water

Supplementary materials

This section collects obtained results from the applied methodology for analysis of pumping control systems on the case studies used in this article. Specifically, pumping station (PS4) of TF network and E1 network were used as case studies. The attached information corresponds from several pumping configurations of PS4 in TF network evaluated in reduced energy terms for each flow reduced rate. The other attached information corresponds from the optimal number of FSD and VSD pumps in operation and its respective consumed power (PT) of every pump model analyzed in E1 network.

Table S1. Pumping configurations evaluated in reduced energy terms (TF Network-PS4)

Pumping Configurations	No. of FSD	No. of VSD
0FSD-1VSD	0	1
0FSD-2VSD	0	2
0FSD-3VSD	0	3
1FSD-1VSD	1	1
1FSD-2VSD	1	2
0FSD-4VSD	0	4
2FSD-1VSD	2	1

Table S2. Results of the evaluation of the different configurations (rotation speed of the VSDs, α, reduced performance ϑ_c and reduced energy π_T) in the TF Network-PS4.

	Pumping Configurations											
	0FSD-1VSD			0FSD-2VSD			0FSD-3VSD			1FSD-1VSD		
q	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T
0.00	0.52	0.00	0.11	0.52	0.00	0.21	0.52	0.00	0.32	0.52	0.00	0.11
0.06	0.52	0.18	0.13	0.52	0.09	0.24	0.52	0.06	0.36	0.52	0.18	0.13
0.13	0.53	0.34	0.14	0.53	0.18	0.25	0.52	0.12	0.37	0.53	0.34	0.14
0.19	0.53	0.48	0.15	0.53	0.26	0.26	0.53	0.18	0.38	0.53	0.48	0.15
0.25	0.54	0.59	0.16	0.53	0.34	0.27	0.53	0.24	0.39	0.54	0.59	0.16
0.31	0.55	0.68	0.17	0.53	0.41	0.28	0.53	0.29	0.40	0.55	0.68	0.17
0.38	0.56	0.75	0.19	0.54	0.47	0.30	0.53	0.34	0.42	0.56	0.75	0.19
0.44	0.58	0.80	0.21	0.54	0.53	0.31	0.54	0.39	0.43	0.58	0.80	0.21
0.50	0.59	0.84	0.23	0.55	0.59	0.33	0.54	0.43	0.44	0.59	0.84	0.23
0.57	0.61	0.87	0.25	0.56	0.63	0.34	0.55	0.47	0.46	0.61	0.87	0.25
0.63	0.62	0.88	0.28	0.56	0.68	0.36	0.55	0.51	0.48	0.62	0.88	0.28
0.69	0.64	0.89	0.31	0.57	0.71	0.38	0.56	0.55	0.50	0.64	0.89	0.31
0.75	0.66	0.89	0.34	0.58	0.75	0.40	0.56	0.58	0.52	0.66	0.89	0.34
0.82	0.69	0.88	0.38	0.59	0.78	0.42	0.57	0.62	0.54	0.69	0.88	0.38
0.88	0.71	0.87	0.42	0.60	0.80	0.45	0.57	0.64	0.56	0.71	0.87	0.42
0.94	0.73	0.85	0.46	0.61	0.83	0.48	0.58	0.67	0.59	0.73	0.85	0.46
1.01	0.76	0.83	0.51	0.62	0.85	0.51	0.59	0.70	0.61	0.76	0.83	0.51
1.07	0.78	0.81	0.57	0.63	0.86	0.54	0.60	0.72	0.64	0.78	0.81	0.57
1.13	0.81	0.79	0.63	0.64	0.88	0.57	0.61	0.74	0.67	0.81	0.79	0.63
1.19	0.83	0.77	0.69	0.65	0.89	0.60	0.61	0.77	0.70	0.83	0.77	0.69
1.26	0.86	0.75	0.77	0.67	0.90	0.64	0.62	0.78	0.74	0.86	0.75	0.77
1.32	0.89	0.73	0.84	0.68	0.91	0.68	0.63	0.80	0.77	0.89	0.73	0.84
1.38	0.91	0.71	0.93	0.69	0.91	0.72	0.64	0.82	0.81	0.91	0.71	0.93

