222256	0,8	25	3	15,5	?	0,7	60	270	0,52	0,41	16	62	1-2	210	39	20	16	120	260	3	0,25	0,8
26	237795	0,9	26	4	16	260	?	65	260	0,54	0,42	15	63	1-3	220	38	24	20	100	280	4	0,225	0,9
27	244394	1	27	5	16,5	?	0,8	70	250	0,56	0,43	14	64	1-4	230	37	25	21	110	290	3	0,275	0,95
28	000001	1,1	28	6	17	270	?	75	240	0,58	0,44	13	65	2-3	240	36	24	20	115	295	4	0,3	0,975
29	237855	1,2	27	7	17,5	?	0,9	35	190	0,56	0,49	16	70	2-4	290	35	23	19	120	300	5	0,2	1
30	237861	1,3	26	8	18	280	?	40	180	0,58	0,5	17	50	3-4	300	34	22	18	125	305	3	0,225	0,975
31	237868	1,2	21	3	24,5	?	0,75	50	370	0,44	0,42	14	52	1-2	220	34	23	19	125	310	5	0,25	0,55
32	237889	1,3	22	4	19	260	?	45	240	0,58	0,44	13	65	3-4	240	7	23	19	135	275	3	0,2	0,875

Grupa 2.8		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	237685	1,2	23	9	24,5	?	1,05	75	70	0,42	0,41	13	51	1-2	210	37	24	20	120	340	4	0,275	0,8
2	2001	1,1	22	10	25	240	?	35	80	0,44	0,42	14	52	1-3	220	38	24	20	105	205	4	0,225	0,525
3	237622	1	21	9	15	?	1,15	40	110	0,6	0,5	18	60	1-4	300	39	20	16	100	200	3	0,2	0,5
4	244281	0,9	20	2	15,5	250	?	45	90	0,46	0,43	15	53	2-3	230	40	20	16	110	290	3	0,275	0,95
5	244294	0,8	21	3	16	?	0,7	50	100	0,48	0,44	16	54	2-4	240	41	21	17	110	250	4	0,2	0,75
6	237646	0,9	22	4	16,5	260	?	55	60	0,5	0,45	17	55	3-4	250	42	24	20	130	310	4	0,25	0,95
7	244202	1	23	5	17	?	0,8	60	70	0,52	0,46	18	56	1-2	260	43	21	17	125	265	4	0,275	0,825
8	237904	1,1	24	6	17,5	270	?	65	80	0,54	0,47	19	57	1-3	270	44	22	18	130	270	5	0,3	0,85
9	244248	1,2	25	7	18	?	0,9	70	90	0,56	0,48	20	58	1-4	280	45	23	19	115	215	3	0,275	0,575
10	237661	1,3	26	8	18,5	280	?	75	100	0,58	0,49	19	59	2-3	290	46	24	20	120	220	4	0,3	0,6
11	237719	1,2	27	9	19	?	1	35	90	0,56	0,48	20	58	2-4	280	47	23	19	100	240	5	0,275	0,7
12	237767	1,1	28	10	19,5	290	?	40	60	0,5	0,4	17	61	3-4	200	48	21	17	105	205	4	0,225	0,525
13	244169	1	27	9	20	?	1,1	45	70	0,52	0,41	16	62	1-2	210	49	20	16	100	200	3	0,2	0,5
14	244278	0,9	26	2	20,5	200	?	50	110	0,6	0,45	12	66	1-3	250	50	21	17	105	205	4	0,225	0,525
15	237914	0,8	25	3	21	?	0,75	55	60	0,5	0,46	13	67	1-4	260	49	22	18	110	210	5	0,25	0,55
16	2000	0,9	24	4	21,5	210	?	60	190	0,6	0,5	18	60	2-3	300	48	23	19	115	215	3	0,275	0,575
17	237767	1	23	5	22	?	0,85	65	200	0,5	0,4	17	61	2-4	200	47	24	20	120	220	4	0,3	0,6
18	237829	1,1	22	6	22,5	220	?	70	240	0,58	0,45	17	56	3-4	250	46	25	21	125	225	5	0,2	0,625
19	237801	1,2	21	7	23	?	0,95	75	260	0,6	0,44	16	57	1-2	260	45	25	21	130	230	3	0,225	0,65
20	244444	1,3	20	8	23,5	230	?	35	350	0,48	0,44	16	54	1-3	240	44	24	20	135	235	4	0,25	0,675
