

Bilagor för framställning av kraftsystemsmodell

Bilagorna i denna rapporten är dokument som ligger till grund för min kraftsystemsmodell. Första bilagan behandlar hur framtagningen av reaktansvärden med hjälp av uppmätta avstånd på en Nordel-karta, reaktansvärdena överförs till pu systemet. Efter förenklingen har vissa ledningar tagits bort och de kvarvarande förbindelserna redovisas i sista kolumnen. I nästa bilaga redovisas vilka generatorer och storleken på generatorer som är anslutna till min kraftsystemsmodell, där finns även siffror på total installerad vattenkraft respektive kärnkraft. I tredje bilagan redovisas min kraftsystemsmodell i sin helhet som en m-fil vilken simuleras i MatPower. L motsvarar att en förbindelse exporterar och G motsvarar import av elektricitet, se Appendix¹ för närmare information. Fjärde bilagan redovisar de m-filer som har använts för analysering av PMU-data och beräkning av index, se examensrapport¹.

- Bilaga 1: Reaktansberäkningar
- Bilaga 2: Generatorer
- Bilaga 3: Kraftsystemsmodell i m-fil format
- Bilaga 4: M-filer

¹ D Johansson, (2005), Fellokalisering i storkraftsystemet med hjälp av PMU-data, TEIE-5217, IEA

Ledning	Sträcka (mm)	400 kV Sträcka (km)	220 kV Sträcka (km)	Ledning
1-2	4	38		1-2
2-3	9	85,5		2-3
2-1	4	38		3-1
3-4	2,5	23,75		3-4
3-12	32	304		3-12
3-2	9	85,5		3-2
4-5	8	76		4-5
4-9	3	28,5		4-9
4-3	2,5	23,75		4-3
5-6	3,5	33,25		5-6
5-8	13	123,5		5-8
5-4	8	76		5-4
5-130	10	95		5-130
6-9	3	28,5		6-9
6-7	10	95		6-7
6-5	3,5	33,25		6-5
7-34	26	247		7-34
7-6	10	95		7-6
8-5	13	123,5		8-5
9-10	11	104,5		9-10
9-11	22	209		9-11
10-9	11	104,5		10-9
11-9	22	209		11-9
11-39	9	85,5		11-39
12-3	32	304		12-3
12-13	6	57		12-13
12-17	17,5	166,25		12-17
12-18	16,5	156,75		12-18
12-14	11		104,5	12-16
13-12	6	57		13-12
14-12	11		104,5	14-12
14-15	4		38	14-15
15-14	4		38	15-14
15-16	3		28,5	15-16
16-15	3		28,5	16-15
17-12	17,5	166,25		17-12
17-18	2,5	23,75		17-18
17-19	7,5	71,25		17-19
17-71	53	503,5		17-71
18-17	2,5	23,75		18-17
18-12	16,5	156,75		18-12
18-19	9	85,5		18-19
18-131	3,5	33,25		18-131
19-17	7	66,5		19-17
19-18	9	85,5		19-18
19-20	4		38	19-20
19-21	9	85,5		19-21
19-22	6,5		61,75	19-22
19-27	7	66,5		19-27

19-89	49,5	470,25		19-89
19-72	38	361		19-72
19-115	4,5		42,75	19-115
19-117	7		66,5	19-117
19-118	4,5		42,75	19-118
20-19	4		38	20-19
20-22	5		47,5	20-22
21-19	9	85,5		21-19
21-22	3,5		33,25	21-22
21-23	5		47,5	21-23
21-24	5		47,5	21-24
21-25	7,5		71,25	21-25
21-33	11	104,5	XX (275 kV)	21-33
22-19	6,5		61,75	22-19
22-20	5		47,5	22-20
22-21	3,5		33,25	22-21
22-26	2		19	22-26
23-21	5		47,5	23-21
23-24	7		66,5	23-24
23-25	9		85,5	23-25
24-21	5,5		52,25	24-21
24-23	7		66,5	24-23
24-25	4		38	24-25
25-21	7,5		71,25	25-21
25-23	9		85,5	25-23
25-24	4		38	25-24
26-22	2		19	26-22
27-28	3,5	33,25		27-28
27-19	7	66,5		27-19
27-89	44	418		27-89
28-27	3,5	33,25		28-27
28-29	3		28,5	28-29
28-31	3,5		33,25	28-31
28-32	3		28,5	28-32
29-28	3		28,5	29-28
29-30	5,5		52,25	29-30
30-29	5,5		52,25	30-29
31-28	3,5		33,25	31-28
32-28	3		28,5	32-28
32-40	21,5		204,25	32-40
32-54	11,5		109,25	32-54
32-121	14		133	32-121
32-145	7		66,5	32-145
32-146	6		57	32-146
33-21	11	104,5	XX (275 kV)	33-21
34-7	26	247		34-7
34-35	8,5	80,75		34-35
34-36	18	171		34-36
35-34	8,5	80,75		35-34
35-44	43	408,5		35-44
36-34	18	171		36-34

36-39	12	114		36-39
36-37	5,5	52,25		36-37
36-45	42	399		36-45
36-131	30	285		36-131
37-36	5,5	52,25		37-36
37-38	5	47,5		37-38
37-44	22	209		37-44
38-37	5	47,5		38-37
39-11	9	85,5		39-11
39-36	12	114		39-36
40-41	3,5		33,25	40-41
40-32	21,5		204,25	40-32
40-54	20		190	40-54
40-145	15		142,5	40-145
40-146	20		190	40-146
41-40	3,5		33,25	41-40
41-42	11,5		109,25	41-42
41-119	12,5		118,75	41-119
41-122	8,5		80,75	41-122
41-123	7,5		71,25	41-123
42-41	11,5		109,25	42-41
42-43	7,5		71,25	42-43
43-42	7,5		71,25	43-42
43-44	3,5		33,25	43-44
43-47	5,5		52,25	43-47
44-43	3,5		33,25	44-43
44-35	43	408,5		44-35
44-37	22	209		44-37
44-45	10,5	99,75		44-45
44-46	7	66,5		44-46
45-44	10,5	99,75		45-44
45-36	42	399		45-36
45-51	4		38	45-51
45-55	5	47,5		45-55
45-60	6,5	61,75		45-60
45-61	5	47,5		45-61
45-110 (2 ledn)	5		47,5	45-110 (2 ledn)
46-44	7	66,5		46-44
46-61	9	85,5		46-61
46-63	6,5	61,75		46-63
46-109 (HVDC)	22	209		46-109 (HVDC)
47-43	5,5		52,25	47-43
47-48	9		85,5	47-48
47-62(2 ledn)	4,5		42,75	47-62(2 ledn)
48-47	9		85,5	48-47
48-50	4		38	48-50
48-51	9		85,5	48-51
48-49	10,5		99,75	48-49
48-115	8,5		80,75	48-115
49-48	10,5		99,75	49-48
49-52	5		47,5	49-52

50-48	4		38	50-48
51-48	9		85,5	51-48
51-54	30		285	51-54
51-75	2,5		23,75	51-75
51-76	5,5		52,25	51-76
51-45	4		38	51-45
52-49	5		47,5	52-49
52-53	5		47,5	52-53
53-52	5		47,5	53-52
53-115	3,5		33,25	53-115
54-51	30		285	54-51
54-32	11,5		109,25	54-32
54-40	20		190	54-40
54-121	10		95	54-121
54-145	6		57	54-145
54-146	8		76	54-146
55-45	5	47,5		55-45
55-56	3,5	33,25		55-56
56-55	3,5	33,25		56-55
56-68 (2-ledn)	5	47,5		56-68 (2-ledn)
56-57	6,5	61,75		56-57
57-56	6,5	61,75		57-56
57-59	4	38		57-59
57-60	3,5	33,25		57-60
58-59	2		19	58-59
59-58	2		19	59-58
59-57	5	47,5		59-57
59-110	2,5		23,75	59-110
60-57	3,5	33,25		60-57
60-45	6,5	61,75		60-45
60-61	7	66,5		60-61
60-110	2		19	60-110
61-46	9	85,5		61-46
61-45	5	47,5		61-45
61-60	7	66,5		61-60
61-110	4	38		61-110
62-47 (2 ledn)	4,5		42,75	62-47 (2 ledn)
62-63	4		38	62-63
62-110	7		66,5	62-110
63-62	4		38	63-62
63-46	6,5	61,75		63-46
63-65	3		28,5	63-65
63-110	5,5	52,25		63-110
63-64	3		28,5	63-64
64-63	3		28,5	64-63
64-65	3,5		33,25	64-65
64-66	2		19	64-66
65-63	3		28,5	65-63
65-64	3,5		33,25	65-64
66-64	2		19	66-64
66-67(Åland)	7	66,5		66-67(Åland)