	Pumping Configurations											
	0FSD-1VSD			0FSD-2VSD			0FSD-3VSD			1FSD-1VSD		
q	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T
1.44	0.94	0.69	1.02	0.71	0.92	0.77	0.65	0.83	0.85	0.94	0.69	1.02
1.51	0.97	0.67	1.12	0.72	0.92	0.82	0.66	0.85	0.89	0.97	0.67	1.12
1.57	1.00	0.65	1.23	0.73	0.92	0.87	0.67	0.86	0.93	1.00	0.65	1.23
1.61	0.00	0.00	0.00	0.74	0.92	0.91	0.68	0.87	0.97	0.62	0.13	1.38
1.65	0.00	0.00	0.00	0.75	0.92	0.94	0.69	0.87	1.00	0.63	0.25	1.39
1.70	0.00	0.00	0.00	0.76	0.92	0.98	0.69	0.88	1.03	0.64	0.36	1.40
1.74	0.00	0.00	0.00	0.77	0.92	1.02	0.70	0.89	1.06	0.65	0.46	1.41
1.78	0.00	0.00	0.00	0.78	0.92	1.06	0.71	0.89	1.10	0.66	0.55	1.43
1.82	0.00	0.00	0.00	0.79	0.92	1.11	0.72	0.90	1.14	0.67	0.62	1.44
1.86	0.00	0.00	0.00	0.80	0.92	1.15	0.72	0.90	1.17	0.68	0.69	1.46
1.90	0.00	0.00	0.00	0.81	0.92	1.20	0.73	0.91	1.21	0.69	0.75	1.48
1.94	0.00	0.00	0.00	0.82	0.92	1.25	0.74	0.91	1.25	0.70	0.80	1.50
1.99	0.00	0.00	0.00	0.83	0.92	1.30	0.75	0.92	1.29	0.71	0.84	1.52
2.03	0.00	0.00	0.00	0.84	0.91	1.35	0.76	0.92	1.34	0.73	0.87	1.54
2.07	0.00	0.00	0.00	0.85	0.91	1.40	0.76	0.93	1.38	0.74	0.90	1.57
2.11	0.00	0.00	0.00	0.87	0.91	1.46	0.77	0.93	1.43	0.76	0.92	1.60
2.15	0.00	0.00	0.00	0.88	0.91	1.51	0.78	0.93	1.47	0.78	0.93	1.63
2.19	0.00	0.00	0.00	0.89	0.90	1.57	0.79	0.94	1.52	0.79	0.94	1.67
2.23	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.64	0.80	0.94	1.57	0.81	0.95	1.71
2.28	0.00	0.00	0.00	0.91	0.90	1.70	0.80	0.94	1.62	0.83	0.95	1.75
2.32	0.00	0.00	0.00	0.92	0.90	1.76	0.81	0.94	1.68	0.85	0.95	1.80
2.36	0.00	0.00	0.00	0.93	0.89	1.83	0.82	0.95	1.73	0.87	0.94	1.85
2.40	0.00	0.00	0.00	0.94	0.89	1.90	0.83	0.95	1.79	0.89	0.93	1.90
2.44	0.00	0.00	0.00	0.95	0.89	1.97	0.84	0.95	1.85	0.91	0.93	1.96
2.48	0.00	0.00	0.00	0.97	0.89	2.05	0.85	0.95	1.91	0.93	0.92	2.02
2.52	0.00	0.00	0.00	0.98	0.88	2.12	0.86	0.95	1.97	0.95	0.90	2.09
2.57	0.00	0.00	0.00	0.99	0.88	2.20	0.87	0.95	2.03	0.98	0.89	2.16
2.61	0.00	0.00	0.00	1.00	0.88	2.28	0.87	0.95	2.09	1.00	0.88	2.24
2.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.95	2.13	0.00	0.00	0.00
2.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.96	2.17	0.00	0.00	0.00
2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.96	2.20	0.00	0.00	0.00
2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.96	2.24	0.00	0.00	0.00
2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.96	2.28	0.00	0.00	0.00
2.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.96	2.32	0.00	0.00	0.00
2.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.96	2.35	0.00	0.00	0.00
2.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.96	2.39	0.00	0.00	0.00
2.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.96	2.43	0.00	0.00	0.00
2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.96	2.47	0.00	0.00	0.00
2.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.96	2.51	0.00	0.00	0.00
2.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.96	2.56	0.00	0.00	0.00
2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.96	2.60	0.00	0.00	0.00
2.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.96	2.64	0.00	0.00	0.00
2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.96	2.68	0.00	0.00	0.00
2.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.96	2.73	0.00	0.00	0.00
2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.96	2.77	0.00	0.00	0.00
3.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.96	2.82	0.00	0.00	0.00