21	24459	1,2	21	9	24	?	1,05	40	340	0,5	0,45	17	55	1-4	250	43	23	19	100	240	5	0,275	0,7
22	237844	1,1	22	10	24,5	240	?	45	330	0,52	0,46	18	56	2-3	260	42	22	18	105	245	3	0,3	0,725
23	237907	1	23	9	25	?	1,15	50	290	0,6	0,5	18	60	2-4	300	41	21	17	110	250	4	0,2	0,75
24	244462	0,9	24	2	15	250	?	55	280	0,5	0,4	17	61	3-4	200	40	20	16	115	255	5	0,225	0,775
25	244466	0,8	25	3	15,5	?	0,7	60	270	0,52	0,41	16	62	1-2	210	39	20	16	120	260	3	0,25	0,8
26	237864	0,9	26	4	16	260	?	65	260	0,54	0,42	15	63	1-3	220	38	24	20	100	280	4	0,225	0,9
27	244477	1	27	5	16,5	?	0,8	70	250	0,56	0,43	14	64	1-4	230	37	25	21	110	290	3	0,275	0,95
28	238026	1,1	28	6	17	270	?	75	240	0,58	0,44	13	65	2-3	240	36	24	20	115	295	4	0,3	0,975
29	244480	1,2	27	7	17,5	?	0,9	35	190	0,56	0,49	16	70	2-4	290	35	23	19	120	300	5	0,2	1
30	244483	1,3	26	8	18	280	?	40	180	0,58	0,5	17	50	3-4	300	34	22	18	125	305	3	0,225	0,975
31	237886	1	25	9	17,5	?	1,15	75	330	0,52	0,46	18	56	1-4	260	6	25	21	130	230	3	0,225	0,65
32	222571	1,1	24	2	18	250	?	35	300	0,58	0,49	19	59	2-3	290	5	22	18	105	245	3	0,3	0,725
33	237873	1,2	23	3	18,5	?	0,7	40	270	0,52	0,41	16	62	2-4	210	6	20	16	120	260	3	0,25	0,8
34	237876	1,3	24	4	23,5	210	?	40	220	0,5	0,46	13	67	3-4	260	37	20	16	105	235	5	0,25	0,925
35	233637	1,2	23	5	24	?	0,85	45	210	0,52	0,47	14	68	1-3	270	38	20	16	110	230	3	0,275	0,95

Grupa 2.9		Zadanie nr.2							Zadanie nr.3					Zadanie nr.4									
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244250	1,2	24	3	24,5	250	?	35	290	0,6	0,5	18	51	1-2	200	11	21	17	130	310	4	0,25	0,95
2	244351	1,1	23	4	25	?	0,7	40	370	0,44	0,42	14	52	1-3	220	12	23	19	125	310	5	0,25	0,55
3	237746	1	22	5	15	260	?	45	270	0,52	0,48	20	53	1-4	220	13	20	16	100	320	3	0,3	0,9
4	237763	0,9	21	6	15,5	?	0,8	50	230	0,6	0,44	16	57	2-3	260	14	24	20	120	340	4	0,275	0,8
5	244423	0,8	20	7	16	270	?	55	220	0,5	0,43	15	58	2-4	270	15	25	21	125	345	5	0,3	0,775
6	244355	0,9	21	8	16,5	?	0,9	60	210	0,52	0,42	14	59	3-4	280	16	25	21	130	350	3	0,2	0,75
7	206787	1	22	9	17	280	?	65	200	0,54	0,41	13	60	1-2	290	17	24	20	135	355	4	0,225	0,725
8	237786	1,1	23	10	17,5	?	1	70	300	0,4	0,4	12	50	1-3	200	18	25	21	100	200	3	0,2	0,5
9	240665	1,2	24	9	18	290	?	75	290	0,42	0,41	13	51	1-4	210	19	24	20	105	205	4	0,225	0,525
10	244384	1,3	25	2	18,5	?	1,1	35	280	0,44	0,42	14	52	2-3	220	20	23	19	110	210	5	0,25	0,55
11	244406	1,2	26	3	19	200	?	40	270	0,46	0,43	15	53	2-4	230	21	22	18	115	215	3	0,275	0,575
12	237790	1,1	27	4	19,5	?	0,75	45	260	0,48	0,44	16	54	3-4	240	22	21	17	120	220	4	0,3	0,6
13	244415	1	28	5	20	210	?	50	250	0,5	0,45	17	55	1-2	250	23	20	16	125	225	5	0,2	0,625
