
Spänningsreglering

Drifrådet 2019 möte 2, 2019-05-28

Viktor Weidenmo, Systemutveckling



Agenda

- > Spänningshållning sommartid
- > Principer spänningsreglering och reaktiva effektutbyten
- > Uppföljning Q3 sommaren 2018
- > Inför sommaren 2019
- > Synpunkter och status - anslutande parter
- > Aktiviteter inom Svk

Spänningshållning sommartid

Spänningshållning i stamnätet under sommaren

- > Låg last medför låga reaktiva förluster i stamnätet
- > Främst problematiskt nattetid & helg – låga effektlöden
- > Shuntkompensering med reaktorer för att motverka reaktivt överskott på stamnätsnivå

Ej önskvärda åtgärder

- > Frånkoppling av stamnätsledningar
 - > Minskar ledningarnas egengenerering
 - > Ökar flödet på kvarvarande ledningar och därmed också reaktiva förluster
 - > Sänker spänningen
 - > Riskerar att påverka driftsäkerheten negativt (N-1-1)
 - > Kan vara ofördelaktigt för regionnät
- > Beordringar – eller avbrytande av överföring

Principer spänningsreglering & reaktivt effektutbyte

Grundprinciper gällande reaktiv effekt

- > Reaktiv effekt bör inte överföras långa sträckor
- > Varje nätägare reglerar sin egen reaktiva balans
- > Produktionsanläggningars prestanda ska nyttjas vid behov
- > Effektvärden avrundas till helt 5-tal Mvar
- > Mäts på ovansidan anslutande transformator

Reaktivt utbyte vid normal drift

- > Grundprincipen är att Anslutande part ska kunna reglera det reaktiva effektutbytet med Stamnätet till som mest 10 Mvar i såväl hög- som låglastsituationer vid normal driftläggning
- > För uttagspunkter med ett årsabonnemang på ett uttag överstigande 200 MW gäller att uttaget av reaktiv effekt får uppgå till som mest 5 % av det årliga uttagsabonnemanget.

Reaktivt utbyte vid störd drift

- > Vid störda eller sällan förekommande driftläggningar kan krav på större reaktivt utbyte med Stamnätet påkallas av Svenska kraftnäts kontrollrum i enlighet med för varje Station, i särskild bilaga, ställda krav

Gällande principer - Tekniska avtalsvillkor

- > Svk avtalar i anslutningsavtalet om reaktivt utbyte i anslutningspunkten, se tekniska avtalsvillkor på www.svk.se

Uppföljning Q3 sommaren 2018

Inmatning reaktiv effekt kvartal 2018-Q3 (Mvar) – högst medel

Min	Max	Lägsta uppmätt	Medel uppmätt	Högsta uppmätt	Antal timmar under min	Antal timmar över max
-10	10	-1333.0	72.6	162.0	7	2200
-10	10	-18.5	61.6	124.6	6	2125
-10	10	-84.8	61.4	159.7	547	1610
-10	10	-10.5	32.0	60.3	1	2150
-10	10	-43.0	27.6	94.6	197	1613
-10	10	-8.3	26.2	52.9	0	2079
-10	10	-28.2	25.6	96.3	81	1560
-10	10	-82.2	24.6	73.7	250	1608
-10	10	-26.8	24.4	82.2	81	1553
-10	10	-23.8	22.0	84.8	36	1632
-10	10	-37.9	22.0	173.1	325	1125
-10	10	-17.7	20.5	70.9	44	1455
-10	10	-16.3	19.7	79.3	37	1650
-10	10	-188.5	18.3	187.3	616	1260
-10	10	0.0	18.0	39.7	0	1934
-10	10	-71.8	18.0	83.1	339	1415
-10	10	-3.5	17.0	36.5	0	1778
-10	10	-65.0	15.9	49.5	20	1354
-10	10	-22.9	15.3	70.6	24	1296
-10	10	-118.1	14.8	175.1	374	1016
-10	10	0.0	14.5	20.5	0	1960

