

■ [www.sintef.no](http://www.sintef.no) ■



**Energiforsyningens  
Forskningsinstitutt AS**

Adresse: 7034 Trondheim  
Telefon: 73 59 72 00  
Telefax: 73 59 72 50

F.nr.: 939 350 675

# TEKNISK RAPPORT

SAK/OPPGAVE (tittel)

**GS2 Versjon 1.2**

SAKSBEARBEIDER(E)

Petter Støa *PS*

OPPDRAKSGIVER(E)

**EnFO**

TR NR.	DATO	OPPDRAKSGIVER(E)S REF.	OPPLAG
<b>TR A4338</b>	1995-09-29	Hallvard Pentzen	195
GRADERING	PROSJEKTNR.	PROSJEKTANSVARLIG	ANTALL SIDER
Åpen	200667.02	Tor Sannes <i>Tor Sannes</i>	67
ELEKTRONISK ARKIVKODE		FAGGRUPPE/GRUPPELEDER	
n:\dok\en\pst\95007639.tek		Driftssentraler/Tor Sannes <i>Tor Sannes</i>	
ISBN	RAPPORTTYPE	AVDELING/AVDELINGSLEDER	
82-594-0850-3	4	Energiforsyningssystemer/Nils Flatabø <i>NF</i>	

**RESULTAT (sammendrag)**

Rapporten beskriver versjon 1.2 av datamodellen og filformatet GS2. GS2 er beregnet for å utveksle data mellom programsystem internt hos netteier, og mellom netteier og andre aktører i energimarkedet.

GS2 er en objektorientert datamodell bygd opp omkring måleverdier som er nødvendige for avregning av markedet. Hver måleverdi representeres ved et objekt. Måleverdieobjektene samles i meldinger som legges ut på filer som utveksles med andre programsystem over datanett eller via elektroniske postsystem.

GS2 anbefales brukt av NVE til utveksling av data mellom netteiere og leverandører i "Retningslinjer for måling og avregning" gjeldende fra 1996-01-01.

Rapporten gir først en beskrivelse av hensikten og anvendelsen av GS2, for så å kommentere valg som er gjort med hensyn til representasjoner i den endelige versjonen. Dette følges av en overordnet beskrivelse av objektmodellen og de meldingene som er definert. Måleverdiobjektene er beskrevet i detalj i vedlegg 1, og det er gitt konkrete eksempler på meldinger i vedlegg 2.

Utviklingen av denne versjonen har gått parallellt med implementeringen i en prototype på en måleverdiserver som leser og skriver GS2 filer. Det er likevel å forvente at det fortsatt vil være tolkningsmuligheter i forbindelse med en implementasjon av modellen, og at presisjoner i form av nye revisjoner vil komme relativt snart. Denne oppfølgingen videre vil foregå i regi av EnFO.

## STIKKORD

EGENVALGTE	Standard (filformat)	Kraftmarkedet
	Avregning	Datautveksling

1	INNLEDNING .....	3
2	UTGANGSPUNKT OG RAMMEBETINGELSER .....	4
3	OBJEKTORIENTERT BESKRIVELSE AV DATA .....	6
4	OBJEKTMODELLEN .....	11
5	MELDINGER .....	13
5.1	Måledata og informasjon som flyter inn til måleverdiserveren .....	15
5.2	Fra Netteier til Statnett Marked .....	16
5.3	Fra Netteier til Leverandør .....	17
5.4	Forholdstall for profilavregnede kunder .....	18
5.5	Fra Netteier til Leverandør (salderingsoppgjør for profilavregnede kunder) .....	19
5.6	Data knyttet til måler- og kundeskifte .....	20
6	FILFORMAT .....	21
VEDLEGG 1: GS2 objekter .....		24
VEDLEGG 2: Eksempel på meldinger .....		57

## 1 INNLEDNING

Notatet beskriver en revidert utgave av GS2 formatet for utveksling av måleverdier i kraftmarkedet. Det tas utgangspunkt i EnFO publikasjon nr.44 - 1995 "Dataformat for måling og avregning" og EFI AN 9320162 "Standardisering av grensesnitt".

Hensikten med GS2 modellen og filformatet er å tilby et format for utveksling av data knyttet til avregningen av kraftmarkedet.

I denne versjonen er modellen utvidet med hensyn til antall objekter, samtidig som hovedstrukturen er endret noe. Endringene er gjort med tanke på å oppfylle de krav som stilles til modellen og filformatet i forbindelse med utveksling av avregningsdata for energimarkedet. Nye objekter som er tatt med er i hovedsak knyttet til dokumentasjon av leveringskvalitet, alarmer og laststyring. Disse objektene er tiltenkt utveksling av dokumentasjon som ikke benyttes i avregningen i dag, men som er aktuelle i ikke alt for fjern framtid.

Notatet inneholder også en spesifisering, med eksempler, av typiske meldinger som utveksles mellom aktører i markedet. Meldingene er utformet i henhold til de krav som NVEs retningslinjer for måling og avregning stiller.

Utgangspunktet er en objektorientert datamodell for måleverdier, utvidet med objekter for beskrivelse av aktører. Objektene settes sammen til meldinger som legges ut på flate ASCII filer og utveksles mellom aktørene i markedet. Filutvekslingen kan foregå for eksempel via elektronisk post.

Notatet beskriver designkriteriene til modellen og en del avveininger som er gjort i forbindelse med utformingen. Deretter gis det en beskrivelse av objektmodell og meldingstyper, fulgt av en spesifisering av filformatet.