	Pumping Configurations											
	0FSD-1VSD			0FSD-2VSD			0FSD-3VSD			1FSD-1VSD		
q	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T
3.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.96	2.86	0.00	0.00	0.00
3.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.96	2.91	0.00	0.00	0.00
3.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.96	2.95	0.00	0.00	0.00
3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.96	3.00	0.00	0.00	0.00
3.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.96	3.05	0.00	0.00	0.00
3.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.96	3.10	0.00	0.00	0.00
3.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.96	3.15	0.00	0.00	0.00

	Pumping Configurations								
	1FSD-2VSD			0FSD-4VSD			2FSD-1VSD		
Δq	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T
0.00	0.52	0.00	0.21	0.52	0.00	0.42	0.52	0.00	0.11
0.06	0.52	0.09	0.24	0.52	0.05	0.48	0.52	0.18	0.13
0.13	0.53	0.18	0.25	0.52	0.09	0.49	0.53	0.34	0.14
0.19	0.53	0.26	0.26	0.53	0.14	0.50	0.53	0.48	0.15
0.25	0.53	0.34	0.27	0.53	0.18	0.51	0.54	0.59	0.16
0.31	0.53	0.41	0.28	0.53	0.22	0.52	0.55	0.68	0.17
0.38	0.54	0.47	0.30	0.53	0.26	0.54	0.56	0.75	0.19
0.44	0.54	0.53	0.31	0.53	0.30	0.55	0.58	0.80	0.21
0.50	0.55	0.59	0.33	0.54	0.34	0.57	0.59	0.84	0.23
0.57	0.56	0.63	0.34	0.54	0.37	0.58	0.61	0.87	0.25
0.63	0.56	0.68	0.36	0.55	0.41	0.60	0.62	0.88	0.28
0.69	0.57	0.71	0.38	0.55	0.44	0.62	0.64	0.89	0.31
0.75	0.58	0.75	0.40	0.56	0.47	0.64	0.66	0.89	0.34
0.82	0.59	0.78	0.42	0.56	0.50	0.66	0.69	0.88	0.38
0.88	0.60	0.80	0.45	0.57	0.53	0.69	0.71	0.87	0.42
0.94	0.61	0.83	0.48	0.57	0.55	0.71	0.73	0.85	0.46
1.01	0.62	0.85	0.51	0.58	0.58	0.74	0.76	0.83	0.51
1.07	0.63	0.86	0.54	0.59	0.60	0.77	0.78	0.81	0.57
1.13	0.64	0.88	0.57	0.59	0.62	0.80	0.81	0.79	0.63
1.19	0.65	0.89	0.60	0.60	0.65	0.83	0.83	0.77	0.69
1.26	0.67	0.90	0.64	0.61	0.67	0.87	0.86	0.75	0.77
1.32	0.68	0.91	0.68	0.62	0.69	0.90	0.89	0.73	0.84
1.38	0.69	0.91	0.72	0.62	0.70	0.94	0.91	0.71	0.93
1.44	0.71	0.92	0.77	0.63	0.72	0.98	0.94	0.69	1.02
1.51	0.72	0.92	0.82	0.64	0.74	1.02	0.97	0.67	1.12
1.57	0.73	0.92	0.87	0.65	0.75	1.07	1.00	0.65	1.23
1.61	0.62	0.07	1.57	0.66	0.76	1.10	0.62	0.13	1.38
1.65	0.63	0.13	1.58	0.66	0.77	1.13	0.63	0.25	1.39
1.70	0.63	0.19	1.59	0.67	0.78	1.16	0.64	0.36	1.40
1.74	0.64	0.25	1.61	0.67	0.79	1.20	0.65	0.46	1.41
1.78	0.65	0.31	1.62	0.68	0.80	1.23	0.66	0.55	1.43
1.82	0.65	0.36	1.64	0.69	0.80	1.27	0.67	0.62	1.44
1.86	0.66	0.41	1.66	0.69	0.81	1.31	0.68	0.69	1.46
1.90	0.67	0.46	1.67	0.70	0.82	1.35	0.69	0.75	1.48
1.94	0.67	0.50	1.69	0.71	0.83	1.39	0.70	0.80	1.50

