

An aerial photograph of a wind farm. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently. A dirt road with tire tracks leads from the base of this turbine into a dense forest of evergreen trees covered in snow. In the distance, several other wind turbines are visible against a blue sky with light, wispy clouds.

# Bilaga 9: Kommunikation och Automation

Confidentiality class: C1 – Public

Vattenfall Eldistribution AB



**VATTENFALL**

# Definitioner

EU 2016/631 Requirements for Generators (RfG) innehåller ett stort antal definitioner. En del av dessa används i detta dokument och redovisas nedan:

<i>Distributionssystemet:</i>	"Det distributionsnät som Vattenfall Eldistribution AB förvaltar och driver. Vattenfalls distributionsnät består av lokalnät samt regionnät"
<i>Kraftproduktionsmodul:</i>	"Antingen en synkron kraftproduktionsmodul eller en kraftparksmodul."
<i>Synkron kraftproduktionsmodul:</i>	"En odelbar uppsättning av apparater som kan generera elektrisk energi så att frekvensen av den genererade spänningen, generatorns varvtal och nätspänningens frekvens har ett konstant förhållande och därmed är synkroniserade."
<i>Kraftparksmodul:</i>	" En eller flera elproduktionsenheter som antingen är asynkront anslutna till nätet eller anslutna via kraftelektronik, och som dessutom har en enda anslutningspunkt till ett överföringssystem, ett distributionssystem (inklusive slutet distributionssystem) eller ett system för högspänd likström."
<i>Kraftproduktionsanläggning:</i>	"En anläggning som omvandlar primäre energi till elektrisk energi och som består av en eller flera kraftproduktionsmoduler som är anslutna till ett nät vid en eller flera anslutningspunkter."
<i>Ägare av kraftproduktionsanläggning:</i>	"En fysisk eller juridisk person som äger en kraftproduktionsanläggning."
<i>Systemansvarig för överföringssystemet:</i>	"En fysisk eller juridisk person som ansvarar för drift och underhåll och, vid behov, utbyggnad av överföringssystemet inom ett visst område och, i tillämpliga fall, dess sammanlänknings till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el."
<i>Systemansvarig för distributionssystemet:</i>	"En fysisk eller juridisk person som ansvarar för drift, säkerställande av underhåll av och, vid behov, utbyggnad av distributionssystemet inom ett visst område och, i tillämpliga fall, dess sammanlänknings till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på distribution av el."
<i>Berörd systemansvarig för överföringssystemet:</i>	"Den systemansvarige för överföringssystemet i vars kontrollområde en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas till nätet, oavsett spänningsnivå. I denna guide är det Svenska kraftnät"
<i>Berörd systemansvarig:</i>	"Den systemansvarige för överförings- eller distributionssystem, till vars system en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas. I denna guide är det Vattenfall Eldistribution"
<i>Försäkran om överensstämmelse:</i>	"Ett dokument som en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem tillhandahåller den

systemansvarige med uppgift om den aktuella överensstämelsen med de relevanta specifikationerna och kraven.”

*Driftsmeddelande om spänningssättning:*

”(EON, Energisation Operational Notification):ett meddelande som utfärdas av Vattenfall Eldistribution till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem före spänningssättning av dennes interna nät.”

*Tillfälligt driftsmeddelande:*

”(ION, Interim Operational Notification):ett meddelande som utfärdas av Vattenfall Eldistribution till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionssystem genom användning av nätanslutningen under en begränsad tidsperiod och inledande av provning för att säkerställa överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.”

*Slutligt driftsmeddelande:*

”(FON, Final Operational Notification): Ett meddelande som utfärdas av Vattenfall Eldistribution till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem som uppfyller de relevanta specifikationerna och kraven, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionssystem genom användning av nätanslutningen.”

*Begränsat driftsmeddelande:*

”(LON, Limited Operational Notification):ett meddelande som utfärdas av Vattenfall Eldistribution till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem som redan har status till följd av ett slutligt driftsmeddelande, men tillfälligt är föremål för antingen en betydande förändring eller en förlust av förmåga, vilket leder till bristande överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.”