En detaljert beskrivelse av objektene og eksempler på meldinger er gitt i vedlegg.

Modellen og formatet er utviklet av EFI i samarbeid med en gruppe representanter fra energiverk, leverandører av måle- og kundeinformasjonssystem, NVE og Statnett Marked.

## 2 UTGANGSPUNKT OG RAMMEBETINGELSER

I utarbeidelsen av GS2, som har status som *konvensjon* (standard er et formelt begrep som forbeholdes nasjonale og internasjonale standardiseringsorganisasjoner som IEC, CENELEC etc.) tas det hensyn til etablerte navn og format for forbruksdata knyttet til GS1 (mellom måleren og fjernavlesningssentralen) og GS3 (mellom aktørene i energimarkedet). Eksempel her er Landis&Gyr's formater (som berører både GS1 og GS2), og PVE (som er utgangspunkt for rapporteringsformat spesifisert av Statnett Marked).

Det ble i utgangspunktet satt opp en del krav i forbindelse med datamodelleringen som er oppsummert i følgende punkter.

- Det skal ligge til rette for bruk av ulike typer medier for overføring av dataene. Typer av medier er flate filer, telefonlinjer, Metri-Tel, datanettverk, prosess til prosess kommunikasjon, elnett etc. Hovedanvendelsen det siktes mot er kommunikasjon internt i energiverket (GS2), slik at filkommunikasjon og kommunikasjon over LAN antas som det mest sannsynlige.
- Den valgte datamodellen må kunne forholde seg til de vanligste datamodellene energiverkenes eksisterende programsystem. Eksempel her er relasjons-, filorienterte- (fritt eller fast format), og objektorienterte- modeller.
- Kapasitetsbegrensninger for enkelte av kommunikasjonskanalene krever muligheter for effektiv "pakking" av informasjon når det er høy trafikk, eller når store datamengder skal overføres. Det bør derfor være mulig å variere detaljeringsgraden i beskrivelsen av måleverdiene, fra et nødvendig minimum til det komplette.
- Det bør være mulig å beskrive de verdiene som overføres ved angivelse av egenskaper (også kalt attributter). Eksplisitt angivelse av verdienes egenskaper kan brukes til identifikasjon, kontroll, og til å sikre korrekt bruk av dataene i mottakerenden. Det vil også gjøre kommunikasjonen mer fleksibel, da det ikke nødvendigvis må forsettes at både avsender og mottaker har en sammenfallende forståelse av hvilke verdier som sendes.
- Modellen skal omfatte de dataene som naturlig samles inn og håndteres av moderne målesystem med fjernavlesning, og omfatter både informasjon som flyter fra energiverket mot kunden, og informasjon som flyter den andre veien.
- Det skal være mulig å spore en variabelverdi i en tariff tilbake til ett sett med registerverdier i en eller flere målere. Koblingen mellom den funksjonelle variabelen og den registrerte verdien *kan* ligge både i KIS (eller andre system) og i målesystemet. Det er ikke

påkrevd med en en-til-en kobling mellom det fysiske registeret og tariffvariablene som håndteres av KIS så lenge tilbakesporing av verdiene er mulig.

- Det skal legges til rette for kommunikasjon i to retninger. Et eksempel fra datautveksling målersystem og for eksempel KIS kan illustrere dette behovet: *En beskrivelse av en måleverdi, men uten selve verdien, kan sendes fra KIS til målesystemet. Der tolkes denne som et måleoppdrag, som implementeres av målesystemet. Når målingene er ferdig returneres beskrivelsen og måleverdien til KIS.*
- Modellen må inneholde mulighetene for overføring av statusinformasjon knyttet til måleverdier, spesielt i forbindelse med feil som har oppstått i forbindelse med måling, kommunikasjon eller lagring.
- Modellen bør omfatte prisinformasjon knyttet til registreringer.

### 3 OBJEKTORIENTERT BESKRIVELSE AV DATA

Det tas utgangspunkt i en objektorientert beskrivelse av den informasjonen som skal utveksles. Hovedårsaken er at dette blir vurdert som den mest fleksible og slagkraftige modelleringsmetodikken, samtidig som den relativt enkelt kan transformeres til de fleste av de andre aktuelle formatene.

Dette får den konsekvens at informasjonsutvekslingen skjer i form av dataobjekter. Utfordringen blir derfor å etablere en objektstruktur som ivaretar de kravene som ble stilt i forrige seksjon. Før den foreslåtte modellen beskrives diskuteres en del aktuelle problemstillinger knyttet til valg av navn og formater.

#### *PVE og dato&klokke som tidsangivelser*

Et viktig punkt er sammenstillingen av tradisjonell tidsangivelse med dato&klokke (eks.: 1993-11-03.11:12:05) og PVE formatet (år, uke, ukedag, time eks.: 1993, 44, 5, 11). En regner med at en relativt enkelt kan konvertere fra det ene til det andre formatet ved bruk av standard-funksjoner bygd rundt datamaskinenes klokke, slik at dette ikke bør by på særlige problemer. Det er likevel viktig å gi klare retningslinjer for når hvilket format skal brukes, slik at konverteringer holdes til et minimum.

En velger derfor å benytte dato&klokke formatet, og satse på lokal konvertering der det er påkrevd. Dato&klokke formatet er altså "default", det vil si at det anvendes når ikke annet er angitt.