Inmatning reaktiv effekt kvartal 2018-Q3 (Mvar) – högst max

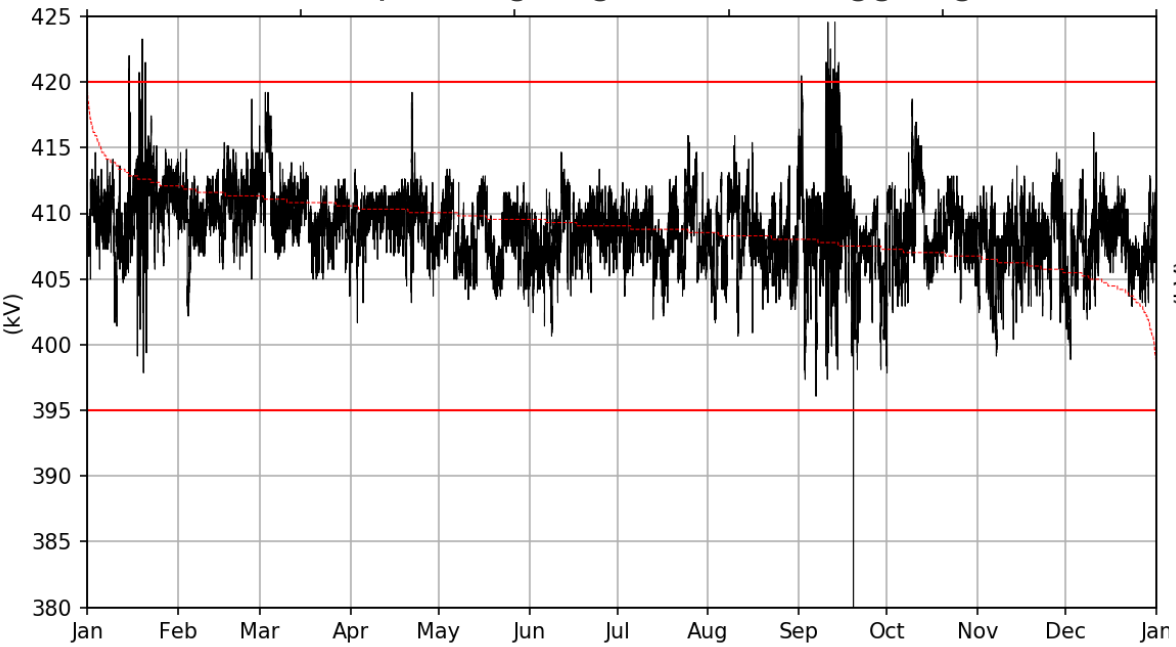
Min	Max	Lägsta uppmätt	Medel uppmätt	Högsta uppmätt	Antal timmar under min	Antal timmar över max
-10	10	-28.2	25.6	96.3	81	1560
-10	10	-79.7	-16.4	94.9	1298	342
-10	10	-43.0	27.6	94.6	197	1613
-10	10	-11.4	4.7	92.5	3	366
-10	10	-23.8	22.0	84.8	36	1632
-10	10	-71.8	18.0	83.1	339	1415
-10	10	-93.0	13.2	83.1	497	1223
-10	10	-26.8	24.4	82.2	81	1553
-10	10	-70.4	13.6	80.7	653	1205
-10	10	-16.3	19.7	79.3	37	1650
-10	10	-146.6	-33.2	78.1	1521	321
-10	10	-94.4	-5.9	77.2	1037	752
-10	10	-105.5	11.7	73.7	479	1182
-10	10	-82.2	24.6	73.7	250	1608
-10	10	-89.1	-12.5	71.1	1131	572
-10	10	-17.7	20.5	70.9	44	1455
-10	10	-101.3	-3.4	70.6	880	738
-10	10	-22.9	15.3	70.6	24	1296
-10	10	-152.4	-55.1	67.0	2037	45
-10	10	-56.8	-13.7	66.7	1303	169
-10	10	-64.4	-2.3	64.4	961	682
-10	10	-91.1	-26.7	63.5	1746	44