14	246770	0,9	27	6	20,5	?	0,85	55	240	0,52	0,46	18	56	1-3	260	24	20	16	130	230	3	0,225	0,65
15	244448	0,8	26	7	21	220	?	60	230	0,54	0,47	19	57	1-4	270	25	21	17	135	235	4	0,25	0,675
16	237833	0,9	25	8	21,5	?	0,95	65	220	0,56	0,48	20	58	2-3	280	26	22	18	100	240	5	0,275	0,7
17	244453	1	24	9	22	230	?	70	380	0,42	0,41	13	51	2-4	210	27	24	20	130	315	4	0,225	0,525
18	244455	1,1	23	10	22,5	?	1,05	75	110	0,6	0,5	18	57	3-4	270	28	24	20	135	235	4	0,25	0,675
19	235815	1,2	22	9	23	240	?	35	90	0,46	0,43	15	50	1-2	200	29	20	16	100	200	3	0,2	0,5
20	244446	1,3	21	2	23,5	?	1,15	40	100	0,48	0,44	16	65	1-3	240	30	23	19	135	275	3	0,2	0,875
21	237846	1,2	20	3	24	250	?	45	60	0,5	0,45	17	57	1-4	260	31	24	20	120	340	4	0,275	0,8
22	244456	1,1	21	4	24,5	?	0,7	50	70	0,52	0,46	18	51	2-3	210	32	24	20	105	205	4	0,225	0,525
23	230127	1	22	5	25	260	?	55	80	0,54	0,47	19	68	2-4	270	33	20	16	110	290	3	0,275	0,95
24	244463	0,9	23	6	15	?	0,8	60	90	0,56	0,48	20	60	3-4	200	34	21	17	110	250	4	0,2	0,75
25	244465	0,8	24	7	15,5	270	?	65	100	0,58	0,49	19	51	1-2	200	35	24	20	130	310	4	0,25	0,95
26	230127	0,9	25	8	16	?	0,9	70	90	0,56	0,48	20	63	1-3	220	36	21	17	125	265	4	0,275	0,825
27	244469	1	26	9	16,5	280	?	75	60	0,5	0,4	17	64	1-4	230	37	22	18	130	270	5	0,3	0,85
28	244474	1,1	27	10	17	?	1	35	70	0,52	0,41	16	53	2-3	230	38	23	19	115	215	3	0,275	0,575
29	244472	1,2	28	9	17,5	290	?	40	110	0,6	0,45	12	57	2-4	270	39	24	20	135	235	4	0,25	0,675
30	244488	1,3	27	2	18	?	1,1	45	60	0,5	0,46	13	55	3-4	250	40	25	21	125	225	5	0,2	0,625
31	244494	1,2	26	3	18,5	200	?	50	190	0,6	0,5	18	59	2-3	290	41	22	18	105	245	3	0,3	0,725
32	237885	1,1	26	2	22,5	200	?	75	290	0,54	0,41	13	60	2-3	290	35	21	17	135	355	4	0,225	0,725
33	237888	1,2	25	3	23	?	0,75	35	230	0,6	0,45	12	66	2-4	250	36	21	17	100	240	4	0,225	0,9

Grupa 2.10		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244186	1,2	25	4	18,5	?	0,75	35	240	0,58	0,45	17	58	1-2	280	42	23	19	100	240	5	0,275	0,7
2	244194	1,1	24	5	19	210	?	40	260	0,6	0,44	16	54	1-3	230	43	21	17	105	325	4	0,2	0,875
3	244198	1	23	6	19,5	?	0,85	45	350	0,48	0,44	16	55	1-4	240	44	22	18	110	330	5	0,225	0,85
4	244199	0,9	22	7	20	220	?	50	340	0,5	0,45	17	56	2-3	250	45	23	19	115	335	3	0,25	0,825
5	244213	0,8	21	8	20,5	?	0,95	55	330	0,52	0,46	18	55	2-4	240	46	23	19	110	330	5	0,225	0,85
6	244237	0,9	20	9	21	230	?	60	290	0,6	0,5	18	56	3-4	250	47	22	18	115	335	3	0,25	0,825
7	244238	1	21	10	21,5	?	1,05	65	280	0,5	0,4	17	57	1-2	260	48	21	17	120	340	4	0,275	0,8
8	244261	1,1	22	9	22	240	?	70	270	0,52	0,41	16	56	1-3	250	49	23	19	115	335	3	0,25	0,825