	Pumping Configurations								
	1FSD-2VSD			0FSD-4VSD			2FSD-1VSD		
Δq	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T	α	ϑ_c	π_T
1.99	0.68	0.54	1.71	0.71	0.83	1.43	0.71	0.84	1.52
2.03	0.69	0.58	1.74	0.72	0.84	1.47	0.73	0.87	1.54
2.07	0.70	0.62	1.76	0.73	0.85	1.51	0.74	0.90	1.57
2.11	0.71	0.65	1.78	0.74	0.85	1.56	0.76	0.92	1.60
2.15	0.71	0.68	1.81	0.74	0.86	1.60	0.78	0.93	1.63
2.19	0.72	0.71	1.84	0.75	0.86	1.65	0.79	0.94	1.67
2.23	0.73	0.74	1.87	0.76	0.87	1.70	0.81	0.95	1.71
2.28	0.74	0.77	1.90	0.76	0.87	1.75	0.83	0.95	1.75
2.32	0.75	0.79	1.93	0.77	0.88	1.80	0.85	0.95	1.80
2.36	0.76	0.81	1.96	0.78	0.88	1.86	0.87	0.94	1.85
2.40	0.77	0.83	2.00	0.79	0.89	1.91	0.89	0.93	1.90
2.44	0.78	0.85	2.04	0.79	0.89	1.97	0.91	0.93	1.96
2.48	0.79	0.86	2.07	0.80	0.89	2.03	0.93	0.92	2.02
2.52	0.80	0.88	2.12	0.81	0.90	2.09	0.95	0.90	2.09
2.57	0.81	0.89	2.16	0.82	0.90	2.15	0.98	0.89	2.16
2.61	0.83	0.90	2.21	0.83	0.90	2.21	1.00	0.88	2.24
2.63	0.83	0.91	2.23	0.83	0.91	2.25	0.76	0.09	2.52
2.65	0.84	0.92	2.26	0.83	0.91	2.28	0.77	0.18	2.53
2.67	0.84	0.92	2.29	0.84	0.91	2.32	0.77	0.26	2.54
2.70	0.85	0.93	2.31	0.84	0.91	2.35	0.78	0.33	2.55
2.72	0.86	0.93	2.34	0.85	0.91	2.39	0.78	0.40	2.56
2.74	0.86	0.93	2.37	0.85	0.91	2.42	0.79	0.47	2.57
2.76	0.87	0.94	2.40	0.86	0.92	2.46	0.79	0.53	2.58
2.79	0.88	0.94	2.43	0.86	0.92	2.50	0.80	0.59	2.59
2.81	0.88	0.94	2.47	0.86	0.92	2.54	0.81	0.64	2.61
2.83	0.89	0.95	2.50	0.87	0.92	2.58	0.82	0.69	2.62
2.85	0.90	0.95	2.53	0.87	0.92	2.62	0.82	0.73	2.64
2.87	0.90	0.95	2.57	0.88	0.92	2.66	0.83	0.77	2.66
2.90	0.91	0.95	2.60	0.88	0.92	2.70	0.84	0.80	2.68
2.92	0.92	0.96	2.64	0.89	0.92	2.74	0.85	0.83	2.70
2.94	0.92	0.96	2.68	0.89	0.93	2.78	0.86	0.86	2.72
2.96	0.93	0.96	2.71	0.89	0.93	2.82	0.87	0.88	2.75
2.99	0.94	0.96	2.75	0.90	0.93	2.87	0.89	0.90	2.77
3.01	0.94	0.96	2.79	0.90	0.93	2.91	0.90	0.92	2.80
3.03	0.95	0.96	2.84	0.91	0.93	2.95	0.91	0.93	2.83
3.05	0.96	0.96	2.88	0.91	0.93	3.00	0.92	0.94	2.87
3.07	0.97	0.96	2.92	0.92	0.93	3.04	0.94	0.95	2.90
3.10	0.97	0.96	2.97	0.92	0.93	3.09	0.95	0.96	2.94
3.12	0.98	0.96	3.01	0.93	0.93	3.14	0.96	0.96	2.98
3.14	0.99	0.96	3.06	0.93	0.94	3.18	0.98	0.96	3.02
3.16	1.00	0.96	3.11	0.93	0.94	3.23	0.99	0.96	3.07

Table S3. Consumed Power of every pump model (E1 Network)