*Anslutningspunkt:*

”Det gränssnitt där kraftproduktionsanläggningen, förbrukningsanläggningen, distributionssystemet eller systemet för högspänd likström är anslutet till ett överföringssystem, ett havsbaserat nät, ett distributionssystem (inklusive slutet distributionssystem) eller ett system för högspänd likström, så som det fastställs i anslutningsavtalet.”

*Utrustningscertifikat:*

”Ett dokument som utfärdas av ett behörigt certifieringsorgan för utrustning som används i en kraftproduktionsmodul, i en förbrukningsenhet, i ett distributionssystem, i en förbrukningsanläggning eller i ett system för högspänd likström. Utrustningscertifikatet anger omfattningen av dess giltighet på nationell nivå eller annan nivå, där ett visst värde väljs inom det intervall som är tillåtet på europeisk nivå. I syfte att ersätta vissa delar av överensstämmelseförfarandet får utrustningscertifikatet omfatta modeller som har kontrollerats i jämförelse med faktiska provresultat.”

*Behörigt certifieringsorgan:*

”En enhet som utfärdar utrustningscertifikat och KPM-dokument och som är ackrediterad av det nationella organ som är medlem i den europeiska samarbetsorganisationen för ackreditering (EA), som inrättats i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008.”





# Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>6</b>
1.1. ANVÄNDNING AV DOKUMENTET .....	6
<b>2. GRÄNSSNITT .....</b>	<b>7</b>
2.1. ALTERNATIV 1, SERIELL FÖRBINDELSE VIA IEC60870-5-101 .....	7
2.2. ALTERNATIV 2, HÅRDTRÄDAD FÖRBINDELSE VIA PLINTGRÄNSSNITT .....	9
2.3. SPÄNNINGSMÄTNING AV UTRUSTNING FÖR KOMMUNIKATION OCH AUTOMATION .....	9
<b>3. STYRNING AV AKTIV EFFEKT .....</b>	<b>10</b>
<b>4. STYRNING AV REAKTIV EFFEKT .....</b>	<b>12</b>
<b>5. REGLERPUNKT OCH ANSLUTNINGSPUNKT .....</b>	<b>13</b>
5.1. STYRNING AV REAKTIV EFFEKT MOT ANSLUTNINGSPUNKT .....	13
5.2. STYRNING AV REAKTIV EFFEKT MOT ANNAN REGLERPUNKT I ELNÄTET .....	13
<b>6. DRIFTFORM I KRAFTPRODUKTIONSMODULENS SYSTEM .....</b>	<b>13</b>
<b>7. BÖRVÄRDEN I KRAFTPRODUKTIONSMODULENS SYSTEM .....</b>	<b>13</b>
<b>8. REALTIDSDATA TILL TSO .....</b>	<b>13</b>
<b>9. BILAGOR .....</b>	<b>13</b>



# 1. Inledning

Den här bilagan är en del av Vattenfall Eldistributions guide som beskriver processen för anslutningsförfarandet i enighet med (EU) 2016/631 Requirements for Generators (RfG) vid anslutning av kraftproduktionsmoduler till distributionssystemet.

I den här bilagan ges instruktioner kring signalutbytet mellan Vattenfall Eldistribution och kraftproduktionsmodulen, för styrning och övervakning via Vattenfall Eldistributions driftcentral. Denna typ av styrning gäller primärt för kraftproduktionsmoduler av typ C och D och i vissa särskilda fall även typ B. Denna instruktion hänvisar i några avsnitt till Vattenfalls Tekniska Riktlinje, VTR04 Kommunikation och automation. En generell signallista som omfattar alla signaler som ska utbytas ska bifogas denna instruktion. Signallistan kan komma att revideras beroende på innehållet i anslutningsavtalet.

## 1.1. Användning av dokumentet

Instruktionen ska användas i sin helhet vid nya anslutningar av kraftparksmoduler av typ C & D till distributionssystemet.

Vid modernisering av befintliga kraftproduktionsmoduler där RfG samt EIFS 2018:2 ska tillämpas, efter beslut från Energimarknadsinspektionen, ska denna instruktion användas i sin helhet eller i tillämpliga delar.