Spänning kvartal 2018-Q3 (kV) – högst medel

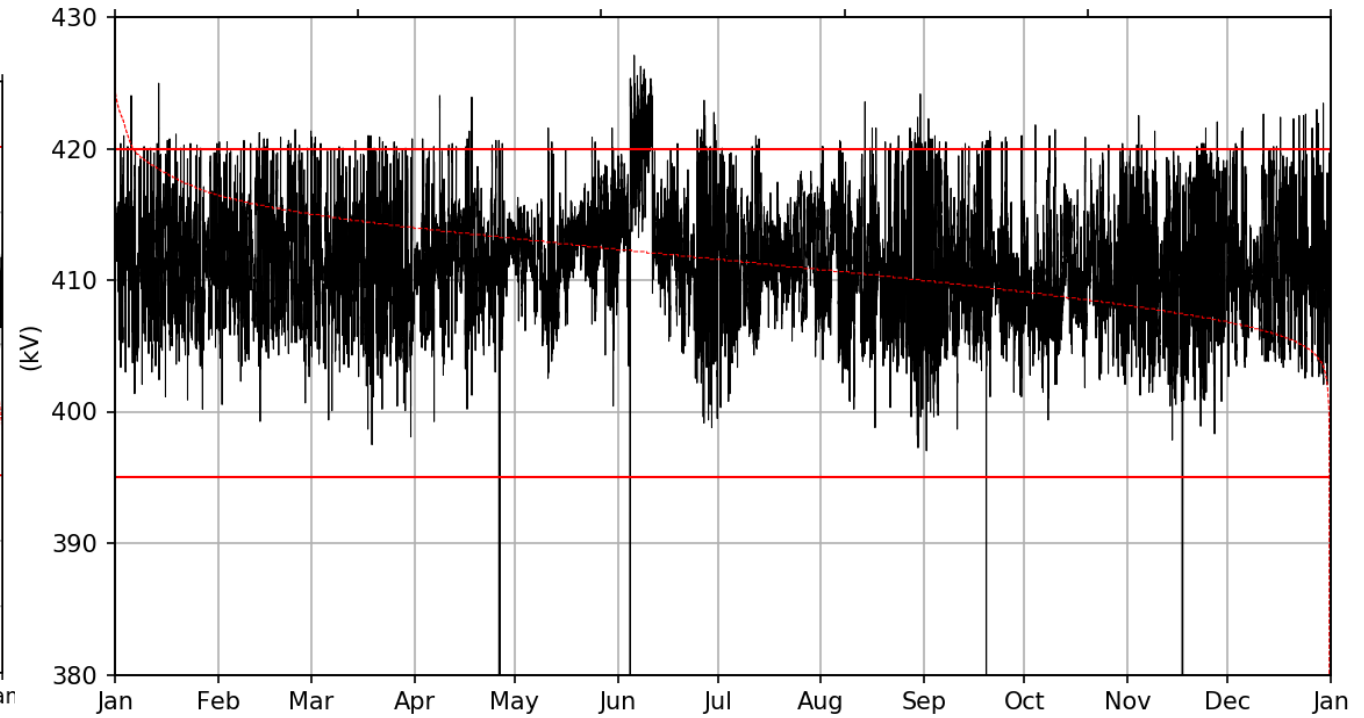
Minspänning	Normal	Maxspänning	Lägsta uppmätt	Medel uppmätt	Högsta uppmätt	Antal minuter under min	Antal minuter under normal	Antal minuter över normal	Antal minuter över max
395	400-415	420	0.0	420.6	430.2	0	0	117403	75278
395	400-415	420	0.0	417.9	429.1	0	0	117858	31310
395	400-415	420	0.0	417.1	431.6	0	0	108055	7787
395	400-415	420	0.0	416.9	430.9	0	0	98674	7101
395	400-415	420	0.0	416.4	430.9	0	0	95945	5566
395	400-415	420	0.0	416.3	429.6	0	0	63641	18570
395	400-415	420	0.0	416.1	426.3	0	0	84431	8326
395	400-415	420	0.0	415.9	426.6	0	0	95531	17130
395	400-415	420	0.0	415.9	423.8	0	0	92952	3790
395	400-415	420	0.0	415.8	427.8	0	0	70702	6459
395	400-415	420	0.0	415.8	426.0	0	1	76940	5939
395	400-415	420	0.0	415.8	426.0	0	0	77541	6022
395	400-415	420	0.0	415.6	423.2	0	0	87432	2303
395	400-415	420	0.0	415.6	423.2	0	0	87395	2314
395	400-415	420	0.0	415.5	423.0	0	0	83986	1767
395	400-415	420	404.9	415.5	422.0	0	0	5704	163
395	400-415	420	0.0	415.5	426.7	0	0	85661	5638
395	400-415	420	0.0	415.4	429.6	0	0	75655	3595
395	400-415	420	0.0	415.2	423.0	0	0	84962	2466