67-66	7	66,5		67-66
68-56 (2 ledn)	5	47,5		68-56 (2 ledn)
68-69	4	38		68-69
68-81	5,5	52,25		68-81
68-101	19	180,5		68-101
69-68	4	38		69-68
69-70	10	95		69-70
69-101	15	142,5		69-101
70-69	10	95		70-69
70-71	4	38		70-71
70-73	18,5	175,75		70-73
70-77	3		28,5	70-77
70-86	13	123,5		70-86
71-70	4	38		71-70
71-72	10	95		71-72
71-17	53	503,5		71-17
72-71	10	95		72-71
72-19	38	361		72-19
73-70	18,5	175,75		73-70
73-74	4	38		73-74
73-130	40	380		73-130
74-73	4	38		74-73
75-51	2,5		23,75	75-51
75-76	4		38	75-76
76-51	5,5		52,25	76-51
76-75	4		38	76-75
76-77	8	76		76-77
77-70	3		28,5	77-70
77-76	8		76	77-76
77-78	8,5		80,75	77-78
77-79	11,5		109,25	77-79
78-77	8,5		80,75	78-77
79-77	11,5		109,25	79-77
79-80	8		76	79-80
80-79	8		76	80-79
81-68	5,5	52,25		81-68
81-82	12,5	118,75		81-82
82-81	12,5	118,75		82-81
82-83	5	47,5		82-83
82-100	13	123,5		82-100
83-82	5	47,5		83-82
83-84	5	47,5		83-84
84-83	5	47,5		84-83
84-87	13	123,5		84-87
84-95 (2 ledn)	6,5	61,75		84-95 (2 ledn)
84-97	12	114		84-97
85-86	10	95		85-86
85-87	4,5	42,75		85-87
85-105 (HVDC)	14	133		85-105 (HVDC)
85-93	4	38		85-93
86-85	10	95		86-85

86-70	13	123,5	86-70
87-84	13	123,5	87-84
87-85	4,5	42,75	87-85
87-88	4	38	87-88
87-89	15,5	147,25	87-89
87-92	4	38	87-92
88-87	4	38	88-87
88-89	11,5	109,25	88-89
88-91	10,5	99,75	88-91
89-87	15,5	147,25	89-87
89-88	11,5	109,25	89-88
89-90	12	114	89-90
89-27	44	418	89-27
89-19	49,5	470,25	89-19
90-89	12	114	90-89
90-91	3	28,5	90-91
91-90	3	28,5	91-90
91-88	10,5	99,75	91-88
92-87	4	38	92-87
93-85	4	38	93-85
93-94	3,5	33,25	93-94
93-95	6,5	61,75	93-95
93-96	13	123,5	93-96
94-93	3,5	33,25	94-93
94-105	10	95	94-105
95-93	6,5	61,75	95-93
95-84 (2 ledn)	6,5	61,75	95-84 (2 ledn)
96-93	13	123,5	96-93
96-97	6,5	61,75	96-97
97-96	6,5	61,75	97-96
97-111 (2 ledn)	15	142,5	97-111 (2 ledn)
97-98	5	47,5	97-98
98-97	5	47,5	98-97
98-99	12,5	118,75	98-99
98-106	3	28,5	98-106
99-98	12,5	118,75	99-98
99-100	6	57	99-100
99-103	3	28,5	99-103
99-102	9	85,5	99-102
100-82	13	123,5	100-82
100-99	6	57	100-99
100-101	11	104,5	100-101
100-106	15,5	147,25	100-106
101-100	11	104,5	101-100
101-68	19	180,5	101-68
101-69	15	142,5	101-69
101-102	8,5	80,75	101-102
102-101	8,5	80,75	102-101
102-99	9	85,5	102-99
103-99	3	28,5	103-99
103-104	23	218,5	103-104

104-103 (Polen HVDC)	23	218,5		104-103
105-85 (HVDC)	14	133		105-85
105-94 (Jylland HVDC)	10	95		105-94
106-98	3	28,5		106-98
106-100	15,5	147,25		106-100
106-107	2	19		106-107
107-106	2	19		107-106
107-108 (Tyskland HVDC)	24	228		107-108
108-107(Tyskland HVDC)	24	228		108-107
109-46 (Finland HVDC)	22	209		109-46
110-45	5	47,5		110-45
110-59	2,5	23,75		110-59
110-60	2	19		110-60
110-61	4	38		110-61
110-62	7	66,5		110-62
110-63	5,5	52,25		110-63
111-97 (2 ledn)	15	142,5		111-97 (2 ledn)
111-112 (2 ledn)	6,5	61,75		111-112 (2 ledn)
111-113	4	38		111-113
111-114	9	85,5		111-114
112-111 (2 ledn)	6,5	61,75		112-111 (2 ledn)
113-111	4	38		113-111
113-114	10	95		113-114
114-111	9	85,5		114-111
114-113	10	95		114-113
Annand förstoring :				Annand förstoring :
115-48	34		78,2	115-48(lilla först)
115-53	14		32,2	115-53(lilla först)
115-116	17		39,1	115-116
115-117	12		27,6	115-117
115-118	20		46	115-118
115-19	18		41,4	115-19
115-119	17		39,1	115-119
115-120	23		52,9	115-120
116-115	17		39,1	116-115
117-115	12		27,6	117-115
117-118	30		69	117-118
117-19	28		64,4	117-19
118-117	30		69	118-117
118-115	20		46	118-115
118-19	17		39,1	118-19
119-115	17		39,1	119-115
119-120	20		46	119-120
119-121	30		69	119-121
119-41	50		115	119-41
119-122	13		29,9	119-122
119-124	22		50,6	119-124
119-125	20		46	119-125
119-126	34		78,2	119-126
120-115	23		52,9	120-115

120-119	20		46	120-119
121-119	30		69	121-119
121-32	55		126,5	121-32
121-40	88		202,4	121-40
121-54	40		92	121-54
121-145	28		64,4	121-145
121-146	40		92	121-146
122-119	13		29,9	122-119
122-123	15		34,5	122-123
122-41	34		78,2	122-41
123-122	15		34,5	123-122
123-41	30		69	123-41
124-119	23		52,9	124-119
125-119	20		46	125-119
125-126	23		52,9	125-126
126-125	23		52,9	126-125
126-119	34		78,2	126-119
126-127	10		23	126-127
126-128	17		39,1	126-128
126-129	32		73,6	126-129
127-126	10		23	127-126
127-128	14		32,2	127-128
127-129	25		57,5	127-129
128-126	17		39,1	128-126
128-127	14		32,2	128-127
128-129	20		46	128-129
129-130	12	27,6		129-130
129-134	12		27,6	129-134
130-129	12	27,6		130-129
130-131	13	29,9		130-131
130-5	39,5	90,85		130-5(lilla först)
130-73	40	92		130-73 (lilla först)
131-130	13	29,9		131-130
131-132	12	27,6		131-132
131-18	13	29,9		131-18
131-36	30	69		131-36
132-131	12	27,6		132-131
132-133	18		41,4	132-133
132-134	20		46	132-134
132-138	53		121,9	132-138
132-139	70		161	132-139
132-140	43		98,9	132-140
132-141	55		126,5	132-141
132-142	62		142,6	132-142
132-143	63		144,9	132-143
133-132	18		41,4	133-132
133-134	12		27,6	133-134
134-133	12		27,6	134-133
134-132	20		46	134-132
134-129	12		27,6	134-129
134-135	12		27,6	134-135

135-134	12		27,6	135-134
135-136	13		29,9	135-136
136-135	13		29,9	136-135
136-137	10		23	136-137
137-136	10		23	137-136
138-132	53		121,9	138-132
138-139	36		82,8	138-139
139-132	43		98,9	139-132
139-138	36		82,8	139-138
140-132	43		98,9	140-132
140-141	36		82,8	140-141
140-142	40		92	140-142
140-143	43		98,9	140-143
141-132	55		126,5	141-132
141-140	36		82,8	141-140
141-142	25		57,5	141-142
141-143	23		52,9	141-143
142-132	62		142,6	142-132
142-140	40		92	142-140
142-141	25		57,5	142-141
142-143	10		23	142-143
143-132	63		144,9	143-132
143-140	43		98,9	143-140
143-141	23		52,9	143-141
143-142	10		23	143-142
143-144	10		23	143-144
144-143	10		23	144-143
145-121	28		64,4	145-121
145-32	29		66,7	145-32
145-40	60		138	145-40
145-54	24		55,2	145-54
145-146	17		39,1	145-146
146-32	24		55,2	146-32
146-121	47		108,1	146-121
146-40	79		181,7	146-40
146-54	32		73,6	146-54
146-145	17		39,1	146-145
	Medelsträcka:			
400 kV:	9,844984802			
220 kV:	21,85926522			