En har valgt å legge seg på en konvensjon hvor 00:00:00 angir starten og 24:00:00 angir slutten på en dag.

#### *Sommertid og tidssoner*

Et annet punkt relatert til tidsangivelser er håndtering av overganger til og fra sommertid. En mulighet, som Landis&Gyr Norge benytter, er å la døgnet ha 25, hhv 23, timer når skifte foretas. Et relatert spørsmål er hvordan avregning for et område som strekker seg over flere tidssoner skal håndteres.

I GS2 formatet oppgis alle tidspunkt, hvis ikke annet er avtalt bilateralt, i UTC/GMT. Det er en klokke som er uten sommer-/vintertid-skifte og uberørt av tidssoner.

Ulempen er at det krever omregning fra/til lokal tid hos sender/mottaker, og at intervallangivelser kan synes noe underlige sett i forhold til dag, natt, uke etc. Det er derfor åpnet for at en i Start-

message objektet kan angi hvilket avvik fra UTC/GMT en opererer med innenfor meldingen. Det blir da opp til avsender/mottaker å sørge for at lokal tid og referert tid stemmer overens. Hvis avviket fra UTC/GMT ikke er oppgitt, antas alle tidsangivelser som angitt referert denne klokken.

### *Obligatoriske og valgfrie egenskaper*

For å tilfredstille kravet om fleksibilitet med hensyn til beskrivelse av verdiene, med en fullstendig beskrivelse og kun det nødvendigeste som ytterpunkter, skilles det mellom obligatoriske og frivillige egenskaper.

*req* angir en obligatorisk egenskap (attributt, parameter), mens *opt* angir en frivillig egenskap.

I GS2 legges det opp til to alternative måter å beskrive måleverdier på for å tilfredstille dette kravet.

I det ene tilfellet benyttes en referanse-tabell, som må angis i *Start-message* objektet. Denne tabellen inneholder et sett med referanse-nøkler som det refereres til i hvert måleverdiobjekt. Denne nøkkelen *#Reference=* og måleverdien *#Value=* er obligatoriske egenskaper når dette alternativet benyttes. Resten av egenskapene er da frivillige, men oppfattes som mer spesifikke, og vil overstyre det som ligger av informasjon bak referansenøkkelen hvis de oppgis i objektet. Denne metoden gir sender og mottaker av meldinger anledning til å utveksle mesteparten av informasjonen i god tid på forhånd via referanse-tabellen, mens informasjonen som oversendes i meldingen minimeres ved at hvert objekt kun inneholder objektnavn, referanse-nøkkel og verdi.

Alternativet er når referanse-tabeller ikke brukes. Da identifiseres måleverdiene ved hjelp av et minimum av obligatoriske egenskaper og et fritt valgt antall frivillige egenskaper. I dette tilfellet skal ikke *#Reference=* tas med i måleverdiobjektet. Dessuten er *#Value=* en frivillig egenskap, da objekter som er "tomme" for verdier skal kunne tolkes som en bestilling av en måling. I beskrivelsen av objektene i Vedlegg 1 er det angitt hvilke egenskaper som er obligatoriske og frivillige når denne metoden benyttes. Dette alternativet gjør innholdet i meldingen mer eksplisitt enn den første, og gjør medlingen mer "lesbar".

Uansett omfanget av utviklingsarbeid er det vanskelig å ta høyde for alle egenskaper som skal til for entydig å definere en verdi. Det kan også være aktuelt for en avsender å sende med kommentarer som beskriver spesielle forhold ved verdien. Det er derfor tatt med en frivillig egenskap som heter *#Description=*. Denne tar relativt lange alfa-numeriske strenger i fritt format, og kan benyttes til energiverkets egen "merking" av verdiene, eller til kommentarer.

### *Krav til effektiv pakking av verdier*

Dette kravet ivaretas dels av mulighetene for å skrelle bort de fleste egenskaper fra dataobjektene



ved bruk av en referanse-tabell. Ved behov for ytterligere behov for effektivisering, kan en tenke seg å definere et sett objekter som er skreddersydd for dette formålet. Det er ikke tatt med slike objekt i det forslaget som foreligger pr. dags dato. Hvis dette gjøres, kan en tenke seg et objekt som pakker inn maskinlesbare (hex, bin) data, som kun formidler en adresse i datamaskinens minne, eller benytter andre mekanismer for utveksling av data.

### *Redundant informasjon*

For å sikre korrekte overføringer av verdier er det aktuelt å legge inn redundant informasjon eller kontrolldata i objektet. Et par eksempel kan illustrere dette:

- For tidsserier angis antall måleverdier i tillegg til start-tid, slutt-tid og målepunktsintervallet.
- Ekstremverdier sendes sammen med tidsserier for kontroll av måleverdi.
- Egenskaper som beskriver verdien sendes med slik at mottakeren kan sjekke om "oppdraget" er utført som forventet.

I den foreliggende modellen er dette dels ivarettatt ved at det er definert egenskaper for objektene som gir rom for å sende med for eksempel sjekksummer. Redundant informasjon kan også sendes med i form av egne objekter, for eksempel *Energy-value* og *Peak-load* i tillegg til tidsserien. Det er opp til de som utveksler data å avtale seg imellom hva de vil bygge inn av denne typen kontroller.