Spänningshållningen

Spänning i station nära spänningsreglerande anläggning



Spänning i station längre ifrån spänningsreglerande anläggning



Inför sommaren 2019

Nya reaktiva resurser

- > Reaktor Anneberg 150 Mvar
- > Ellevio: reaktor Beckomberga stegbar 67.5-150 Mvar (drifttagen sommaren 2018)
- > Sydvästlänken Hurva och Barkeryd, +/- 300-450 Mvar, eventuellt tillgänglig i sommar

Prognos för sommaren

- > Vi kommer få se avvikelser gentemot D042
- > Vid störningar eller underhåll uppstår ytterligare svårigheter
- > Norra Sverige ser bättre ut än södra Sverige
- > Tar ur kabelförband i Sthlm Ekudden och Koltorp

Upplevelser operatörer Svk

- > Operatörer hos anslutande parter har inte alltid kunskap om hur nollutbytet kan nås, vet inte alltid var det finns reaktiva resurser i egna nätet
- > Behov av tydligare instruktioner?

Synpunkter och status - anslutande parter

- > Otydligheter i avtal & instruktioner gällande reaktiva effektutbyten med Svk?
- > Finns tillräckligt med reaktiva resurser för att klara nollutbyte i anslutningspunkten?
- > Har operatörer tydliga instruktioner för att minska det reaktiva effektutbytet?
- > Inplanerade, eller behov av, långsiktiga aktiviteter inom området?

Aktiviteter inom Svk rörande spänningsreglering

Exempel på arbeten 1

- > Förslag på framtida planerings- och spänningsregleringsstrategi för stamnätet
- > Utredningar rörande den långsiktiga behovsbilden avseende spänningsreglerande resurser i västra respektive östra delarna av stamnätet i södra Sverige pågår
- > Investering av ny dynamiskt ny spänningsreglerande steglös enhet (STATCOM)

Exempel på arbeten 2

- > Definition och implementering av spänning som en del av systemdriftstillståndet
- > Verktyg för förbättrad uppföljning av stamnätets spänningar och reaktiva effektutbyten
- > Energiforskprojekt rörande spänningsreglering med Ringhals: undersöka historiska driftförhållanden och föreslå ev. förbättringar rörande inställningar och arbetsprocesser
- > Förutsättningar och lämpliga principer för spänningsreglering med kraftparksmoduler, såsom vindkraft, anslutna direkt till stamnätet eller i absolut närhet till en anslutningspunkt till stamnätet behöver utredas tillsammans med branschen

Tack för uppmärksamheten

Viktor Weidenmo



**SVENSKA
KRAFTNÄT**