Reaktans 400 kV:	Reaktans 220 kV:	Reaktans (400 kV) p.u	Reaktans (220 kV) p.u	Relativt mätfel:
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
11,4	0	0,0071	0,0000	
7,125	0	0,0045	0,0000	0,2
91,2	0	0,0570	0,0000	0,015625
25,65	0	0,0160	0,0000	
22,8	0	0,0143	0,0000	0,0625
8,55	0	0,0053	0,0000	0,166666667
7,125	0	0,0045	0,0000	
9,975	0	0,0062	0,0000	0,142857143
37,05	0	0,0232	0,0000	0,038461538
22,8	0	0,0143	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
8,55	0	0,0053	0,0000	0,166666667
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
9,975	0	0,0062	0,0000	
74,1	0	0,0463	0,0000	0,019230769
28,5	0	0,0178	0,0000	
37,05	0	0,0232	0,0000	
31,35	0	0,0196	0,0000	0,045454545
62,7	0	0,0392	0,0000	0,022727273
31,35	0	0,0196	0,0000	
62,7	0	0,0392	0,0000	
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
91,2	0	0,0570	0,0000	
17,1	0	0,0107	0,0000	0,083333333
49,875	0	0,0312	0,0000	0,028571429
47,025	0	0,0294	0,0000	0,03030303
0	41,8	0,0000	0,0864	0,045454545
17,1	0	0,0107	0,0000	
0	41,8	0,0000	0,0864	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
0	15,2	0,0000	0,0314	
0	11,4	0,0000	0,0236	0,166666667
0	11,4	0,0000	0,0236	
49,875	0	0,0312	0,0000	
7,125	0	0,0045	0,0000	0,2
21,375	0	0,0134	0,0000	0,066666667
151,05	0	0,0944	0,0000	0,009433962
7,125	0	0,0045	0,0000	
47,025	0	0,0294	0,0000	
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
9,975	0	0,0062	0,0000	0,142857143
19,95	0	0,0125	0,0000	
25,65	0	0,0160	0,0000	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
0	24,7	0,0000	0,0510	0,076923077
19,95	0	0,0125	0,0000	0,071428571

141,075	0	0,0882	0,0000	0,01010101
108,3	0	0,0677	0,0000	0,013157895
0	17,1	0,0000	0,0353	0,111111111
0	26,6	0,0000	0,0550	0,071428571
0	17,1	0,0000	0,0353	0,111111111
0	15,2	0,0000	0,0314	
0	19	0,0000	0,0393	0,1
25,65	0	0,0160	0,0000	
0	13,3	0,0000	0,0275	0,142857143
0	19	0,0000	0,0393	0,1
0	19	0,0000	0,0393	0,1
0	28,5	0,0000	0,0589	0,066666667
36,575		0,0484	0,0000	0,045454545
0	24,7	0,0000	0,0510	
0	19	0,0000	0,0393	
0	13,3	0,0000	0,0275	
0	7,6	0,0000	0,0157	0,25
0	19	0,0000	0,0393	
0	26,6	0,0000	0,0550	0,071428571
0	34,2	0,0000	0,0707	0,055555556
0	20,9	0,0000	0,0432	
0	26,6	0,0000	0,0550	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
0	28,5	0,0000	0,0589	
0	34,2	0,0000	0,0707	
0	15,2	0,0000	0,0314	
0	7,6	0,0000	0,0157	
9,975	0	0,0062	0,0000	0,142857143
19,95	0	0,0125	0,0000	
125,4	0	0,0784	0,0000	0,011363636
9,975	0	0,0062	0,0000	
0	11,4	0,0000	0,0236	0,166666667
0	13,3	0,0000	0,0275	0,142857143
0	11,4	0,0000	0,0236	0,166666667
0	11,4	0,0000	0,0236	
0	20,9	0,0000	0,0432	0,090909091
0	20,9	0,0000	0,0432	
0	13,3	0,0000	0,0275	
0	11,4	0,0000	0,0236	
0	81,7	0,0000	0,1688	0,023255814
0	43,7	0,0000	0,0903	0,043478261
0	53,2	0,0000	0,1099	0,035714286
0	26,6	0,0000	0,0550	0,071428571
0	22,8	0,0000	0,0471	0,083333333
36,575		0,0484	0,0000	
74,1	0	0,0463	0,0000	
24,225	0	0,0151	0,0000	0,058823529
51,3	0	0,0321	0,0000	0,027777778
24,225	0	0,0151	0,0000	
122,55	0	0,0766	0,0000	0,011627907
51,3	0	0,0321	0,0000	

34,2	0	0,0214	0,0000	0,041666667
15,675	0	0,0098	0,0000	0,090909091
119,7	0	0,0748	0,0000	0,011904762
85,5	0	0,0534	0,0000	0,016666667
15,675	0	0,0098	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
62,7	0	0,0392	0,0000	0,022727273
14,25	0	0,0089	0,0000	
25,65	0	0,0160	0,0000	
34,2	0	0,0214	0,0000	
0	13,3	0,0000	0,0275	0,142857143
0	81,7	0,0000	0,1688	
0	76	0,0000	0,1570	0,025
0	57	0,0000	0,1178	0,033333333
0	76	0,0000	0,1570	0,025
0	13,3	0,0000	0,0275	
0	43,7	0,0000	0,0903	0,043478261
0	47,5	0,0000	0,0981	0,04
0	32,3	0,0000	0,0667	0,058823529
0	28,5	0,0000	0,0589	0,066666667
0	43,7	0,0000	0,0903	
0	28,5	0,0000	0,0589	0,066666667
0	28,5	0,0000	0,0589	
0	13,3	0,0000	0,0275	0,142857143
0	20,9	0,0000	0,0432	0,090909091
0	13,3	0,0000	0,0275	
122,55	0	0,0766	0,0000	
62,7	0	0,0392	0,0000	
29,925	0	0,0187	0,0000	0,047619048
19,95	0	0,0125	0,0000	0,071428571
29,925	0	0,0187	0,0000	
119,7	0	0,0748	0,0000	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
0	19	0,0000	0,0393	0,1
19,95	0	0,0125	0,0000	
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
62,7	0	0,0392	0,0000	0,022727273
0	20,9	0,0000	0,0432	
0	34,2	0,0000	0,0707	0,055555556
0	17,1	0,0000	0,0353	0,111111111
0	34,2	0,0000	0,0707	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
0	34,2	0,0000	0,0707	0,055555556
0	39,9	0,0000	0,0824	0,047619048
0	32,3	0,0000	0,0667	0,058823529
0	39,9	0,0000	0,0824	
0	19	0,0000	0,0393	0,1

0	15,2	0,0000	0,0314	
0	34,2	0,0000	0,0707	
0	114	0,0000	0,2355	0,016666667
0	9,5	0,0000	0,0196	0,2
0	20,9	0,0000	0,0432	0,090909091
0	15,2	0,0000	0,0314	
0	19	0,0000	0,0393	
0	19	0,0000	0,0393	0,1
0	19	0,0000	0,0393	
0	13,3	0,0000	0,0275	0,142857143
0	114	0,0000	0,2355	
0	43,7	0,0000	0,0903	
0	76	0,0000	0,1570	
0	38	0,0000	0,0785	0,05
0	22,8	0,0000	0,0471	0,083333333
0	30,4	0,0000	0,0628	0,0625
14,25	0	0,0089	0,0000	
9,975	0	0,0062	0,0000	0,142857143
9,975	0	0,0062	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
18,525	0	0,0116	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
9,975	0	0,0062	0,0000	0,142857143
0	7,6	0,0000	0,0157	0,25
0	7,6	0,0000	0,0157	
14,25	0	0,0089	0,0000	
0	9,5	0,0000	0,0196	0,2
9,975	0	0,0062	0,0000	
18,525	0	0,0116	0,0000	
19,95	0	0,0125	0,0000	0,071428571
0	7,6	0,0000	0,0157	0,25
25,65	0	0,0160	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	
19,95	0	0,0125	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
0	17,1	0,0000	0,0353	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
0	26,6	0,0000	0,0550	0,071428571
0	15,2	0,0000	0,0314	
18,525	0	0,0116	0,0000	
0	11,4	0,0000	0,0236	0,166666667
15,675	0	0,0098	0,0000	0,090909091
0	11,4	0,0000	0,0236	0,166666667
0	11,4	0,0000	0,0236	
0	13,3	0,0000	0,0275	0,142857143
0	7,6	0,0000	0,0157	0,25
0	11,4	0,0000	0,0236	
0	13,3	0,0000	0,0275	
0	7,6	0,0000	0,0157	
19,95	0	0,0125	0,0000	0,071428571