9	227139	1,2	23	2	22,5	?	1,15	75	260	0,54	0,42	15	58	1-4	270	50	20	16	125	345	5	0,3	0,775
10	244311	1,3	24	3	23	250	?	35	250	0,56	0,43	14	59	2-3	280	49	20	16	130	350	3	0,2	0,75
11	244208	1,2	25	4	23,5	?	0,7	40	240	0,58	0,44	13	60	2-4	290	48	21	17	135	355	4	0,225	0,725
12	244219	1,1	26	5	24	260	?	45	190	0,56	0,49	16	66	3-4	250	47	21	17	100	240	4	0,225	0,9
13	244240	1	27	6	24,5	?	0,8	50	180	0,58	0,5	17	67	1-2	260	46	20	16	105	235	5	0,25	0,925
14	244259	0,9	28	7	25	270	?	55	170	0,6	0,5	18	68	1-3	270	45	20	16	110	230	3	0,275	0,95
15	244264	0,8	27	8	15	?	0,9	60	320	0,54	0,47	19	69	1-4	280	44	21	17	115	225	4	0,3	0,975
16	244282	0,9	26	9	15,5	280	?	65	110	0,6	0,5	18	52	2-3	210	43	25	21	135	205	5	0,275	0,925
17	235723	1	25	10	16	?	1	70	60	0,5	0,49	19	53	2-4	220	42	25	21	100	200	3	0,3	0,9
18	244299	1,1	24	9	16,5	290	?	75	70	0,52	0,48	20	58	3-4	270	41	25	21	125	345	5	0,3	0,775
19	206716	1,2	23	2	17	?	1,1	35	80	0,54	0,47	19	59	1-2	280	40	25	21	130	350	3	0,2	0,75
20	244330	1,3	22	3	17,5	200	?	40	90	0,56	0,46	18	60	1-3	290	39	24	20	135	355	4	0,225	0,725
21	237745	1,2	21	4	18	?	0,75	45	100	0,58	0,45	17	61	1-4	300	38	23	19	100	360	5	0,25	0,7
22	237708	1,1	20	5	18,5	210	?	50	110	0,6	0,44	16	61	2-3	300	37	23	19	100	360	5	0,25	0,7
23	244392	1	21	6	19	?	0,85	55	90	0,4	0,4	12	62	2-4	310	36	22	18	65	365	6	0,275	0,675
24	237778	0,9	22	7	19,5	220	?	60	100	0,42	0,41	13	53	3-4	230	35	23	19	115	215	3	0,275	0,575
25	244373	0,8	23	8	20	?	0,95	65	110	0,44	0,42	14	56	1-2	260	34	25	21	130	230	3	0,225	0,65
26	244374	0,9	24	9	20,5	230	?	70	370	0,44	0,42	14	59	1-3	290	33	22	18	105	245	3	0,3	0,725
27	237809	1	25	10	21	?	1,05	75	360	0,46	0,43	15	62	1-4	210	32	20	16	120	260	3	0,25	0,8
28	244435	1,1	26	9	21,5	240	?	35	140	0,5	0,45	17	65	2-3	240	31	23	19	135	275	3	0,2	0,875
29	244436	1,2	27	2	22	?	1,15	40	180	0,58	0,49	19	59	2-4	280	30	25	21	130	350	3	0,2	0,75
30	238022	1,3	28	3	22,5	250	?	45	150	0,52	0,46	18	61	3-4	200	29	20	16	115	255	5	0,225	0,775
31	244464	1,2	25	9	18,5	?	1	45	170	0,6	0,5	18	51	2-4	200	33	21	17	130	310	4	0,25	0,95
32	244478	1,1	24	10	19	290	?	50	320	0,54	0,47	19	57	3-4	270	32	24	20	120	340	4	0,275	0,8
33	244497	1	27	9	22	?	1,1	70	300	0,52	0,42	14	59	1-4	280	34	20	16	130	350	3	0,2	0,75
34	237878	1,2	27	7	17,5	?	0,9	35	190	0,56	0,49	16	70	3-4	290	35	23	19	120	300	5	0,2	1

Grupa 2.11		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244195	1,2	27	4	23	?	0,7	50	160	0,54	0,47	19	60	1-2	290	28	24	20	135	355	4	0,225	0,725
2	237611	1,1	26	5	23,5	260	?	55	170	0,56	0,48	20	50	1-3	200	27	25	21	100	200	3	0,2	0,5