	Model A			Model B			Model B		
Q (l/s)	*N FSD*	*N VSD*	*P_T (kw)*	*N FSD*	*N VSD*	*P_T (kw)*	*N FSD*	*N VSD*	*P_T (kw)*
0.00	*0*	*1*	*6.12*	*0*	*1*	*11.21*	*0*	*1*	*11.27*
5.16	*0*	*1*	*7.05*	*0*	*1*	*12.32*	*0*	*1*	*12.10*
10.32	*0*	*1*	*7.51*	*0*	*1*	*12.96*	*0*	*1*	*12.64*
15.48	*0*	*1*	*8.05*	*0*	*1*	*13.69*	*0*	*1*	*13.25*
20.64	*0*	*1*	*8.66*	*0*	*1*	*14.51*	*0*	*1*	*13.93*
25.81	*0*	*1*	*9.35*	*0*	*1*	*15.43*	*0*	*1*	*14.68*
30.97	*0*	*1*	*10.14*	*0*	*1*	*16.45*	*0*	*1*	*15.51*
36.13	*0*	*1*	*11.03*	*0*	*1*	*17.60*	*0*	*1*	*16.44*
41.29	*0*	*1*	*12.03*	*0*	*1*	*18.87*	*0*	*1*	*17.45*
46.45	*0*	*1*	*13.15*	*0*	*1*	*20.28*	*0*	*1*	*18.57*
51.61	*0*	*1*	*14.40*	*0*	*1*	*21.84*	*0*	*1*	*19.79*
56.77	*0*	*1*	*15.80*	*0*	*1*	*23.56*	*0*	*1*	*21.13*
61.93	*0*	*1*	*17.34*	*0*	*1*	*25.45*	*0*	*1*	*22.59*
67.09	*0*	*1*	*19.06*	*0*	*1*	*27.52*	*0*	*1*	*24.18*
72.25	*0*	*1*	*20.95*	*0*	*1*	*29.79*	*0*	*1*	*25.92*
77.42	*0*	*1*	*23.04*	*0*	*1*	*32.26*	*0*	*1*	*27.80*
82.58	*0*	*2*	*24.74*	*0*	*1*	*34.96*	*0*	*1*	*29.83*
87.74	*0*	*2*	*25.93*	*0*	*1*	*37.90*	*0*	*1*	*32.04*
92.90	*0*	*2*	*27.20*	*0*	*1*	*41.09*	*0*	*1*	*34.42*
98.06	*0*	*2*	*28.54*	*0*	*1*	*44.54*	*0*	*1*	*36.98*
103.22	*0*	*2*	*29.97*	*0*	*2*	*46.94*	*0*	*1*	*39.74*
108.38	*0*	*2*	*31.47*	*0*	*2*	*49.02*	*0*	*1*	*42.70*
113.54	*0*	*2*	*33.06*	*0*	*2*	*51.22*	*0*	*1*	*45.88*
118.70	*0*	*2*	*34.74*	*0*	*2*	*53.53*	*0*	*2*	*47.72*
123.86	*0*	*2*	*36.52*	*0*	*2*	*55.97*	*0*	*2*	*49.66*
129.03	*0*	*2*	*38.39*	*0*	*2*	*58.54*	*0*	*2*	*51.68*
133.56	*0*	*2*	*40.12*	*0*	*2*	*60.53*	*0*	*2*	*53.17*
138.08	*0*	*2*	*41.92*	*0*	*2*	*62.60*	*0*	*2*	*54.71*
142.61	*0*	*2*	*43.81*	*0*	*2*	*64.74*	*0*	*2*	*56.31*
147.14	*0*	*3*	*45.44*	*0*	*2*	*66.97*	*0*	*2*	*57.95*
151.67	*0*	*3*	*46.88*	*0*	*2*	*69.27*	*0*	*2*	*59.65*
156.20	*0*	*3*	*48.36*	*0*	*2*	*71.66*	*0*	*2*	*61.41*
160.73	*0*	*3*	*49.90*	*0*	*2*	*74.14*	*0*	*2*	*63.22*
165.26	*0*	*3*	*51.50*	*0*	*2*	*76.70*	*0*	*2*	*65.09*
169.79	*0*	*3*	*53.15*	*0*	*2*	*79.36*	*0*	*2*	*67.02*
174.32	*0*	*3*	*54.86*	*0*	*2*	*82.10*	*0*	*2*	*69.01*
178.85	*0*	*3*	*56.63*	*0*	*2*	*84.94*	*0*	*2*	*71.06*
183.38	*0*	*3*	*58.46*	*0*	*2*	*87.88*	*0*	*2*	*73.18*
187.91	*0*	*3*	*60.35*	*0*	*2*	*90.91*	*0*	*2*	*75.36*
192.44	*0*	*3*	*62.30*	*0*	*2*	*94.04*	*0*	*2*	*77.60*
196.97	*0*	*3*	*64.32*	*0*	*2*	*97.28*	*0*	*2*	*79.91*
201.50	*0*	*3*	*66.41*	*0*	*3*	*100.32*	*0*	*2*	*82.29*
206.03	*0*	*3*	*68.56*	*0*	*3*	*103.00*	*0*	*2*	*84.74*
210.56	*0*	*3*	*70.79*	*0*	*3*	*105.75*	*0*	*2*	*87.25*
215.08	*0*	*3*	*73.08*	*0*	*3*	*108.58*	*1*	*1*	*89.72*