### *Dekker modellen "alle" måleoppgaver?*

En aktuell problemstilling er hva som skal til for at KIS skal kunne "bestille" nye målinger av fjernavlesningssystemet ved tariffendringer, slik at energiverket slapp med å spesifisere dette på ett sted. Dette krever at systemene kan utveksle objekter som definerer den nye tariffen (komplett beskrivelse), og at fjernavlesningssystemet kan "oversette" denne til en parameterutsendelse til den aktuelle måleren. Dette krever at verdiene kan gis en komplett beskrivelse via sine egenskaper. Et "oppdrag" kan i så fall realiseres som et fullt spesifisert objekt, men uten verdier.

I utarbeidelsen av modellen er det tatt høyde for en slik funksjonalitet, men det er ikke fokusert spesielt på dette.

### *Identifikasjon av målepunktet*

Den vanligste måten å identifisere en måleverdi på i eksisterende KIS, er ved å angi måler- og registernummer. Denne konvensjonen knytter måleverdien i KIS direkte til den fysiske (virkelige) målingen hos kunden. Logiske målinger (verdier avledet av flere virkelige målinger, men som benyttes direkte i forbindelse med avregning etc.) vil bli stadig mer aktuelt i forbindelse med økt bruk av avanserte tariffer, håndtering av geografisk spredte kunder og ulik bruk av data fra en

kunde mot netteier, energileverandør, og kunden selv. Ved overgangen til mer avanserte målesystem, er det naturlig at det er målesystemet som holder orden på koblingen mellom fysiske og logiske målinger, og at kommunikasjonen mellom KIS og fjernavlesningssystemet vil ligge på det logiske planet. Identifiseringen av måleverdiene i datamodellen bør derfor være logisk og ikke knyttet direkte opp til et gitt register i en gitt måler.

Det er likevel et krav at det skal være mulig å spore logiske målinger tilbake til kontrollerbare verdier i fysiske register.

Den mest stabile “nøkkelen” for identifikasjon av en måler i dagens marked er den etablerte geografisk/fysiske identifikasjonen av målepunktet, som er knyttet opp mot måleren i et en-til-en forhold. Dette angis med identitetsnøkler i tre nivåer: *#Installation=*, *#Plant=* og *#Meter-location=* (installasjon, anlegg og målepunkt på norsk). Dette gir en entydig identifikasjon av måleverdien sett i forhold til kunde- og måler-databaser, og vil være obligatoriske egenskaper når ikke referanse-tabeller brukes. Selv om det tas utgangspunkt i det fysiske systemet, er nøkkelen prinsipielt en logisk nøkkel som kan, om ønskelig, defineres fritt. Det anbefales imidlertid at det fysiske system benyttes i navngivingen der det er naturlig.

### *Identifikasjonsnøkler*

Som identifikasjonsnøkler for aktører brukes Statnett Markeds aktør- og avregnings-koder. Disse offentliggjøres av Statnett Marked og dekker alle netteiere og leverandører som opererer på det norske markedet. Det er kun disse som har egne objekter som tillates brukt i meldingene.

For kunde, installasjon, anlegg, målepunkt, måler og kanal er det de respektive netteiere som er ansvarlige for å opprette, offentliggjøre og vedlikeholde en oversikt over identifikasjonsnøkler. Alle relevante nøkler oppgis av netteier når en leverandør etablerer seg i området, og ved senere endringer.

For å sikre en unik koding av de omtalte enhetene på nasjonalt nivå kan Netteiers kode benyttes som en prefiks til de “lokale” kodene disse har fått av den lokale netteier.

I praksis betyr dette at leverandørene må bruke de kodene som netteier benytter i sine databaser idag. Når en leverandør etablerer seg i et område får han oversendt alle nøkler til de berørte kundene. Skulle han senere få flere kunder i området, kan data om disse oversendes i forbindelse med de kvartalsvise oppdateringene av andelstallene for profilkundene.

### *Adressering*

Adressering er i utgangspunktet et forhold som ligger utenfor filformatet. Det kommer imidlertid i inngrep med det i forbindelse med identifikasjon av sender og mottaker for Message-objektene.

Her er ikke entydig identifisering av markedsaktører tilstrekkelig, også andre enheter kan være sendere og mottakere av GS2 baserte meldinger.

For intern formidling hos aktører gis den enkelte aktør ansvaret for en entydig navngiving. Til eksterne enheter anbefales foretaksnummer (tatt fra Brønnøysundregisteret). Alternativt må identitetskoder avtales bilateralt.

#### *Tariffer bygges opp av sett av måleverdiobjekt*

Måleverdiobjektene er bygd opp for å formidle variabelverdier knyttet til kanaler (registre). For å få det komplette dataunderlaget for en tariff må flere måleverdiobjekt sammenstilles. En tariff vil derfor basere seg på registreringer gjort i en eller flere kanaler i en eller flere målere, hvor hver kanal er representert med et objekt. Med denne beskrivelsen kan en tariff settes sammen av et vilkårlig sett med registreringer.

Skal prisen fortløpende kunne oppdateres i en kundeterminale eller måler, må tariffstruktur og priser kunne formidles via egne objekter fra et sentralt punkt og ut. Slike objekt er under utforming, men er ikke tatt med i denne versjonen av GS2.

## 4 OBJEKTMODELLEN

I det følgende er en objektorientert datamodell foreslått som dekker datautvekslingbehovet for de mest aktuelle funksjonene knyttet til fjernavlesningssystem. Dette er:

- Tariffer
- Leveringskvalitet
- Overvåking og alarmer
- Informasjonsformidling
- Belastningsstyring
- Generelle tidsseriemålinger.