VTR04 och denna instruktion ska följas när kraftproduktionsmoduler ska anslutas till Vattenfall Eldistributions elnät. Anslutningsavtalet ska ange vilka krav som ska tillämpas i varje specifikt projekt och därmed vilka avsnitt i denna instruktion samt VTR04 som ska tillämpas.

## 2. Gränssnitt

För att från Vattenfall Eldistributions driftcentral kunna styra och övervaka kraftproduktionsmodulens aktiva och reaktiva effekt enligt EIFS 2018:2, samt för att eventuell realtidsdata enligt EIFS 2019:7 ska kunna överföras, krävs ett definierat gränssnitt för signalutbyte mellan Vattenfall Eldistribution och kraftproduktionsmodulen. Gränssnittet ligger mot Vattenfall Eldistributions RTU, som i sin tur är ansluten till Vattenfall Eldistributions SCADA-system. Gränssnittet mellan kraftproduktionsmodulens styrsystem (PLC/RTU) och Vattenfall Eldistributions RTU kan byggas på två sätt; seriell förbindelse via IEC60870-5-101 eller hårdtrådad förbindelse via plintgränssnitt. Seriell förbindelse via IEC60870-5-101 är oftast att föredra för båda parter då den är mer flexibel och enkel att implementera. Anslutning mellan Vattenfall Eldistributions utrustning och extern parts utrustning via Ethernet är inte tillåten av säkerhetsskäl.

### 2.1. Alternativ 1, seriell förbindelse via IEC60870-5-101

Kraftproduktionsmodulens styrsystem ansluts till Vattenfall Eldistributions RTU via kommunikationsprotokoll IEC60870-5-101. Denna lösning fungerar både när Vattenfall Eldistributions RTU och kraftproduktionsmodulens styrsystem befinner sig i samma byggnad eller när de befinner sig i olika byggnader.

En fiberoptisk förbindelse ska användas för att galvaniskt separera systemen. Fiberoptisk kabel av typen MultiMode OM1 ska användas inom samma byggnad. Fiberoptisk kabel av typen SingleMode ska användas mellan olika byggnader. I båda ändrar av den fiberoptiska förbindelsen krävs mediaomvandlare för övergång mellan optiskt och elektriskt gränssnitt. Typ av mediaomvandlare anges av Vattenfall Eldistribution. Exakt typ av fiberoptisk kabel bestäms i varje specifikt projekt med hänvisning till VTR04.

Vattenfall Eldistributions RTU agerar IEC60870-5-101 Master och kraftproduktionsmodulens styrsystem agerar IEC60870-5-101 Slave.

#### 2.1.1. IEC60870-5-101 parametrar

Interface Type	RS232C
Baudrate	9600 bps
Transmission Mode	Unbalanced
Link Address Length	8 bit
ASDU Length	8 bit
IOA Length	16 bit
Max Frame Length	255 byte
Single Character For Acknowledgement	Enabled
Transmission With Full Timestamp	Enabled
Timezone	UTC+01:00
Daylight Saving Time	Enabled