3	244229	1	25	6	24	?	0,8	60	260	0,54	0,47	19	51	1-4	210	26	24	20	105	205	4	0,225	0,525
4	244243	0,9	24	7	24,5	270	?	65	250	0,56	0,46	18	52	2-3	220	25	23	19	110	210	5	0,25	0,55
5	235091	0,8	23	8	25	?	0,9	70	240	0,58	0,45	17	53	2-4	230	24	22	18	115	215	3	0,275	0,575
6	237627	0,9	22	9	15	280	?	75	220	0,56	0,46	18	54	3-4	240	23	21	17	120	220	4	0,3	0,6
7	235092	1	21	10	15,5	?	1	70	60	0,4	0,4	12	55	1-2	250	22	20	16	125	225	5	0,2	0,625
8	227610	1,1	24	9	20,5	230	?	70	90	0,4	0,4	12	59	1-3	290	33	22	18	135	355	4	0,225	0,725
9	244228	1,1	20	5	18,5	?	0,8	60	260	0,58	0,45	17	66	1-4	250	47	21	17	65	365	6	0,2	0,5
10	237688	1,2	25	7	23,5	230	?	40	70	0,42	0,41	13	51	2-3	210	35	20	16	100	200	3	0,2	0,5
11	244315	1,1	24	8	24	?	0,9	45	60	0,4	0,4	12	50	2-4	200	36	23	19	135	275	3	0,2	0,875
12	244324	1,3	26	10	24	240	?	35	70	0,52	0,46	18	56	3-4	260	22	25	21	130	230	3	0,225	0,65
13	244325	1,2	27	9	24,5	?	1,15	40	80	0,54	0,47	19	57	1-2	270	21	24	20	135	235	4	0,25	0,675
14	244383	1,1	28	2	25	250	?	45	70	0,52	0,48	20	53	1-3	220	20	20	16	100	320	3	0,3	0,9
15	237734	1	27	3	15	?	0,7	50	80	0,54	0,47	19	54	1-4	230	19	21	17	105	325	4	0,2	0,875
16	244258	0,9	26	4	15,5	260	?	55	90	0,56	0,46	18	55	2-3	240	18	22	18	110	330	5	0,225	0,85
17	237758	0,8	25	5	16	?	0,8	60	100	0,58	0,45	17	56	2-4	250	17	23	19	115	335	3	0,25	0,825
18	244276	0,9	24	6	16,5	270	?	65	110	0,6	0,44	16	57	3-4	260	16	24	20	120	340	4	0,275	0,8
19	237766	1	23	7	17	?	0,9	70	90	0,4	0,4	12	50	1-2	200	15	20	16	100	200	3	0,2	0,5
20	244306	1,1	22	8	17,5	280	?	75	100	0,42	0,41	13	51	1-3	210	14	21	17	105	205	4	0,225	0,525
21	244308	1,2	21	9	18	?	0,8	35	110	0,44	0,42	14	52	1-4	220	13	22	18	110	210	5	0,25	0,55
22	244342	1,2	25	5	20	270	?	40	260	0,54	0,42	15	63	2-3	220	22	24	20	125	255	4	0,275	0,825
23	215224	1,1	24	6	20,5	?	0,9	45	250	0,56	0,43	14	64	2-4	230	21	23	19	130	250	5	0,3	0,85
24	226981	1	23	7	21	280	?	50	240	0,58	0,44	13	65	3-4	240	20	22	18	135	245	3	0,2	0,875
25	237750	0,9	22	8	21,5	?	1	55	190	0,56	0,49	16	70	1-2	290	19	22	18	120	220	5	0,2	1
26	244357	0,8	21	9	22	290	?	60	180	0,58	0,5	17	50	1-3	300	18	23	19	125	215	3	0,225	0,975
27	244387	0,9	20	10	22,5	?	1,1	65	170	0,6	0,5	18	51	1-4	200	17	24	20	130	210	4	0,25	0,95
28	244399	1	21	9	23	200	?	70	300	0,58	0,44	13	65	2-3	240	16	22	18	100	285	4	0,25	0,675
29	244413	1,1	22	2	23,5	?	0,75	75	160	0,5	0,49	19	52	2-4	210	15	25	21	135	205	5	0,275	0,925
30	244442	1,2	23	3	24	290	?	35	150	0,52	0,48	20	53	3-4	220	14	25	21	100	200	3	0,3	0,9
31	244451	1,3	24	4	24,5	?	0,75	40	60	0,5	0,43	15	58	1-2	270	13	25	21	125	345	5	0,3	0,775