19,95	0	0,0125	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
15,675	0	0,0098	0,0000	0,090909091
54,15	0	0,0338	0,0000	0,026315789
11,4	0	0,0071	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
42,75	0	0,0267	0,0000	0,033333333
28,5	0	0,0178	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
52,725	0	0,0330	0,0000	0,027027027
0	11,4	0,0000	0,0236	0,166666667
37,05	0	0,0232	0,0000	0,038461538
11,4	0	0,0071	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
151,05	0	0,0944	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	
108,3	0	0,0677	0,0000	
52,725	0	0,0330	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
114	0	0,0713	0,0000	0,0125
11,4	0	0,0071	0,0000	
0	9,5	0,0000	0,0196	
0	15,2	0,0000	0,0314	0,125
0	20,9	0,0000	0,0432	
0	15,2	0,0000	0,0314	
22,8	0	0,0143	0,0000	0,0625
0	11,4	0,0000	0,0236	
0	30,4	0,0000	0,0628	
0	32,3	0,0000	0,0667	0,058823529
0	43,7	0,0000	0,0903	0,043478261
0	32,3	0,0000	0,0667	
0	43,7	0,0000	0,0903	
0	30,4	0,0000	0,0628	0,0625
0	30,4	0,0000	0,0628	
15,675	0	0,0098	0,0000	
35,625	0	0,0223	0,0000	0,04
35,625	0	0,0223	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
37,05	0	0,0232	0,0000	0,038461538
14,25	0	0,0089	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
14,25	0	0,0089	0,0000	
37,05	0	0,0232	0,0000	0,038461538
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
34,2	0	0,0214	0,0000	0,041666667
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
12,825	0	0,0080	0,0000	0,111111111
39,9	0	0,0249	0,0000	0,035714286
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
28,5	0	0,0178	0,0000	

37,05	0	0,0232	0,0000	0,038461538
37,05	0	0,0232	0,0000	
12,825	0	0,0080	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
44,175	0	0,0276	0,0000	0,032258065
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
11,4	0	0,0071	0,0000	
32,775	0	0,0205	0,0000	0,043478261
29,925	0	0,0187	0,0000	0,047619048
44,175	0	0,0276	0,0000	
32,775	0	0,0205	0,0000	
34,2	0	0,0214	0,0000	0,041666667
125,4	0	0,0784	0,0000	
141,075	0	0,0882	0,0000	
34,2	0	0,0214	0,0000	
8,55	0	0,0053	0,0000	0,166666667
8,55	0	0,0053	0,0000	
29,925	0	0,0187	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	
9,975	0	0,0062	0,0000	0,142857143
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
37,05	0	0,0232	0,0000	0,038461538
9,975	0	0,0062	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
18,525	0	0,0116	0,0000	
18,525	0	0,0116	0,0000	
37,05	0	0,0232	0,0000	
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
18,525	0	0,0116	0,0000	
42,75	0	0,0267	0,0000	0,033333333
14,25	0	0,0089	0,0000	0,1
14,25	0	0,0089	0,0000	
35,625	0	0,0223	0,0000	0,04
8,55	0	0,0053	0,0000	0,166666667
35,625	0	0,0223	0,0000	
17,1	0	0,0107	0,0000	0,083333333
8,55	0	0,0053	0,0000	0,166666667
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
37,05	0	0,0232	0,0000	
17,1	0	0,0107	0,0000	
31,35	0	0,0196	0,0000	0,045454545
44,175	0	0,0276	0,0000	0,032258065
31,35	0	0,0196	0,0000	
54,15	0	0,0338	0,0000	
42,75	0	0,0267	0,0000	
24,225	0	0,0151	0,0000	0,058823529
24,225	0	0,0151	0,0000	
25,65	0	0,0160	0,0000	
8,55	0	0,0053	0,0000	
65,55	0	0,0410	0,0000	0,02173913

65,55	0	0,0410	0,0000	
39,9	0	0,0249	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	
8,55	0	0,0053	0,0000	
44,175	0	0,0276	0,0000	
5,7	0	0,0036	0,0000	0,25
5,7	0	0,0036	0,0000	
68,4	0	0,0428	0,0000	0,020833333
68,4	0	0,0428	0,0000	
62,7	0	0,0392	0,0000	
14,25	0	0,0089	0,0000	
7,125	0	0,0045	0,0000	
5,7	0	0,0036	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	
19,95	0	0,0125	0,0000	
15,675	0	0,0098	0,0000	
42,75	0	0,0267	0,0000	
18,525	0	0,0116	0,0000	0,076923077
11,4	0	0,0071	0,0000	0,125
25,65	0	0,0160	0,0000	0,055555556
18,525	0	0,0116	0,0000	
11,4	0	0,0071	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	0,05
25,65	0	0,0160	0,0000	
28,5	0	0,0178	0,0000	
0	0	0,0000	0,0000	
0	0	0,0000	0,0000	
0	31,28	0,0000	0,0646	
0	12,88	0,0000	0,0266	
0	15,64	0,0000	0,0323	0,029411765
0	11,04	0,0000	0,0228	0,041666667
0	18,4	0,0000	0,0380	0,025
0	16,56	0,0000	0,0342	
0	15,64	0,0000	0,0323	0,029411765
0	21,16	0,0000	0,0437	0,02173913
0	15,64	0,0000	0,0323	
0	11,04	0,0000	0,0228	
0	27,6	0,0000	0,0570	0,016666667
0	25,76	0,0000	0,0532	
0	27,6	0,0000	0,0570	
0	18,4	0,0000	0,0380	
0	15,64	0,0000	0,0323	
0	15,64	0,0000	0,0323	
0	18,4	0,0000	0,0380	0,025
0	27,6	0,0000	0,0570	0,016666667
0	46	0,0000	0,0950	
0	11,96	0,0000	0,0247	0,038461538
0	20,24	0,0000	0,0418	0,022727273
0	18,4	0,0000	0,0380	0,025
0	31,28	0,0000	0,0646	0,014705882
0	21,16	0,0000	0,0437	

0	18,4	0,0000	0,0380	
0	27,6	0,0000	0,0570	
0	50,6	0,0000	0,1045	
0	80,96	0,0000	0,1673	
0	36,8	0,0000	0,0760	
0	25,76	0,0000	0,0532	0,017857143
0	36,8	0,0000	0,0760	0,0125
0	11,96	0,0000	0,0247	
0	13,8	0,0000	0,0285	0,033333333
0	31,28	0,0000	0,0646	
0	13,8	0,0000	0,0285	
0	27,6	0,0000	0,0570	
0	21,16	0,0000	0,0437	
0	18,4	0,0000	0,0380	
0	21,16	0,0000	0,0437	0,02173913
0	21,16	0,0000	0,0437	
0	31,28	0,0000	0,0646	
0	9,2	0,0000	0,0190	0,05
0	15,64	0,0000	0,0323	0,029411765
	29,44		0,0608	
0	9,2	0,0000	0,0190	
0	12,88	0,0000	0,0266	0,035714286
0	23	0,0000	0,0475	0,02
0	15,64	0,0000	0,0323	
0	12,88	0,0000	0,0266	
0	18,4	0,0000	0,0380	0,025
8,28	0	0,0052	0,0000	0,041666667
0	11,04	0,0000	0,0228	0,041666667
8,28	0	0,0052	0,0000	
8,97	0	0,0056	0,0000	0,038461538
27,255	0	0,0170	0,0000	
27,6	0	0,0173	0,0000	
8,97	0	0,0056	0,0000	
8,28	0	0,0052	0,0000	0,041666667
8,97	0	0,0056	0,0000	
20,7	0	0,0129	0,0000	
8,28	0	0,0052	0,0000	
0	16,56	0,0000	0,0342	0,027777778
0	18,4	0,0000	0,0380	0,025
0	48,76	0,0000	0,1007	0,009433962
0	64,4	0,0000	0,1331	0,007142857
0	39,56	0,0000	0,0817	0,011627907
0	50,6	0,0000	0,1045	0,009090909
0	57,04	0,0000	0,1179	0,008064516
0	57,96	0,0000	0,1198	0,007936508
0	16,56	0,0000	0,0342	
0	11,04	0,0000	0,0228	0,041666667
0	11,04	0,0000	0,0228	
0	18,4	0,0000	0,0380	
0	11,04	0,0000	0,0228	
0	11,04	0,0000	0,0228	0,041666667