#### 2.1.2. IEC60870-5-101 signaltyper

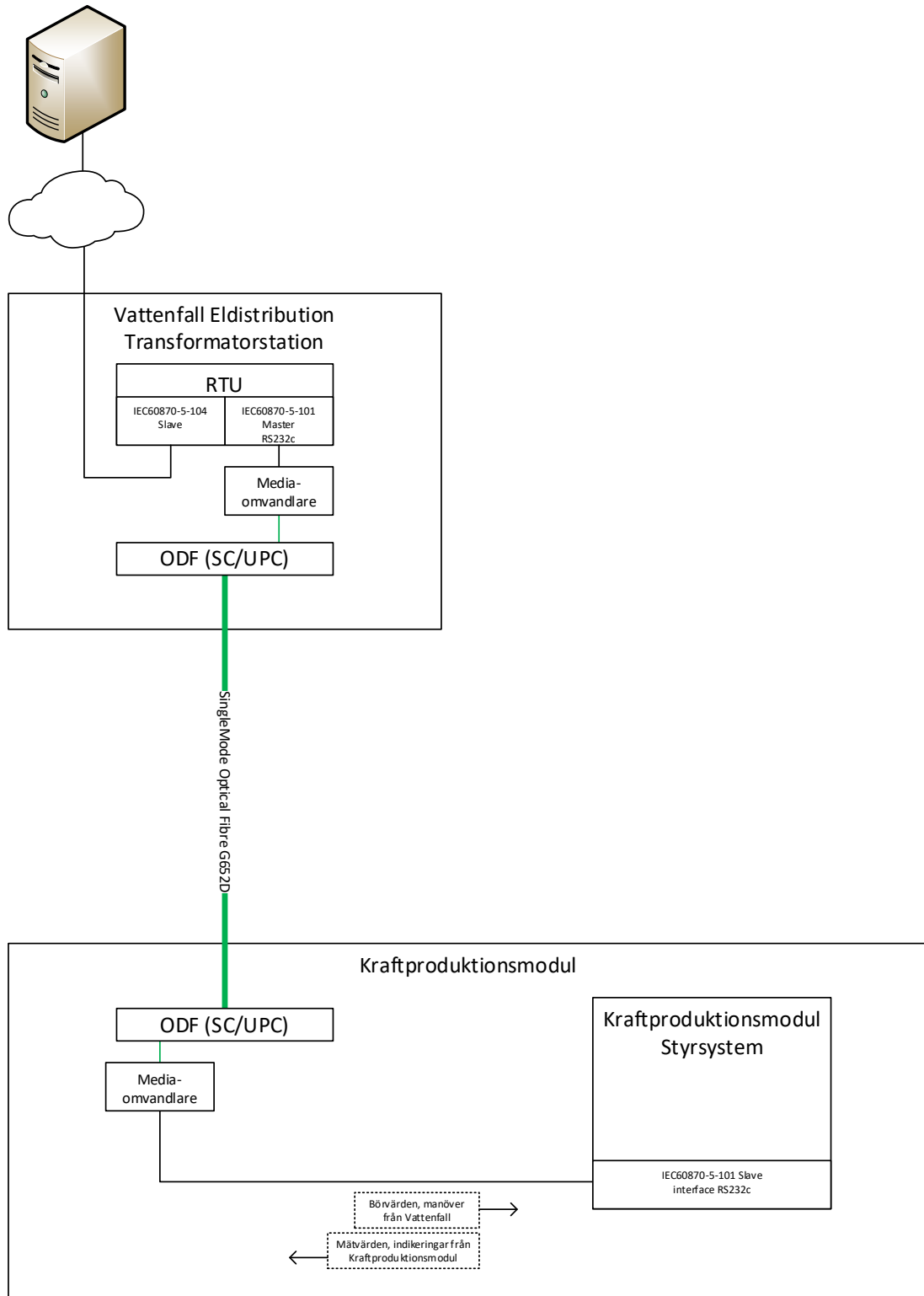
M_ME_TF_1 <36>	MFI, Measured Float Information	Mätvärden
M_SP_TB_1 <30>	SPI, Single Point Input	Enkelindikering/Larm/Händelse
M_DP_TB_1 <31>	DPI, Double Point Input	Dubbelindikering/Lägesindikering
C_SE_NC_1 <50>	FSO, Floating point Setpoint Output	Börvärden
C_DC_NA_1 <46>	DCO, Double Command Output	Dubbelmanövrar

#### 2.1.3. Inställningar för tid

Kraftproduktionsmodulens styrsystem kan tidssynkroniseras mot Vattenfall Eldistributions RTU via IEC60870-5-101 eller mot egen källa för exakt tidssynkronisering. Alla signaler som skickas via IEC60870-5-101 från kraftproduktionsmodulen ska tidsstämplas med lokal tid (UTC+01:00) med automatisk kompensering för sommartid/vintertid (Daylight Saving Time).