Modellen er illustrert i følgende figur.

Meldingsobjektene starter og avslutter meldingene og inneholder data om meldingen som melding.

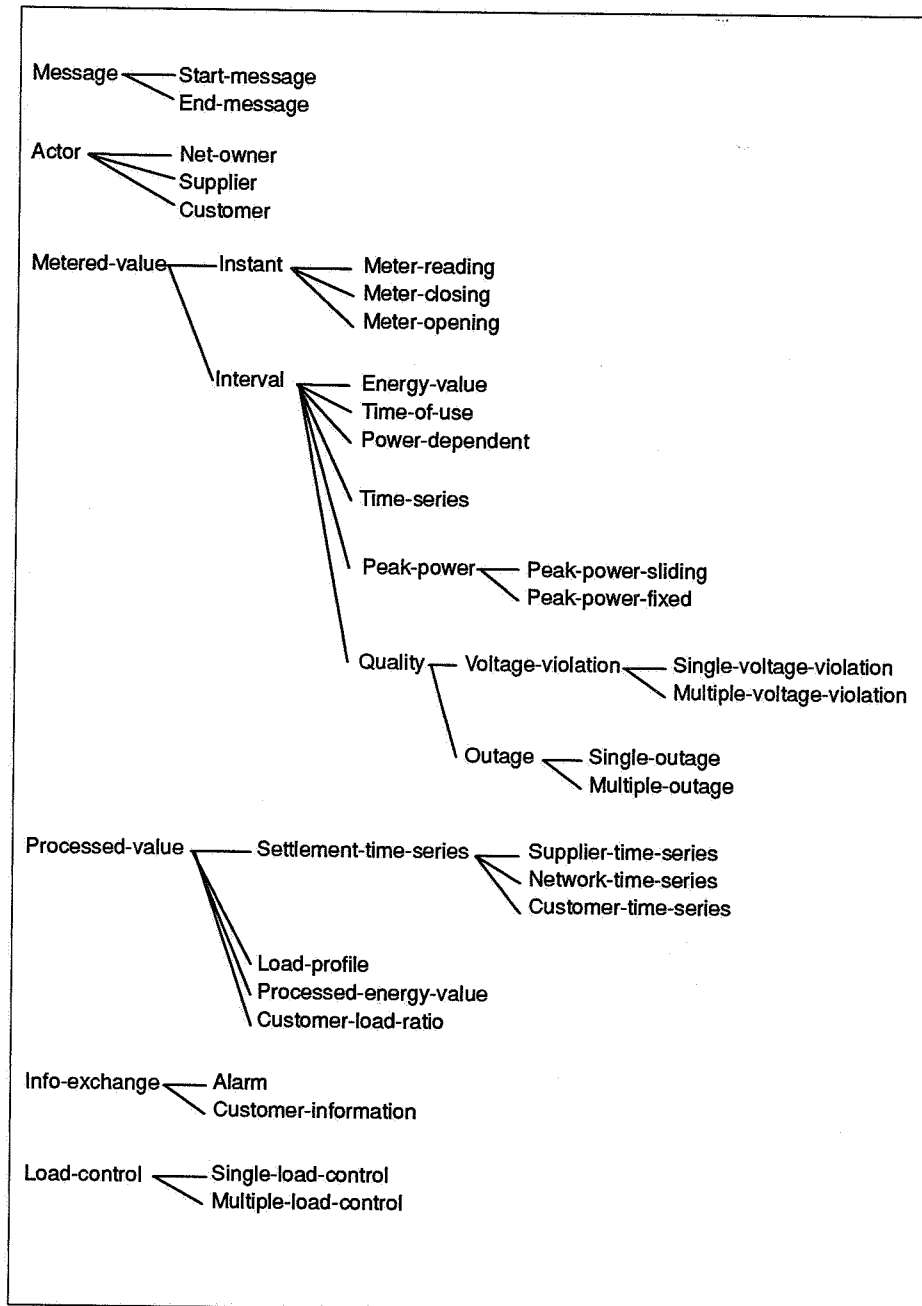
Aktørobjektene benyttes til å angi data om aktører, og definerer “eier-relasjoner” til måleverdier når strukturerte meldinger benyttes.

Måleverdier, som utgjør det største settet av objekter, overfører selve måleverdiene og data om disse.

Bearbeidede verdier er et sett med objekter som ikke er måleverdier, men basert på en bearbeiding av disse. Enkelte av disse objektene er skreddersydd gitte formål, for eksempel oversending av tidsserier til den norske markedskoordinatoren, Statnett Marked.

Informasjonsutvekslingsobjektene betår for øyeblikket av kun to objekter, hvor det ene bringer data om alarmer fra kunden og til netteier, mens det andre er tiltenkt generell informasjon fra netteier til kunden.

Lastkontrollobjektene har to hovedfunksjoner. Sendt fra netteier til en kundes terminal er det en laststyringskommando som utføres umiddelbart eller på et angitt tidspunkt. Både en enkeltstående og gjentatte (sykliske) koblinger kan angis. Den andre veien tjener objektene som bærer av dokumentasjon på utførte koblinger.



## 5 MELDINGER

Det forutsettes at alle data som sendes ut fra netteier er kvalitetssikret. Dette vil si at de er korrekte, komplette og konsistente. Med dette utgangspunktet legges det opp til at kun et minimum av data sendes over. All informasjon ut over dette blir ekstra og bør avtales mellom partene i hvert tilfelle.