0	11,04	0,0000	0,0228	
0	11,96	0,0000	0,0247	0,038461538
0	11,96	0,0000	0,0247	
0	9,2	0,0000	0,0190	0,05
0	9,2	0,0000	0,0190	
0	48,76	0,0000	0,1007	
0	33,12	0,0000	0,0684	0,013888889
0	39,56	0,0000	0,0817	
0	33,12	0,0000	0,0684	
0	39,56	0,0000	0,0817	
0	33,12	0,0000	0,0684	0,013888889
0	36,8	0,0000	0,0760	0,0125
0	39,56	0,0000	0,0817	0,011627907
0	50,6	0,0000	0,1045	
0	33,12	0,0000	0,0684	
0	23	0,0000	0,0475	0,02
0	21,16	0,0000	0,0437	0,02173913
0	57,04	0,0000	0,1179	
0	36,8	0,0000	0,0760	
0	23	0,0000	0,0475	
0	9,2	0,0000	0,0190	0,05
0	57,96	0,0000	0,1198	
0	39,56	0,0000	0,0817	
0	21,16	0,0000	0,0437	
0	9,2	0,0000	0,0190	
0	9,2	0,0000	0,0190	0,05
0	9,2	0,0000	0,0190	
0	25,76	0,0000	0,0532	
0	26,68	0,0000	0,0551	
0	55,2	0,0000	0,1140	
0	22,08	0,0000	0,0456	
0	15,64	0,0000	0,0323	0,029411765
0	22,08	0,0000	0,0456	
0	43,24	0,0000	0,0893	
0	72,68	0,0000	0,1502	
0	29,44	0,0000	0,0608	
0	15,64	0,0000	0,0323	
				223
				0,072636729

Efter förenkling:	Ledning
0,0232	3-1
0,0045	3-4
0,0570	3-12
0,0143	4-5
0,0053	4-9
0,0062	5-6
0,0232	5-8
0,0178	5-130
0,0053	6-9
0,0178	6-7
0,0463	7-34
0,0196	9-10
0,0392	9-11
0,0160	11-39
0,0107	12-13
0,0312	12-17
0,0294	12-18
0,1413	12-16
0,0045	17-18
0,0134	17-19
0,0378	17-71
0,0160	18-19
0,0062	18-131
0,0314	19-20
0,0160	19-21
0,0510	19-22
0,0125	19-27

0,0353	19-89
0,0271	19-72
0,0931	19-115
0,0550	19-117
0,0353	19-118
0,0393	20-22
0,0275	21-22
0,1374	21-23
0,0484	21-33
0,0157	22-26
0,0062	27-28
0,0784	27-89
0,0236	28-29
0,0275	28-31
0,0236	28-32
0,0432	29-30
0,1688	32-40
0,0903	32-54
0,1099	32-121
0,0550	32-145
0,0471	32-146
0,0151	34-35
0,0321	34-36
0,0306	35-44

0,0214	36-39
0,0098	36-37
0,0299	36-45
0,0534	36-131
0,0089	37-38
0,0157	37-44
0,0275	40-41
0,1570	40-54
0,1178	40-145
0,1570	40-146
0,0903	41-42
0,0981	41-119
0,0667	41-122
0,0589	41-123
0,0589	42-43
0,0275	43-44
0,0432	43-47
0,0187	44-45
0,0125	44-46
0,0314	45-51
0,0089	45-55
0,0116	45-60
0,0089	45-61
0,0393	45-110 (2 ledn)
0,0160	46-61(2 ledn)
0,0116	46-63
0,0392	46-109 (HVDC)
0,0707	47-48
0,0353	47-62(2 ledn)
0,0314	48-50
0,0707	48-51
0,0824	48-49
0,0667	48-115
0,0393	49-52

0,2355	51-54
0,0196	51-75
0,0432	51-76
0,0393	52-53
0,0275	53-115
0,0785	54-121
0,0471	54-145
0,0628	54-146
0,0062	55-56
0,0089	56-68 (2-ledn)
0,0116	56-57
0,0071	57-59
0,0062	57-60
0,0157	58-59
0,0196	59-110
0,0125	60-61
0,0157	60-110(2-ledn)
0,0071	61-110
0,0314	62-63
0,0550	62-110(2-ledn)
0,0236	63-65
0,0098	63-110
0,0236	63-64
0,0275	64-65
0,0157	64-66
0,0125	66-67(Åland)

0,0071	68-69
0,0098	68-81
0,0338	68-101
0,0178	69-70
0,0267	69-101
0,0071	70-71
0,0330	70-73
0,0236	70-77
0,0232	70-86
0,0178	71-72
0,0071	73-74
0,0285	73-130
0,0314	75-76
0,0143	76-77
0,0667	77-78
0,0903	77-79
0,0628	79-80
0,0223	81-82
0,0089	82-83
0,0232	82-100
0,0089	83-84
0,0232	84-87
0,0116	84-95 (2 ledn)
0,0214	84-97
0,0178	85-86
0,0080	85-87
0,0249	85-105 (HVDC)
0,0071	85-93

0,0232	86-70
0,0071	87-88
0,0276	87-89
0,0071	87-92
0,0205	88-89
0,0187	88-91
0,0214	89-90
0,0053	90-91
0,0062	93-94
0,0116	93-95
0,0232	93-96
0,0178	94-105
0,0116	96-97
0,0267	97-111 (2 ledn)
0,0089	97-98
0,0223	98-99
0,0053	98-106
0,0107	99-100
0,0053	99-103
0,0160	99-102
0,0196	100-101
0,0276	100-106
0,0151	101-102
0,0410	103-104

0,0036	106-107
0,0428	107-108
0,0116	111-112 (2 ledn)
0,0071	111-113
0,0160	111-114
0,0178	113-114
0,0323	115-119
0,0437	115-120
0,0380	119-120
0,0570	119-121
0,0247	119-122
0,0418	119-124
0,0380	119-125
0,0646	119-126

0,0532	121-145
0,0760	121-146
0,0285	122-123
0,0703	126-129
0,0052	129-130
0,0228	129-134
0,0056	130-131
0,0052	131-132**
0,1692	132-139
0,0342	132-133
0,0380	132-134
0,2129	132-140
0,0893	133-134**

0,0323	145-146
191	**Förenkl

Generatorer	MW	Kopplingsnod till generator
Lule älv (http://www.vattenfall.se/downloads/produktion/pplants_europa.pdf)		
Vattenfall		
Harsprånget	830	4
Messaure	452	6
Letsi	440	5
Porjus	440	3
Ligga	343	4
Vietas	325	2
Ritsem	320	1
Porsi	275	6
Seitevare	225	10
Laxede	207	5
Akkats	158	9
Randi	85	9
Boden	78	7
Vittjärv	30	7
Parki	20	9
Skellefte älv		
Vattenfall		
Gallejaur	214	11
Vargfors	131	11
Bastusel	100	11
Skellefteå kraft (http://www.skekraft.se/customer/kraftresan/skelleftealven/)		
Selsfors	56	11
Krångfors	61	11
Granfors	40	11
Finnfors	50	11
Båtfors	40	11
Rengård	36	11
Grytfors	31	11
Slagnäs	7	11
Bergnäs	8	11
Rebnis	64	11
Sädva	32	11
Ume älv		
Skellefteå kraft (http://www.skekraft.se/customer/kraftresan/skelleftealven/)		
Klippen	28	16
Vattenfall		
Stornofors	581	34
Tuggen	105	39
Umluspen	94	12
Grundfors	90	12
Ajaure	70	14
Gejmån	65	15
Gardikfors	60	14
Stensele	50	12
Rusfors	45	39
Juktan	26	13

EON (http://www.umealven.com/alven.html)		
Betsele	25	39
Bjurfors nedre	78	34
Bjurfors övre	42	34
Bålforsen	88	39
Harrsele	223	34
Hällforsen	22	39
Pengfors	52	34
Ångermanälven		
EON (http://www.kuhlins.com/)		
Sollefteå	62	36
Moforsen	135	36
Edensfors	67	129
Degerforsen	63	129
Hällby+(vattenfall)	84	129
Norska Statskraft		
Forsmo	155	
Volgsjöfors	20	136
Malgomaj	10	137
Vattenfall		
Nämforsen	113	126
Lasele	140	127
Långbjörn	92	128
Gulsele +(EON)	64	129
Åsele	28	134
Stenkullafors	57	135
Stalon	120	139
Fjällsjöälven		
EON (http://www.kuhlins.com/)		
Sil	12	132
Fjällsjö	12	132
Bodum	12	132
Borgforsen	26	132
Hoting	13	133
Tåsjö	13	133
Korssselbränna	130	138
Bergvattnet	21	138
Dabbsjö	26	138
Vattenfall		
Kilforsen	275	130
Faxälven		
EON (http://www.kuhlins.com/)		
Hjälta	178	36
Forsse	52	36
Edsele	60	131