### 2.1.4. Generell systemöversikt seriell förbindelse via IEC60870-5-101

Vattenfall Eldistribution SCADA



Figur 1. Systemöversikt IEC60870-5-101



## 2.2. Alternativ 2, hårdtrådad förbindelse via plintgränssnitt

Så kallat hårdtrådat gränssnitt där alla signaler (indikering, manöver, mätvärde, börvärde) trådas via ett plintgränssnitt i ett korskopplingskåp, kan användas då Vattenfall Eldistributions RTU och kraftproduktionsmodulens styrsystem befinner sig i samma byggnad. För att galvaniskt separera systemen ska mellanreläer användas. Vattenfall Eldistributions RTU använder en processspänning på 24 VDC.

### 2.2.1. Signaler från kraftproduktionsmodul till Vattenfall Eldistributions RTU

Lägesindikeringar från kraftproduktionsmodulen ska representeras som dubbelindikeringar där varje indikering har två ingångar i Vattenfall Eldistributions RTU:

- 0-1 TILL\*
- 1-0 FRÅN\*
- 0-0 MELLANLÄGE
- 1-1 ODEFINIERBART LÄGE

\*Om läge TILL eller FRÅN ska representeras av 0-1 eller 1-0 är beroende på fabrikatet av RTU och vilken standard den följer. Därför måste detta fastställas i varje specifikt projekt.

Mätvärden kan representeras på två olika sätt, analogt eller binärt. Analogt mätvärde ska representeras som en ström mellan 4-20 mA på ingången i Vattenfall Eldistributions RTU. Skalningen av mätvärden fastställs i varje specifikt projekt. Binärt mätvärde ska representeras på 8 eller 16 binära ingångar. 7 eller 15 binära ingångar används då för värdet och den 8:e eller 16:e ingången för tecken (+/-). Denna representation kallas för 2 eller 4 decade BCD with sign där BCD står för Binary Coded Decimals.

Både indikeringar och mätvärden ska ligga permanent aktiva på ingång till Vattenfall Eldistributions RTU och inte inkomma som puls.

### 2.2.2. Signaler från Vattenfall Eldistributions RTU till kraftproduktionsmodul

Manöver från Vattenfall Eldistributions RTU utförs som dubbelmanöver via två reläutgångar som ger slutning på ena eller andra reläet under en sekund för att representera TILL-manöver eller FRÅN-manöver.

Börvärden från Vattenfall Eldistributions RTU kan utföras på två olika sätt, analogt eller binärt. Analogt börvärde utförs via en ström utgång med 4-20mA. Skalningen av börvärdet fastställs i varje specifikt projekt. Binärt börvärde utförs på 8 eller 16 reläutgångar. 7 eller 15 binära utgångar används då för värdet och den 8:e eller 16:e utgången för tecken (+/-). Denna representation kallas för 2 eller 4 decade BCD with sign där BCD står för Binary Coded Decimals.

Analoga börvärden kan utföras med permanent aktiv utgång medan binära börvärden utförs som en puls under en sekund.

## 2.3. Spänningsmatning av utrustning för kommunikation och automation

Utrustning för styrning och övervakning av kraftproduktionsmodul via Vattenfall Eldistributions driftcentral ska spänningsmatas via avbrottsfri kraft, t ex likspänningsmatning via anläggningens batterisystem. Vattenfall Eldistributions utrustning ska spänningsmatas enligt VTR04.