219.61	*0*	*4*	*75.03*	*0*	*3*	*111.49*	*1*	*1*	*91.87*
224.14	*0*	*4*	*77.02*	*0*	*3*	*114.48*	*1*	*1*	*94.17*
228.67	*0*	*4*	*79.07*	*0*	*3*	*117.55*	*1*	*1*	*96.62*
233.20	*0*	*4*	*81.18*	*0*	*3*	*120.70*	*1*	*1*	*99.25*
237.73	*0*	*4*	*83.34*	*0*	*3*	*123.94*	*1*	*1*	*102.04*
242.26	*0*	*4*	*85.56*	*0*	*3*	*127.26*	*1*	*1*	*105.02*
245.05	*0*	*4*	*86.96*	*0*	*3*	*127.98*	*0*	*3*	*108.08*
247.84	*0*	*4*	*88.38*	*0*	*3*	*128.70*	*0*	*3*	*109.10*
250.63	*0*	*4*	*89.83*	*0*	*3*	*129.43*	*0*	*3*	*110.12*
253.42	*0*	*4*	*91.30*	*0*	*3*	*130.16*	*0*	*3*	*111.15*
256.21	*0*	*4*	*92.79*	*0*	*3*	*130.90*	*0*	*3*	*112.19*
259.00	*0*	*4*	*94.31*	*0*	*3*	*131.64*	*0*	*3*	*113.24*
261.79	*0*	*4*	*95.85*	*0*	*3*	*132.38*	*0*	*3*	*114.30*
264.58	*0*	*4*	*97.42*	*0*	*3*	*133.13*	*0*	*3*	*115.37*
267.37	*0*	*4*	*99.01*	*0*	*3*	*133.88*	*0*	*3*	*116.45*
270.16	*0*	*4*	*100.63*	*0*	*3*	*134.64*	*0*	*3*	*117.54*
272.95	*0*	*4*	*102.27*	*0*	*3*	*135.40*	*0*	*3*	*118.64*
275.74	*0*	*4*	*103.94*	*0*	*3*	*136.16*	*0*	*3*	*119.75*
278.53	*0*	*4*	*105.63*	*0*	*3*	*136.93*	*0*	*3*	*120.87*
281.31	*0*	*4*	*107.35*	*0*	*3*	*137.70*	*0*	*3*	*122.00*
284.10	*0*	*4*	*109.10*	*0*	*3*	*138.48*	*0*	*3*	*123.15*
286.89	*0*	*4*	*110.88*	*0*	*3*	*139.26*	*0*	*3*	*124.30*
289.68	*0*	*4*	*112.68*	*0*	*3*	*140.04*	*1*	*2*	*125.42*
292.47	*0*	*4*	*114.51*	*0*	*3*	*140.83*	*1*	*2*	*126.43*
295.26	*0*	*4*	*116.37*	*0*	*3*	*141.63*	*1*	*2*	*127.45*
298.05	*0*	*4*	*118.25*	*0*	*3*	*142.42*	*1*	*2*	*128.49*
300.84	*0*	*5*	*120.03*	*0*	*3*	*143.22*	*1*	*2*	*129.55*
303.63	*0*	*5*	*121.76*	*0*	*3*	*144.03*	*1*	*2*	*130.63*
306.42	*0*	*5*	*123.52*	*0*	*3*	*144.84*	*1*	*2*	*131.72*
309.21	*0*	*5*	*125.30*	*0*	*3*	*145.65*	*1*	*2*	*132.83*
312.00	*0*	*5*	*127.10*	*0*	*3*	*146.47*	*1*	*2*	*133.96*