Ramsele	157	18
Storfinnforsen	112	18
Gäddede	22	142
Linnvasselv +(Fortum)	71	144
Blåsjöfallet +(Fortum)	60	143
Norska Statskraft		
Lövön	36	17
Annan ägare:		
Junsterforsen (Holmen Kraft)	34	142
Indalsälven		
EON		
Bergeforsen +(Vattenfall)	160	37
Hammarforsen	79	125
Kvarnfallet + (Fortum)	19	25
Stensjöfallet +(Fortum)	95	24
Olden	116	23
Vattenfall		
Järkvissel	85	122
Hölleforsen	140	124
Stadsforsen	132	125
Stugun	36	116
Näverede	68	117
Midskog	155	117
Fortum		
Svarthaålsforsen	80	120
Krångede	246	120
Mörsil	18	22
Järpsrömmen	118	21
Anjan	26	23
Juveln	15	24
Torrön	26	25
Annan ägare:		
Gammelänge (Krångede)	78	120
Granboforsen (Jämtkraft)	24	19
Kattstrupeforsen (Jämtkraft)	56	19
Hissmofors (Jämtkraft)	68	19
Sällsjö (Skellefteå Kraft)	172	26
Högfors (Jämtkraft)	14	118
Näsaforsen (Jämtkraft)	13	20
Ljungan		
EON		
Viforsen	10	41
Matforsen	21	41
Skallböle	46	41
Nedrede	16	121

Parteboda	35	145
Järnvägsforsen	100	145
Turinge	18	146
Rätan	60	146
Trångforsen	73	32
Flåsjö	20	28
Vattenfall		
Torpshammar	120	121
Fortum		
Ljunga	59	145
Ljusnan		
Fortum		
Ljusne strömmar	36	42
Höljbro	39	42
Dönje	72	52
Norränge	50	52
Laforsen	57	53
Öjeforsen	27	53
Storåströmmen	25	53
Långströmmen	52	53
Krokströmmen	103	53
Sveg +(Holmen Kraft)	36	53
Halvfari	24	54
Långå	157	54
Alfta	32	42
Dalälven		
Vattenfall		
Älvkarleby	126	43
Söderfors	19	43
Näs	18	44
Fortum		
Lanforsen	44	43
Untraverken	42	43
Avesta	123	48
Skedvi	38	48
Långhag	49	48
Domnarvet	22	48
Bullerforsen +(Borlänge energi)	47	48
Kvarnsveden	58	48
Forshuvudforsen +(Borlänge energi)	44	48
Gråda	24	48
Åsen	24	73
Trängslet	330	73
Spjutmo +(Ryssa energi)	35	73
Mockfjärd +(Borlänge energi)	43	48
Noppikoski	11	73

Okänd ägare:		
Blyberg	15	73
Väsa	14	73
Klarälven		
Fortum		
Dejeforsen	20	89
Munkfors	33	89
Skymnaforsen	17	89
Forshult	20	89
Krakerud	22	89
Skogsforsen	15	89
Eldsforsen	9	89
Höljes	130	89
Letten	36	89
Tåsan +(Karlstad energi)	40	89
Kymmen	55	89
Röjdåfors	36	89
Glava	16	89
Jössefors	26	89
Göta älv		
Vattenfall		
Lilla Edet	39	88
Trollhättan	235	88
Vargön	31	87
Gullspångsälven		
Fortum		
Gullspång	40	70
Åtorp	10	70
Västkusten (Lagan, Åtran och Nissan) EON	150	95
Motala ström	73	68
Kärnkraft:		
Forsmark:		
I	1018	46
II	951	46
III	1190	46
Ringhals		
I	860	95
II	870	95
III	920	95
IV	910	95

Oskarshamnverket		
I	495	101
II	625	101
III	1200	101

Simuleringsmodell som simuleras i MatPower

```
function [baseMVA, bus, gen, branch] = nyttkraftnat
```

```
baseMVA = 100;
```

```
L1 = 0; %Last_Norgeförbindelse last/Gen Ritsem Ofoten  
G1 = 300;
```

```
L2 = 300; %NorraFinland last/Gen  
G2 = 0;
```

```
L3 = 359; %NorraFinland last/Gen  
G3 = 0;
```

```
L4 = 0; %Ajaure Rössåga  
G4 = 131;
```

```
L5 = 0; %Norgeförbindelse last/Gen Järpströmmen Nea  
G5 = 215;
```

```
L6 = 550; %Fennoskan Finland  
G6 = 0;
```

```
L7 = 200; %Kontiskan I Danmarkförbindelse last/Gen  
G7 = 0;
```

```
L8 = 261; %Kontiskan II Danmarkförbindelse last/Gen  
G8 = 0;
```

```
L9 = 37; %Hasle Norgeförbindelse last/Gen  
G9 = 0;
```

```
L10 = 870; %Danmarkförbindelse last/Gen  
G10 = 0;
```

```
L11 = 0; %Swepol Polen last/Gen  
G11 = 0;
```

```
L12 = 0; %Balticcable Tyskland last/Gen  
G12 = 0;
```

```
Ptot = 18899; %Förbrukning
```

```
% *Kärnkraft*
```

```
% Oskarshamn
```

```
O1 = 495; % 495
```

```
O2 = 625; % 625
```

```
O3 = 1190; % 1190
```

% Forsmark
 F1 = 1018; % 1018
 F2 = 957; % 957
 F3 = 1190; % 1190

% Ringhals
 R1 = 860; % 860
 R2 = 870-492; % 870
 R3 = 920; % 920
 R4 = 910; % 910

% Barsebäck
 B2 = 0; % 600 2005-05-31
 %B2 = 0;

Export = L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9+L10+L11+L12;
 Import = G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7+G8+G9+G10+G11+G12;

vb = O1+O2+O3+F1+F2+F3+R1+R2+R3+R4+B2+Import-Export; %
 Kärnkraft+Import-Export

va = (Ptot-vb)/14880 % Delar upp resterande effekt mellan vattenkraftverken

indlast = 0.40*(Ptot);
 samhlaster = 0.6*(Ptot);

%	bus_nbr	bus_type	PD	Qd	Gs	Bs	Area	Vm	base		
zone	Vmax	Vmin									
bus= [1	2	L1	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	%Norgeförbindelse last/Gen Ritsem Ofoten										
0.9	3	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	4	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	5	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	6	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1

1	61	2	samhlast*0.026132369	0	0	0	1	1.000	400
	1.1	0.9							
1	62	2	samhlast*0.03379	0	0	0	1	1.000	220
	1.1	0.9							
1	63	2	samhlast*0.026132369	0	0	0	1	1.000	400
	1.1	0.9							
1.1	64	2	0.05*indlast	0	0	0	1	1.000	220
	0.9								1
0.9	65	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
0.9	66	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
0.9	67	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
0.9	68	2	0	0	0	0	1	1.000	400
									1
0.9	69	2	samhlast*0.023242611	0	0	0	1	1.000	400
1	1.1	0.9							
0.9	70	2	0	0	0	0	1	1.000	400
									1
1.000	400	1	0.1*indlast+samhlast*0.0306	0	0	0	1		
	1.1	0.9							
1	72	2	samhlast*0.01543743	0	0	0	1	1.000	400
	1.1	0.9							
1.000	400	1	0.1*indlast+samhlast*0.01543743	0	0	0	1		
	1.1	0.9							
1.1	74	2	0.1*indlast	0	0	0	1	1.000	400
	0.9								1
0.9	75	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
1.1	76	2	0.1*indlast	0	0	0	1	1.000	220
	0.9								1
0.9	77	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
0.9	78	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
0.9	79	2	samhlast*0.014726386	0	0	0	1	1.000	220
1	1.1	0.9							
0.9	80	2	0	0	0	0	1	1.000	220
									1
1	81	2	samhlast*0.023242611	0	0	0	1	1.000	400
	1.1	0.9							
1	82	2	samhlast*0.022089579	0	0	0	1	1.000	400
	1.1	0.9							
0.9	83	2	0	0	0	0	1	1.000	400
									1
1.1	84	2	0.05*indlast	0	0	0	1	1.000	400
	0.9								1
0.9	85	2	L7	0	0	0	1	1.000	400
									1