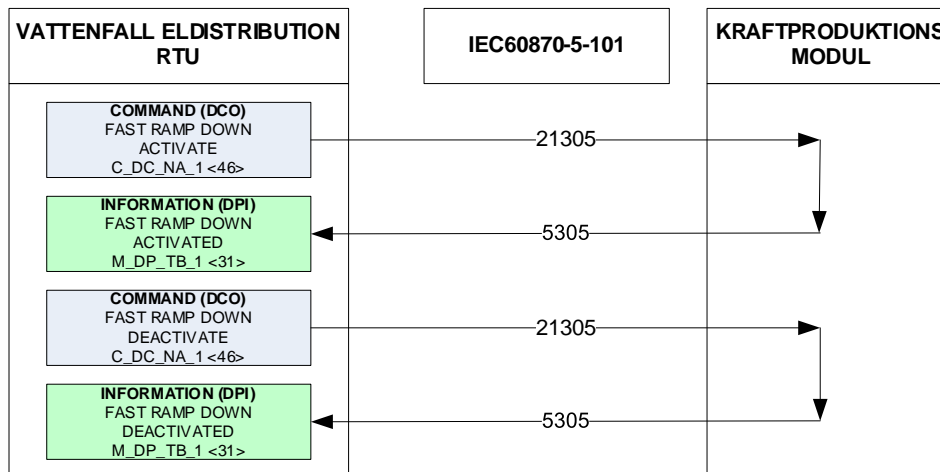
### 3. Styrning av aktiv effekt

Styrning av kraftproduktionsmodulens aktiva effekt från Vattenfall Eldistributions driftcentral ska kunna ske på två sätt:

1. **Manöver för snabb nedreglering av aktiv effekt, så kallad "Fast Ramp Down"**

Kraftproduktionsmodulen ska vid aktivering av denna funktion reglera ner produktionen av aktiv effekt till 50% av maximal aktiv effektproduktion inom 60 sekunder.

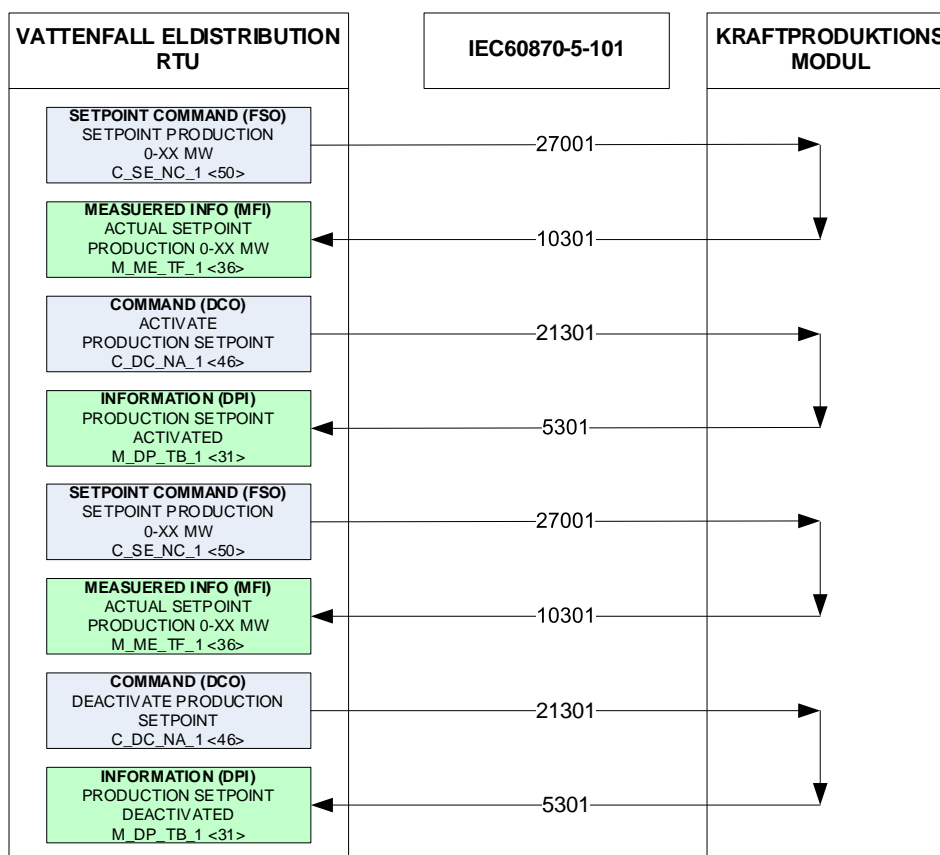
I Vattenfall Eldistributions SCADA-system skickas en dubbelmanöver med värdet "TILL" för att aktivera funktionen, eller värdet "FRÅN" för att inaktivera funktionen. Kraftproduktionsmodulen ska momentant svara med en lägesindikering "TILL" eller "FRÅN" för att visa aktuell funktionsstatus.



