

Realtidsrapportering av mätvärden för enheter och grupper som levererar FFR

Inför 2024 års upphandling krävs ingen kommunikation i realtid med Svenska kraftnät. Tills annat meddelas ska leverantören istället kontinuerligt logga mätvärden och månadsvis sända in loggad data till Svenska kraftnät för verifiering. Detta dokument beskriver de krav som ställs på format och samplingstid hos inskickad data.

Leverantören får själv välja vilket format data loggas på under drift men när den skickas till Svenska kraftnät ska den vara i de enheter och på det format som anges i detta dokument.

Mätvärden som ska loggas

Leverantören ska, för varje enhet eller grupp som levererar FFR, logga och spara de data som listas nedan med den angivna upplösningen eller bättre.

- Datum och tid (företrädesvis UTC, annars tydligt markerat).
- Tillgänglig kapacitet FFR [MW] (upplösning ≤ 0.01 MW).
Med tillgänglig kapacitet avses den faktiska leverans som kommer att ske i händelse av en störning, normalt summan av avsedd leverans och eventuell extra leverans.
- Uppmätt aktiv effekt [MW] (upplösning ≤ 0.01 MW).
- Uppmätt nätfrekvens [Hz] (upplösning ≤ 10 mHz).
- Aktiverad FFR-kapacitet (0 eller 1, där 1 indikerar aktiverad FFR).
- Uppmätt laddningsnivå ("State of charge") [%] (upplösning ≤ 0.01)

Beräkning av tillgänglig kapacitet

Tillgänglig kapacitet ska beräknas på ett sätt som är representativt för den faktiska leverans som kommer att ske i händelse av en störning, normalt summan av avsedd leverans och eventuell extra leverans. Hänsyn ska tas till eventuella begränsningar. Nedan följer ett förslag att utgå ifrån:

$$FFR_i = \min(FFR_{Kap}; \Delta P)$$

Där:

FFR_{Kap}	Aktuell inställning för FFR-bidrag för Enhet eller Grupp i (MW)
ΔP	Maximal uppregleringsförmåga för Enhet eller Grupp i (MW) där uppregleringsförmåga är förmåga att öka produktion eller minska förbrukning. Hänsyn ska tas till kapaciteten för övriga reservleveranser samt driftsituation.



Samplingtid

Gällande krav på samplingtid hos loggad data finns två alternativ för leverantören att välja emellan:

1. Hålla samplingtiden konstant på max 100 ms genom hela mätserien.
2. Använda en samplingtid på 1 s vid normal drift och 100 ms vid eventuell störning. Tidsintervallet som ska loggas vid en störning är från och med 10 sekunder innan aktivering av FFR ska ske till och med 15 minuter från aktiveringstillfället. Då detta resulterar i två olika samplingstider måste mätdata separeras i två filer innan de skickas in till Svenska kraftnät. Den ena filen ska innehålla loggad data för normal drift (samplingtid 1 s), medan den andra filen innehåller loggad data under störning (samplingtid max 100 ms).

Format

För att Svenska kraftnät så smidigt och objektivt som möjligt ska kunna granska inskickad data är processen för detta delvis automatiserad. Formatering och filnamn ska därför följa specifikationerna nedan.

Data ska levereras i csv-format (teckenkodning UTF-8), värden separerade med komma (,) och decimaler angivna med decimalpunkt (.). Rader separeras med radbrytning (≠ ASCII/CRLF=0x0D 0x0A). Filnamn ska anges på formatet [Resource]_[Service]_[Area]_[Interval]_[Sampling_rate]_[Date].csv, där delementen anges enligt följande:

- Resource = Beteckning för resursen enligt överenskommelse med Svenska kraftnät.
- Service = Stödtjänst som loggfilen omfattar. En av: FFR, FCRdUp, FCRn, aFRR, mFRR.
- Area = Budområde för enheten/gruppen. Budområdet kan vara antingen SE1, SE2, SE3 eller SE4.
- Interval = Tidsintervall som loggfilen omfattar, anges på formatet YYYYMMDDThhmm-YYYYMMDDThhmm.
- Sampling rate = Nominell tidsdifferens mellan sampel angiven i millisekunder.
- Date = Datum då loggfilen sammanställts för att skickas till Svenska kraftnät, anges på formatet YYYYMMDD.



Exempel på filnamn:

UnitG1_FFR_SE3_20200515T0000-20200601T2359_100ms_20200602.csv

Datapunkter i csv-filen formateras enligt följande:

```
DateTime, FfrCap, InsAcPow, ...  
[DateTime1], [record1_1], [record1_2], ... , [record1_X]  
[DateTime2], [record2_1], [record2_2], ... , [record2_X]  
etc.
```

Kolumner som ska ingå specificeras nedan, inklusive rubrikrad och datatyp.

Kolumner som inte är applicerbara ska lämnas tomma.

- DateTime = Datum och tid på formatet YYYYMMDDThhmmss.nnn där n är decimaler av en sekund, ex. 20200601T093702.012
- FfrCap = Tillgänglig kapacitet FFR i [MW], angiven som en double med minst två decimaler, ex. 20.10. Med tillgänglig kapacitet avses den faktiska leverans som kommer att ske i händelse av en störning, normalt summan av avsedd leverans och eventuell extra leverans.
- InsAcPow = Momentan uppmätt aktiv effekt i [MW], angiven som en double med minst två decimaler, ex. 120.53
- GridFreq = uppmätt nätfrekvens i [Hz], angiven som en double med minst två decimaler, ex. 49.32
- ContOutSig = kontrollsignal för aktivering (dvs. triggervillkor uppfyllt och leveransprofil pågår), boolesk indikator [1/0] med aktiverad (=1) eller ej aktiverad (=0), ex 1.
- SoC = uppmätt laddningsnivå ("State of charge") angiven i procent [%] med minst två decimaler på formatet double, ex. 30.00.

Följande kolumner är för säsongen 2023-2024 valfria. Om de inkluderas ska de följa formatet nedan.

- ContSetP = Regulatorns börvärde för aktiv effekt innan leverans av FFR i [MW], angiven som en double med minst två decimaler, ex. 67.50
- ContMode = alfanumerisk beteckning för använt reglerläge, ex. FFR4



Ett exempel på hur en csv-fil ska vara strukturerad visas i *Figur 1*.

```
DateTime, FfrCap, InsAcPow, GridFreq, ContOutSig, ContSetP, SoC
20200601T093702.012, 20.10, 120.53, 49.91, 0, 67.50, 99.05
20200601T093702.112, 20.10, 120.53, 49.49, 1, 67.50, 99.05
20200601T093702.212, 20.10, 110.33, 49.48, 1, 67.50, 98.90
20200601T093702.312, 20.10, 101.04, 49.49, 1, 67.50, 98.58
```

Figur 1. Exempel på hur den loggade datan ska redovisas. I exemplet ingår ej ContMode då denna kolumn är valfri.