0.9 %Kontiskan I Danmarkförbindelse last/Gen

1	86	2		samhlast*0.033996977	0	0	0	1	1.000	400	
	1.1	0.9									
1	87	2		samhlast*0.033996977	0	0	0	1	1.000	400	
	1.1	0.9									
0.9	88	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	89	2		0.1*indlast+samhlast*0.030577	0	0	0	1			
1.000	400	1		1.1 0.9							
	90	2		L9 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	0.9 %HasleNorgeförbindelse last/Gen										
0.9	91	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	92	2		samhlast*0.033996977	0	0	0	1	1.000	400	
1	1.1	0.9									
	93	2		samhlast*0.033996977	0	0	0	1	1.000	400	
1	1.1	0.9									
400	94	2		samhlast*0.033996977+L8	0	0	0	1	1.000		
1	1.1	0.9									
	95	2		0.9 %Kontiskan II Danmarkförbindelse last/Gen	0	0	0	1	1.000	400	1 1.1
0.9											
1.000	96	2		0.05*indlast+samhlast*0.031651	0	0	0	1			
400	1	1.1		1.1 0.9							
	97	2		samhlast*0.025912158+L10	0	0	0	1	1.000		
400	1	1.1		0.9 %Danmarkförbindelse last/Gen							
	98	3		samhlast*0.025912158	0	0	0	1	1.000	400	
1	1.1	0.9									
	99	2		samhlast*0.016799	0	0	0	1	1.000	400	
1	1.1	0.9									
	100	2		samhlast*0.019897	0	0	0	1	1.000	400	
1	1.1	0.9									
0.9	101	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	102	2		samhlast*0.026233	0	0	0	1	1.000	400	
1	1.1	0.9									
	103	2		L11 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	0.9 %Swepol Polen last/Gen										
0.9	%104	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	%105	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
0.9											
400	106	2		samhlast*0.051824315	0	0	0	1	1.000		
1	1.1	0.9									
	107	2		samhlast*0.025912158+L12	0	0	0	1			
1.000	400	1		1.1 0.9 %Balticcable last/Gen							
	%108	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
0.9											
0.9	%109	2		0 0 0 0 1	1.000	400		1	1.1		
	110	2		samhlast*0.156794215	0	0	0	1	1.000		
400	1	1.1		0.9							

0.9	%111	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	%112	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	%113	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	%114	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	115	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	119	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	120	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	121	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	122	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	123	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	124	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	126	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	129	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	130	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	131	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	132	2	0	0	0	0	1	1.000	400	1	1.1
0.9	133	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	134	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	139	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	140	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	145	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1
0.9	146	2	0	0	0	0	1	1.000	220	1	1.1

l;

5	28	20*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	20
10	32	73*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	73
	33	G5	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	1000
0 % Norge gen/last (Järpströmmen-Nea)									
1180	34	976*va+200	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	1
10 %Kompenserad gen									
10	36	427*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	427
10	37	160*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	160
10	39	285*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	285
10	41	77*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	77
10	42	107*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	107
10	43	231*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	231
5	44	18*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	18
10 %I	46	F1	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	1018
10 %II	46	F2	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	957
10 %III	46	F3	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	1190
	46	G6	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	550 0
%Fennoskan (Finland HVDC)									
10	48	448*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	448
10	52	122*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	122
10	53	300*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	300
10	54	181*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	181
10	68	73*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	73
10	70	50*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	50
10	73	429*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	429
10	85	G7	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	300
10 %Kontiskan I									
10	87	31*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	31
10	88	274*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	274

10	89	475*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	475
10	90	G9	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	2050
10	%Hasle								
10	94	G8	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	380
10	%Kontiskan II								
10	95	R1	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	860
10	%I								
10	95	R2	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	870
10	%II								
10	95	R3	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	920
10	%III								
10	95	R4	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	910
10	%IV								
10	95	150*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	150
10	%Väst kuståarna								
10	97	G10	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	1300
10	%Själland								
10	98	B2	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	600
10	%Barsebäck								
10	101	O1	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	495
10	%I								
10	101	O2	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	625
10	%II								
10	101	O3	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	1200
10	%III								
10	103	G11	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	600
10	%Swepol link Polen								
10	107	G12	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	600
10	%Baltic cable Tyskland								
10	115	240*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	240
10	120	404*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	404
10	121	136*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	136
10	122	85*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	85
10	124	140*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	140
10	126	556*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	556
10	129	278*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	278
10	130	275*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	275
10	131	60*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	60
10	132	62*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	546

5	133	26*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	26
10	134	115*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	115
10	139	297*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	297
10	140	187*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	187
10	145	194*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	194
10	146	78*va	0.000	0.000	0.000	1.000	100	1	78

];

% angle	fbus status	tbus	r	x	b	rateA	rateB	rateC	ratio
branch = [3	0	1	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	3	4	0.000	0.0045	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	3	12	0.000	0.0570	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	4	5	0.000	0.0143	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	4	9	0.000	0.0053	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	5	6	0.000	0.0062	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	5	8	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	5	130	0.000	0.0178	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	6	9	0.000	0.0053	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	6	7	0.000	0.0178	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	7	34	0.000	0.0463	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	9	10	0.000	0.0196	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							
0	9	11	0.000	0.0392	0.000	1000	1000	1000	
0	0.000	1							

0	11	39	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	12	13	0.000	0.0107	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	12	17	0.000	0.0312	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	12	18	0.000	0.0294	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	12	16	0.000	0.1413	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	17	18	0.000	0.0045	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	17	19	0.000	0.0134	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	17	71	0.000	0.0378	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	18	19	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	18	131	0.000	0.0062	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	19	20	0.000	0.0314	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	19	21	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	19	22	0.000	0.0510	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	19	27	0.000	0.0125	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	19	89	0.000	0.0353	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	19	72	0.000	0.0271	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	19	115	0.000	0.0931	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	20	22	0.000	0.0393	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	21	22	0.000	0.0275	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
1	21	23	0.000	0.1374	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
1	21	33	0.000	0.0484	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	22	26	0.000	0.0157	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	27	28	0.000	0.0062	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	27	89	0.000	0.0314	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	28	29	0.000	0.0236	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						

1	28	31	0.000	0.0275	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
1	28	32	0.000	0.0236	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	29	30	0.000	0.0432	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	32	40	0.000	0.1688	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	32	54	0.000	0.0903	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	32	121	0.000	0.1099	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	32	145	0.000	0.0550	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	32	146	0.000	0.0471	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	34	35	0.000	0.0151	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	34	36	0.000	0.0321	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	35	44	0.000	0.0306	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	36	39	0.000	0.0214	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	36	37	0.000	0.0098	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	36	45	0.000	0.0299	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	36	131	0.000	0.0534	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	37	38	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	37	44	0.000	0.0157	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	40	41	0.000	0.0275	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	40	54	0.000	0.1570	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	40	145	0.000	0.1178	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	40	146	0.000	0.1570	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	41	42	0.000	0.0903	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	41	119	0.000	0.0981	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	41	122	0.000	0.0667	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	41	123	0.000	0.0589	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						

0	42	43	0.000	0.0589	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
1	43	44	0.000	0.0275	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	43	47	0.000	0.0432	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	44	45	0.000	0.0187	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	44	46	0.000	0.0125	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
1	45	51	0.000	0.0314	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	45	55	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	45	60	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	45	61	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
1	45	110	0.000	0.0393	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1 % Dubbelledning						
0	45	110	0.000	0.0393	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	46	61	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	46	61	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	46	63	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
% gen eller last		46 (HVDC)	109	0.000		0.000	1000	1000
1000	0	0.000	1					
0	47	48	0.000	0.0707	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	47	62	0.000	0.0353	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1 % Dubbelledning						
0	47	62	0.000	0.0353	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	48	50	0.000	0.0314	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	48	51	0.000	0.0707	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	48	49	0.000	0.0824	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	48	115	0.000	0.0667	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	49	52	0.000	0.0393	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	51	54	0.000	0.2355	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						
0	51	75	0.000	0.0196	0.000	1000	1000	1000
	0.000	1						

0	51	76	0.000	0.0432	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	52	53	0.000	0.0393	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	53	115	0.000	0.0275	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	54	121	0.000	0.0785	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	54	145	0.000	0.0471	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	54	146	0.000	0.0628	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	55	56	0.000	0.0062	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	56	68	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1 % Dubbelledning						
0	56	68	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	56	57	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	57	59	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	57	60	0.000	0.0062	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	58	59	0.000	0.0157	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	59	110	0.000	0.0196	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	60	61	0.000	0.0125	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	60	110	0.000	0.0157	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1 % Dubbelledning						
1	60	110	0.000	0.0157	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	61	110	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	62	63	0.000	0.0314	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	62	110	0.000	0.0550	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1 % Dubbelledning						
0	62	110	0.000	0.0550	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	63	65	0.000	0.0236	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	63	110	0.000	0.0098	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	63	64	0.000	0.0236	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	64	65	0.000	0.0275	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						