Figur 2 – Sekvens för "Fast Ramp Down"

**2. Börvärdesstyrning mellan 0-100% av aktiv effekt.**

- a. Om denna funktionen är inaktiverad och börvärde skickas från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera inläst börvärde, men inte följa det. Börvärdet skickas i enheten MW och ska returneras med samma enhet.
- b. Om funktionen aktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "TILL" för funktionen och momentant starta reglering av aktiv effekt mot inläst börvärde för att stanna där.
- c. Skickas nytt börvärde medan funktionen är aktiverad ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera nytt inläst börvärde, starta reglering mot nytt inläst börvärde och stanna där.
- d. När funktionen inaktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "FRÅN" och återvända till internt börvärde eller maximal produktion av aktiv effekt beroende på vad som är avtalat då Vattenfall Eldistribution inte styr produktionen med börvärde.



Figur 3 – Sekvens för börvärdesstyrning av aktiv effekt



## 4. Styrning av reaktiv effekt

Styrning av kraftproduktionsmodulens reaktiva effekt från Vattenfall Eldistributions driftcentral ska kunna ske på tre sätt. Kraftproduktionsmodulen ska alltid implementera reglerläget "Aktiv spänningsreglering" samt någon av reglermetoderna "Reglering mot effektfaktor (Cos  $\phi$ )" eller "Börvärdesreglering (MVAr)". Vilken av de två senare reglermetoderna som ska implementeras anges av Vattenfall Eldistribution i anslutningsavtal med kraftproduktionsmodulens ägare.

### 1. Aktiv spänningsreglering

- a. Om denna funktionen är inaktiverad och börvärde skickas från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera inläst börvärde, men inte följa det. Börvärdet skickas i enheten kV och ska returneras med samma enhet.
- b. Om funktionen aktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "TILL" för funktionen och momentant starta reglering av spänning mot inläst börvärde för att stanna där.
- c. Skickas nytt börvärde medan funktionen är aktiverad ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera nytt inläst börvärde, starta reglering mot nytt inläst börvärde och stanna där.
- d. När funktionen inaktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "FRÅN" och återvända till interna inställningar för spänningsreglering.
- e. Automatisk aktivering av aktiv spänningsreglering ska indikeras med samma dubbelindikering/lägesindikering. Automatisk aktivering ska ske om spänningen i reglerpunkten avviker med mer än 5% av kraftproduktionsmodulens märkspänning.
- f. Se "Figur 3" då samma sekvens och typ av signalutbyte används för denna reglermetod, men med andra IOA-adresser.

### 2. Reglering mot effektfaktor (Cos $\phi$ )

- a. Om denna funktionen är inaktiverad och börvärde skickas från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera inläst börvärde, men inte följa det.
  - i. Börvärdet skickas som en faktor 0,90 till 0,99 för produktion av reaktiv effekt och ska returneras med samma enhet.
  - ii. Börvärdet skickas som en faktor -0,90 till -0,99 för konsumtion av reaktiv effekt och ska returneras med samma enhet.
- b. Om funktionen aktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "TILL" för funktionen och momentant starta reglering av reaktiv effekt mot inläst börvärde för att stanna där.
- c. Skickas nytt börvärde medan funktionen är aktiverad ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera nytt inläst börvärde, starta reglering mot nytt inläst börvärde och stanna där.
- d. När funktionen inaktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "FRÅN" och återvända till interna inställningar för reglering av reaktiv effekt.
- e. Se "Figur 3" då samma sekvens och typ av signalutbyte används för denna reglermetod, men med andra IOA-adresser.