Navngiving og presentasjonen av meldingene i det videre er ordnet etter innholdet i meldingen. Den første meldingen er en generell melding, som omfatter alle typer måleverdier og annen informasjon som normalt vil flyte inn til en måleverdi-server, og som den trenger som underlag for å sende meldinger ut igjen. De øvrige meldingene går stort sett ut av huset fra netteier. Disse omfatter en type melding til Statnett Marked, og fire ulike typer til leverandører.

Meldingene er gitt navn som skal oppgis under egenskapen *#Message-type=* i *Start-message* objektet.

Følgende meldingstyper er beskrevet:

<i>Settlement-data</i>	Generell meldingstype for formidling av alle underlagsdata måleverdiserveren trenger for å generere ut meldinger.
<i>Settlement-SM</i>	Melding som inneholder den informasjon Statnett Marked trenger for å avregne regulermarkedet på ukesbasis.
<i>Settlement-supplier</i>	Meldingen inneholder tidsserier for kunder som avregnes basert på timesmålinger, og den justerte innmatingsprofilen for konsesjonsområdet. Dette underlaget kan leverandøren bruke til avregning av sine kunder, og sendes i utgangspunktet hver uke.
<i>Profile-ratio</i>	En melding som normalt sendes hvert kvartal fra netteier til leverandør, med data om hvor stor andel av profiluttaket det antas at leverandørens kunder står for i kommende periode.
<i>Profile-balancing</i>	Meldingen inneholder måleravlesninger for profilavregnede kunder. Dette er data som vil bli lagt til grunn for salderingen mellom leverandører med profilkunder i et nettområde.
<i>Meter-reading</i>	En melding som kan sendes når som helst og inneholder måleravlesninger (stander). Benyttes ved skifte av kundeforhold og målere.

*Open*

Denne meldingen er tenkt brukt kun hvis ingen av de foregående passer, og er i utgangspunktet ikke tiltenkt noe spesielt formål.

I den følgende beskrivelsen av meldingene, er kun den mest strukturerte formen på meldingen brukt, det vil si med bruk av aktørobjekter for angivelse av måleverdiens tilhørighet til Netteier og Leverandør. I meldinger hvor denne tilhørigheten angis ved bruk av objektenes egenskaper vil meldingsstrukturen bli enklere og vil i hovedsak bestå av en serie av måleverdiobjekter.

## 5.1 Måledata og informasjon som flyter inn til måleverdiserveren

Meldingstype: *Settlement-data*

Denne meldingen inneholder måledata som legges ut på en fil som kan aksesseres av måleverdiserveren av fjernavlesningssystemet. Den kan inneholde alle typer legale måleverdiobjekter. Filen struktureres som andre GS2-filer, og underlegges ingen restriksjoner med hensyn til hvilke måleverdiobjekt som tas med eller hvilken rekkefølge de kommer i.

En typisk melding fra et fjernavlesningssystem vil inneholde tidserier over forbruk for timesmålte kunder. Annen type informasjon er tidserier over innmating for sentralnettpunkt, produksjon innen området og tidsserier for estimerte tap, alt for gjeldene uke. Meldingen må også kunne formidle data om endring av tariffer, kundeforhold etc., i korthet alt som trengs av informasjon for å sette opp de meldingene som skal ut av huset (netteiers).

Følgende eksempel illustrerer hvilke objekter som typisk vil være inneholdt i meldingen. Den komplette informasjon som trengs for å tilfredsstille kravene til avregningsunderlag for en uke kan godt være fordelt på flere filer og komme fra forskjellige fjernavlesningssystem (eventuelt legges inn manuelt).

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier* Leverandør 1

Lovlige objekter er alle objekter av typen *Metered-value*, *Processed-value*, *Info-exchange*, og *Load-control*

...

*Supplier* Sentralnettpunkt 1.3

*Time-series* Timesmålinger

...

...

*End-message*

Typiske data som vil flyte inn til en "måleverdi-server" hos netteier i egne meldinger, fra ulike hold og basert på alt fra manuell innlegging til nettverksoverføringer, er gitt i det følgende:

- Nettverkstap for siste uke.
- %-vis andel av ikke timesmålt forbruk på kundenivå.
- Måleverdier for ikke timesmålte kunder.
- Tidsserier for timesmålte kunder, sentralnettpunkt og produksjon fra fjernmålesystem.
- Endringer i relasjonene målepunkt-leverandør-kunde.



## 5.2 Fra Netteier til Statnett Marked

Meldingstype: *Settlement-SM*

Denne meldingen går fra netteier til Statnett Marked hver uke og inneholder data som benyttes som underlag for avregning av regulermarked for siste uke. Det er *SM-time-series* objekter med innmatingsdata over sentralnettspunkt og berørte leverandørers netto uttak fra nettet (leverandørens produksjon i konsesjonsområdet fratrukket akkumulert forbruk for leverandørens kunder) som er innholdet i denne meldingen, alt med timesoppløsning.

Det er i utgangspunktet lagt opp til en rapportering på ukenivå, slik at hver tidsserie har 168 verdier. Skal dagsserier overføres, må ukeserien deles opp ved hjelp av intervall (*#Start=* og *#Stop=*) angivelsen og sendes som syv istedet for ett objekt.