0	64	66	0.000	0.0157	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	66	67	0.000	0.0125	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	68	69	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	68	81	0.000	0.0098	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	68	101	0.000	0.0338	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	69	70	0.000	0.0178	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	69	101	0.000	0.0267	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	70	71	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	70	73	0.000	0.0330	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1	70	77	0.000	0.0236	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
0	70	86	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	71	72	0.000	0.0178	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	73	74	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	73	130	0.000	0.0285	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	75	76	0.000	0.0314	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	76	77	0.000	0.0143	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	77	78	0.000	0.0667	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	77	79	0.000	0.0903	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	79	80	0.000	0.0628	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	81	82	0.000	0.0223	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	82	83	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	82	100	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	83	84	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	84	87	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	84	95	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						

0	84	95	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	84	97	0.000	0.0214	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	85	86	0.000	0.0178	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	85	87	0.000	0.0080	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1000	%last el gen	85 (HVDC)	105	0.000		0.000	1000	1000
0	0	0.000	1					
0	85	93	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	86	70	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	87	88	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	87	89	0.000	0.0276	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	87	92	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	88	89	0.000	0.0205	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	88	91	0.000	0.0187	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	89	90	0.000	0.0214	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	90	91	0.000	0.0053	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	93	94	0.000	0.0062	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	93	95	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	93	95	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	93	96	0.000	0.0232	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1000	%last el gen (HVDC)	94	105	0.000	0.0178	0.000	1000	
0	1000	0	0.000	1				
0	96	97	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
1000	%Ej Själland från början	97	111	0.000	0.0267	0.000		
0	1000	1000	0	0.000	1			
0	%	97	111	0.000	0.0267	0.000	1000	1000
0	0.000	1						
0	97	98	0.000	0.0089	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	98	99	0.000	0.0223	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						

0	98	106	0.000	0.0053	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	99	100	0.000	0.0107	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	99	103	0.000	0.0053	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	99	102	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	100	101	0.000	0.0196	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	100	106	0.000	0.0276	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	101	102	0.000	0.0151	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
	% HVDC Swepol		103	104	0.000	0.0410	0.000	1000
1000	1000	0	0.000	1				
0	106	107	0.000	0.0036	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
	% 107(Baltic HVDC)		108	0.000	0.000	1000	1000	
1000	0	0.000	1					
	% Ej Själland		111	112	0.000	0.0116	0.000	1000
1000	1000	0	0.000	1				
0	111	112	0.000	0.0116	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	111	113	0.000	0.0071	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	111	114	0.000	0.0160	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	113	114	0.000	0.0178	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	115	119	0.000	0.0323	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	115	120	0.000	0.0437	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	119	120	0.000	0.0380	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	119	121	0.000	0.0570	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	119	122	0.000	0.0247	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	119	124	0.000	0.0418	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	119	126	0.000	0.0646	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	121	145	0.000	0.0532	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	121	146	0.000	0.0760	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
0	122	123	0.000	0.0285	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						

	126	129	0.000	0.0703	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
	129	130	0.000	0.0052	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
	129	134	0.000	0.0228	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
	130	131	0.000	0.0056	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
	131	132	0.000	0.0052	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
	132	133	0.000	0.0342	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
	132	134	0.000	0.0380	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
	132	139	0.000	0.1692	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
	132	140	0.000	0.2129	0.000	1000	1000	1000
1	0.000	1						
	133	134	0.000	0.0893	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						
	145	146	0.000	0.0323	0.000	1000	1000	1000
0	0.000	1						

];

return;

M-fil för behandling av PMU-data.

(Ger förändring av fasvinkelskillnad och stationärt fel)

```
g1=(180/pi)*unwrap(angle(signals(6).data))-(180/pi)*unwrap(angle(signals(2).data));  
%Fasskillnaden uttryckt i grader mellan LTU-LTH
```

```
g2=(180/pi)*unwrap(angle(signals(6).data))-  
(180/pi)*unwrap(angle(signals(10).data)); %Fasskillnaden uttryckt i grader mellan  
LTU-CTH
```

```
g3=(180/pi)*unwrap(angle(signals(10).data))-  
(180/pi)*unwrap(angle(signals(2).data)); %Fasskillnaden uttryckt i grader mellan  
CTH-LTH
```

```
figure(4);  
plot(t_rel,g1);  
grid on
```

```
figure(5);  
plot(t_rel,g2);  
grid on
```

```
figure(6);  
plot(t_rel,g3);  
grid on
```

```
m1 = mean(g1(1:4000)); %Fasmedelvärde innan störningen  
m2 = mean(g2(1:4000));  
m3 = mean(g3(1:4000));
```

```
m11 = mean(g1(7500:14000)); %Fasmedelvärde efter störningen  
m22 = mean(g2(7500:14000));  
m33 = mean(g3(7500:14000));
```

```
deltafas_LTU_LTH = m1-m11 %Fasskillnad före och efter störning  
deltafas_LTU_CTH = m2-m22  
deltafas_CTH_LTH = m3-m33
```

```
f1 = mean(signals(3).data(1:5000));  
f2 = mean(signals(7).data(1:5000));  
f3 = mean(signals(11).data(1:5000));
```

```
f11 = mean(signals(3).data(8000:13000));  
f22 = mean(signals(7).data(8000:13000));  
f33 = mean(signals(11).data(8000:13000));
```

```
if sign(f1)==-1 && sign(f11)==1 %Stationära felet får rätt storlek och tecken  
Stationartfel_LTH = f11-f1
```

```

end

if sign(f1)==1 && sign(f11)==-1
    Stationartfel_LTH = -(f1-f11)
end

if sign(f1)==-1 && sign(f11)==-1
    if f1 < f11
        Stationartfel_LTH = abs(f1)-abs(f11)
    end
    Stationartfel_LTH = -(abs(f11)-abs(f1))
end

if sign(f1)==1 && sign(f11)==1
    if f1 < f11
        Stationartfel_LTH = f11-f1
    end
    Stationartfel_LTH = -(f1-f11)
end

```

M-fil för beräkning av index. (ekvation 5.1 D.Johansson, (2005),
Fellokalisering i storkraftsystemet med hjälp av PMU-data, TEIE-5217, IEA)

Vc1 = 35.5-V1;
Vc2 = 30-V2;
Vc3 = 5.4-V3;

Vm1 = -0.1;
Vm2 = 0.3;
Vm3 = -0.4;

index = sqrt(((Vm1-Vc1)^2)+((Vm2-Vc2)^2)+((Vm3-Vc3)^2))

Vc1 motsvarar förändring av fasvinkelskillnad mellan LTU-LTH vid en störning.
Vc2 motsvarar förändring av fasvinkelskillnad mellan LTU-CTH vid en störning.
Vc3 motsvarar förändring av fasvinkelskillnad mellan CTH-LTH vid en störning.

Vm1 motsvarar verklig förändring av fasvinkelskillnad mellan LTU-LTH vid en störning.
Vm2 motsvarar verklig förändring av fasvinkelskillnad mellan LTU-CTH vid en störning.
Vm3 motsvarar verklig förändring av fasvinkelskillnad mellan CTH-LTH vid en störning.

M-fil för att hämta PMU-fil.

```
fel=0;
while fel < 1      %loopar tills en fil hittas
    a=datestr(date,29); %Ger datum
    b=clock;      %Klocka
    hh=b(4);     %Tar ut timme
    mm=b(5);     %Tar ut minut
    ss=b(6);     %Tar ut sekund
    [s, fel]=urlread('http://faraday.iea.lth.se/LTH/UTC_a_hh-mm-ss_delta_rate.mat');
%Laddar ner fil (delta_rate), läggs i s
    if fel==1
        break;
    end
    [s, fel]=urlread('http://faraday.iea.lth.se/LTH/UTC_a_hh-mm-ss_f_high.mat');
%Laddar ner fil (f_high), läggs i s
    if fel==1
        break;
    end
    [s, fel]=urlread('http://faraday.iea.lth.se/LTH/UTC_a_hh-mm-ss_f_low.mat');
%Laddar ner fil (f_low), läggs i s
    if fel==1
        break;
    end
end

load s;      %skapar variablerna
load plotcmd; %skapar hjälpprogrammet
eval(plotcmd); %Plottar
close(1,2,4,5,6,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18); %Stänger alla fönster utom
frekvensgraferna

feldata.m % Ger förändring av fasvinkelskillnad och stationärtfel
```