### 3. Börvärdesreglering (MVAr)

- a. Om denna funktionen är inaktiverad och börvärde skickas från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera inläst börvärde, men inte följa det. Börvärdet skickas i enheten MVAr och ska returneras med samma enhet.
- b. Om funktionen aktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "TILL" för funktionen och momentant starta reglering av reaktiv effekt mot inläst börvärde för att stanna där.
- c. Skickas nytt börvärde medan funktionen är aktiverad ska kraftproduktionsmodulen momentant returnera nytt inläst börvärde, starta reglering mot nytt inläst börvärde och stanna där.
- d. När funktionen inaktiveras med dubbelmanöver från Vattenfall Eldistributions SCADA-system ska kraftproduktionsmodulen returnera lägesindikering "FRÅN" och återvända till interna inställningar för reglering av reaktiv effekt.
- e. Se "Figur 3" då samma sekvens och typ av signalutbyte används för denna reglermetod, men med andra IOA-adresser.

## 5. Reglerpunkt och anslutningspunkt

Det vanligaste är att kraftproduktionsmodulens anslutningspunkt och reglerpunkt är samma punkt. I vissa fall kan reglerpunkten vara en annan punkt i Vattenfall Eldistributions elnät. Vart reglerpunkten ska vara anges av Vattenfall Eldistribution i anslutningsavtal med kraftproduktionsmodulens ägare.

### 5.1. Styrning av reaktiv effekt mot anslutningspunkt

Vanligast är att anslutningspunkt och reglerpunkt är densamma. Vid styrning av reaktiv effekt mot reglerpunkt som är densamma som anslutningspunkt, mäter kraftproduktionsmodulen själv värdet för reaktiv effekt i reglerpunkten.

### 5.2. Styrning av reaktiv effekt mot annan reglerpunkt i elnätet

Om kraftproduktionsmodulen ska styra reaktiv effekt mot annan reglerpunkt i Vattenfall Eldistributions elnät, kan detta realiseras med så kallad "Line Drop Compensation" utifrån P/Q-data som tillhandahålls av Vattenfall Eldistribution. Kraftproduktionsmodulen mäter värdet för reaktiv effekt i anslutningspunkten och kompenserar med hjälp av algoritmer för den reaktiva effekten i reglerpunkten.

## 6. Driftform i kraftproduktionsmodulens system

Kraftproduktionsmodulen ska i normalt driftläge kunna styras från Vattenfall Eldistributions driftcentral beträffande aktiv och reaktiv effekt. Detta ska indikeras med en dubbelindikering/lägesindikering med lägena "FJÄRR/NÄR":

- FJÄRR, normalt driftläge med möjlig styrning från Vattenfall Eldistributions driftcentral.
- NÄR, styrning från Vattenfall Eldistributions driftcentral blockerad.

Denna dubbelindikering benämns "Local control / Remote control" i signallistan.

## 7. Börvärden i kraftproduktionsmodulens system

Om kraftproduktionsmodulen lyder under börvärden satta av någon annan intressent än Vattenfall Eldistribution måste detta signaleras till Vattenfall Eldistribution. När Vattenfall Eldistributions driftcentral inte styr kraftproduktionsmodulen med "Fast Ramp Down" eller börvärdesreglering är det av intresse för operatören att veta om andra börvärden gäller. Dessa benämns med den inledande texten "General Active Setpoint xxx" i signallistan.

## 8. Realtidsdata till TSO

För att uppfylla kraven på realtidsmätning enligt EIFS 2019:7 kan ägare till kraftproduktionsmodulen i projektet välja att ta hjälp av DSO (Vattenfall Eldistribution) för att överföra realtidsdata till TSO (Svenska Kraftnät). Vilka data som ska överföras framgår av EIFS 2019:7 och fastställs i varje specifikt projekt i en signallista. Data överförs via samma gränssnitt (t ex IEC60870-5-101) som beskrivs i kapitlet med samma namn i detta dokument. Vattenfall Eldistributions SCADA-system kan sedan vidarebefordra dessa data i realtid till Svenska Kraftnät.

## 9. Bilagor

Signallista i Excel-format ska alltid bifogas detta dokument. Det finns två olika varianter:

- "IEC60870-5-101 Vattenfall signal list revxx" - Används för signalutbyte med kraftproduktionsmoduler.
- "IEC60870-5-101 Vattenfall signallista Batterilager revxx" - Används för signalutbyte med energilagrar.



**VATTENFALL**