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier* Leverandør/Sentralnettspunkt 1

*SM-time-series* Netto uttak/innmating Leverandør/Sentralnettspunkt  
1

*Supplier* Leverandør/Sentralnettspunkt 2

*SM-time-series* Netto uttak/innmating Leverandør/Sentralnettspunkt  
2

...

...

*End-message*

Det er ikke påkrevd å oppgi Sentralnettspunkt eller Leverandør med aktør-objekt i forkant av tidsseriene.

For *SM-time-series* vil Statnett Marked kunne finne fram til Leverandør, Sentralnettspunkt og Netteier basert på oppgitt verdi for *#Series-id=*. Angivelse av Netteier og Leverandør/Sentralnettspunkt er mulig ved bruk av frivillige egenskaper knyttet til dette tidsserie-objektet, men er da å se på som redundant informasjon.

Det er viktig å merke seg at en *SM-time-series* for et sentralnettspunkt ikke nødvendigvis er identisk med en tidsserie av måleverdier (det mest vanlige i den forrige meldingen), men vil ofte være en sum av flere målte tidsserier.

### 5.3 Fra Netteier til Leverandør

Meldingstype: *Settlement-supplier*

Denne meldingen går fra netteier til hver berørt leverandør (de som leverer innenfor nettområdet), og inneholder måledata som leverandøren trenger for å avregne sine kunder innen området. Her er det to hovedtyper av kunder, timesmålte og profilavregnede, som krever ulik rapportering.

For timesmålte kunder benyttes *Time-series* objekter. For data om profilavregnede kunder benyttes følgende oppskrift. Forholdstallene for kunders andel av forbruket det kommende kvartalet oversendes en gang ved starten av hvert kvartal i en egen melding, og er kjent for mottakeren (leverandøren) når ukemeldingen kommer.

I den ukentlige meldingen til leverandøren oversendes et *Supplier-time-series* objekt som inneholder det ikke timesmålte uttaket i det aktuelle nettområdet, angitt i MWh. Dette angis ved å sette *network-non-metered* i egenskapen *#Type-of-series* i det nevnte objektet. Eventuell produksjon leverandøren har i området er ikke trukket fra. Uttaket er gitt i absolutte, benevnede intervallverdier med timesoppløsning. Leverandøren fordeler uttaket på enkeltkundene selv, i henhold til de kvartalsvise oversendte forholdstallene.

Det er mange alternativer til, eller muligheter for å utvide denne meldingen. Motivet kan være behov for redundant informasjon eller at netteier ønsker å gi leverandøren verdiene referert enkeltkunder, men dette må avtales mellom partene i hvert enkelt tilfelle.

En typisk melding vil da bestå av følgende objekter.

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier* Leverandør 1

*Time-series* Timesmålt kunde 1

*Time-series* Timesmålt kunde 2

*Time-series* Timesmålt kunde 3

...

*Supplier-time-series* Sum forbruk for alle profilkunder i nettet

...

*End-message*

Også i denne meldingen er det et alternativ å angi Netteier og Leverandør ved bruk av egenskapene til måleverdi-objektene.

#### 5.4 Forholdstall for profilavregnede kunder

Meldingstype: *Profile-ratio*

Denne meldingen inneholder objekter med opplysninger om hvor stor prosentandel av det totale ikke timesmålte forbruket som leverandørens kunder forventes å stå for i den kommende kvartalsperioden. I hovedsak benyttes objektet *Customer-load-ratio* til dette formålet. Objektet *Processed-energy-value* kan benyttes til å sende over de benevnte verdiene som er grunnlaget for beregningen av prosentandelen, men dette er tilleggsinformasjon som bør avtales bilateralt.

I meldingen er det også gitt mulighet for å sende med data om endringer i kundeopplysninger som må oppdateres hos leverandøren ved bruk av *Customer* objektet.

En typisk melding vil se slik ut:

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier* Leverandør 1

*Customer-load-ratio* Kunde 1

*Customer-load-ratio* Kunde 2

...

*Customer* Ny kundeinformasjon

...

...

*End-message*

## 5.5 Fra Netteier til Leverandør (sulneringsoppgrør for profilavregnede kunder)

Meldingstype: *Profile-balancing*

Denne meldingen består av objekter som inneholder målinger av forbruket for profilkunder, og er utgangspunkt for det ubalanseoppgrøret som netteieren står ansvarlig for. Oppgrøret angår alle leverandører som har profilkunder i området, og forårsakes av avviket mellom antatt og virkelig forbruk siden forrige måling.

Meldingen består av *Energy-value* objekter for rapportering av måleverdier for enkeltkunder, og *Processed-energy-value* objekt for forbruk akkumulert på leverandørnivå. Det siste objektet er summen av verdiene av objektene på kundenivå, og således redundant informasjon, men sendes likevel med fordi det er denne verdien som er grunnlaget for den regningen/utbetalingen leverandøren vil få i forbindelse med oppgrøret.

Det poengteres her at det er kun forbruksdata som sendes over, regning/utbetaling håndteres separat av KIS e.l.

En typisk melding vil da se slik ut:

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier* Leverandør 1

*Energy-value* Kunde 1

*Energy-value* Kunde 2

...

*Processed-energy-value* Sum forbruk for alle kunder oppgrøret  
omfatter

...

*End-message*

## 5.6 Data knyttet til måler- og kundeskifte

Meldingstype: *Meter-reading*

Denne meldingen kan være en selvstendig melding mellom aktørene, eller gå fra målesystemet til måleverdiserveren.