32	237857	1	27	5	16,5	?	0,8	70	250	0,56	0,43	14	64	2-3	230	37	25	21	110	290	3	0,275	0,95
33	244498	1,1	28	6	17	270	?	75	240	0,58	0,44	13	65	2-4	240	36	24	20	115	295	4	0,3	0,975

Grupa 2.12		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	244146	1,2	25	5	25	?	0,85	45	70	0,52	0,42	14	59	1-2	280	12	25	21	130	350	3	0,2	0,75
2	244150	1,0	22	4	16	210	?	45	60	0,4	0,4	12	50	1-3	200	7	20	16	100	200	3	0,2	0,5
3	244151	1,1	23	5	16,5	?	0,85	50	70	0,42	0,41	13	51	1-4	210	8	21	17	105	205	4	0,225	0,525
4	244158	1,2	24	6	17	220	?	55	80	0,44	0,42	14	52	2-3	220	9	22	18	110	210	5	0,25	0,55
5	244149	1,3	25	7	17,5	?	0,95	60	90	0,46	0,43	15	53	2-4	230	10	23	19	115	215	3	0,275	0,575
6	237902	1,2	26	8	18	230	?	65	100	0,48	0,44	16	54	3-4	240	11	24	20	120	220	4	0,3	0,6
7	224808	1,1	27	9	18,5	?	1,05	70	60	0,5	0,45	17	55	1-2	250	12	25	21	125	225	5	0,2	0,625
8	244162	1	28	10	19	240	?	75	70	0,52	0,46	18	56	1-3	260	13	25	21	130	230	3	0,225	0,65
9	244163	0,9	27	9	19,5	?	1,15	35	80	0,54	0,47	19	57	1-4	270	14	24	20	135	235	4	0,25	0,675
10	244164	0,8	26	2	20	250	?	40	90	0,56	0,48	20	58	2-3	280	15	23	19	100	240	5	0,275	0,7
11	244166	0,9	25	3	20,5	?	0,7	45	100	0,58	0,49	19	59	2-4	290	16	22	18	105	245	3	0,3	0,725
12	237917	1	24	4	21	260	?	50	110	0,6	0,5	18	60	3-4	300	17	21	17	110	250	4	0,2	0,75
13	244175	1,1	23	5	21,5	210	?	55	60	0,5	0,4	17	61	1-2	200	18	20	16	115	255	5	0,225	0,775
14	237917	0,8	25	3	15,5	?	0,7	60	270	0,52	0,41	16	62	1-3	210	39	20	16	120	260	3	0,25	0,8
15	244176	0,9	26	4	16	260	?	65	260	0,54	0,42	15	63	1-4	220	38	24	20	100	280	4	0,225	0,9
16	226738	1,1	27	9	18,5	?	1,05	70	60	0,5	0,45	17	55	1-2	250	12	25	21	125	225	5	0,2	0,625
17	244178	1,1	24	6	20,5	?	0,9	45	250	0,56	0,43	14	64	2-4	230	21	23	19	130	250	5	0,3	0,85
18	237901	1,0	22	4	16	210	?	45	60	0,4	0,4	12	50	1-3	200	7	20	16	100	200	3	0,2	0,5
19	237908	1	21	10	15,5	?	1	70	60	0,4	0,4	12	55	1-2	250	22	20	16	125	225	5	0,2	0,625
20	244184	1	21	10	21,5	?	1,05	65	280	0,5	0,4	17	57	1-2	260	48	21	17	120	340	4	0,275	0,8

		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
1	215052	1,3	25	10	15,5	?	0,95	60	60	0,4	0,43	15	53	2-4	230	7	20	16	115	215	3	0,275	0,575
		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
2	244172	1,2	21	10	15,5	?	1	70	120	0,4	0,4	12	65	1-2	180	18	20	16	115	255	4	0,225	0,775
		Zadanie nr.2						Zadanie nr.3					Zadanie nr.4										
Lp.	Nr albumu	d [mm]	D [mm]	h [mm]	N [kW]	ge [g/kWh]	λ	do [mm]	H [m]	r [m]	α	β [°]	Q [l/s]	zbiorniki	d [mm]	h2 [m]	h3 [m]	h4 [m]	L2 [m]	L3 [m]	ζ_f	ζ_k	ζ_z
3	222265	1,3	25	10	15,5	270	?	60	60	0,52	0,41	15	61	1-2	200	7	20	16	115	215	3	0,275	0,575