Den benytter objektene *Meter-closing*, *Meter-opening* og *Meter-reading* til å melde fra om avleste stander ved nedtak eller oppsett av målere, og ved avlesninger i forbindelse med skifte i kundeforhold (flytting eller bytte av leverandør). *Meter-opening* objektet gir anledning til å sende over nøkkeldata, som type, målekonstant, antall siffer, måleenheter etc., for den nye måleren.

En typisk melding vil kunne se slik ut når den sendes separat.

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier* Leverandør 1

*Meter-closing* Gammel måler tatt ned

*Meter-opening* Ny måler satt opp

*Meter-reading* Målerstand ved avsluttet kundeforhold

*Meter-reading* Målerstand ved start av nytt kundeforhold

...

...

*End-message*

## 6 FILFORMAT

Følgende regler gjelder for rekkefølgen av objekter på filen.

*Start-message* og *End-message* objektene skal alltid komme først, respektivt sist i filen.

Et spesielt tilfelle er identifikasjon av aktører. En måleverdi defineres entydig av sin tilknytning til målepunktet, mens det i flere tilfeller er naturlig å knytte det opp mot en Netteier, Leverandør, Kunde og Måler i tillegg. Tilknytningen til aktørene (*Net-owner*, *Supplier* og *Customer*) kan i en GS2 fil angis på to måter. Den ene er å angi disse som egenskaper knyttet direkte til objektet. Den andre er å angi et Netteier-, Leverandør-, eller Kunde- objekt. Angis de som egne objekt er de å tolke som “default”-verdier som gjelder inntil en treffer på et nytt objekt av samme type. Angivelse av aktørdata i objektet anses som mer spesifikt, og vil overstyre en defaultverdi satt av et aktør-objekt. Dette er illustrert i de meldingene som blir beskrevet senere. Målerreferanser kan kun gis i tilknytning til objektet.

Benyttes aktør-objektene, legges det opp til en struktur hvor en først angir netteier med et *Net-owner* objekt. Deretter angis leverandøren med et *Supplier* objekt. Etter disse følger måleverdier for alle kunder plassert innen den angitte netteiers område og som har kontrakt med den angitte leverandøren. Måleverdier angis med ett eller flere av de legale måleverdiobjektene, i vilkårlig rekkefølge.

*Customer* objektet benyttes til å gi opplysninger om kunder til leverandører, og kan sendes separat eller med den kvartalsvise angivelsen av profilkundenes forventede uttak. Måleverdiene har en egenskap for å angi kundetilhørighet, *#Customer=*, noe som medfører at dette objektet normalt ikke brukes aktivt i meldinger mellom aktørene.

Måleverdien knyttes formelt til et målepunkt, som benyttes som referanse internt for å finne fram til kunde, leverandør, netteier og måler, hvis ikke aktør-objektene finnes. Nøkkelen til målepunktet er: *Installasjon-Anlegg-Målepunkt* (*#Installation=*, *#Plant=*, *#Meter-location=*). Netteier, Leverandør, Kunde, og Måler kan også angis som frivillige egenskaper i objektene, og vil da overstyre verdier gitt av aktør-objektene.

En struktur som benytter aktør-objekter er illustrert i det følgende. Det gjøres oppmerksom på at det er rekkefølgen som er avgjørende i en aktuell fil, og at innrykk kun er brukt for å gjøre illustrasjonen klarere.

*Start-message*

*Net-owner*

*Supplier*

Måleverdiobjekt

Måleverdiobjekt

...

...

...

*End-message*

Forøvrig gjelder følgende konvensjoner for filformatet.

- “##” i starten av en linje angir et nytt objekt.
- “#” i starten av en linje angir en egenskap til et objekt.
- “=” følger alltid etter navnet på en egenskap og indikerer at parameteren eller verdien følger.
- “space” brukes som skille mellom tegn eller verdier. Flere på hverandre følgende “space” tolkes som en “space”. Dette skilletegnet er kun aktuelt for egenskaper som kan ha mer enn en verdi. I kommentarfelt som *#Description=* skal verdien tolkes som *en* verdi (en streng), og “space” er et lovlig tegn i denne.
- For egenskaper som har mer enn en verdi, pakkes disse verdiene inn i hake-parenteser. Det vil si at en serie med verdier alltid skal begynne med “<” og avsluttes med “>”. Et eksempel er “*#Value= < 23.4 24.3 25.2 >*”. Når egenskapen kun inneholder en verdi skal hake-parenteser ikke benyttes.
- Det er ikke lagt opp til bruk av andre skilletegn enn de som er nødvendige for å skille objekter, egenskaper og verdier. Dette betyr for eksempel at “linjeskift” som benyttes for å ordne filen skal overses når filen tolkes.
- Kun ASCII tegnsettet skal benyttes.
- Punktum benyttes som desimalskilletegn.
- Alt annet enn ## eller # først på en linje betyr at denne linjen skal tolkes som en fortsettelse av forrige linje.

- Egenskapenes rekkefølge er ikke bestemt, disse må derfor i prinsippet leses og tolkes etter hver #. Det er imidlertid åpning for at to systemer kan bli enige seg imellom om å fastlegge en rekkefølge og påtvinge bruk av et gitt sett av egenskaper. Motivet er å spare ressurser ved å unngå tolkningsdelen i meldingsmottaket. Dette må imidlertid gjøres på en slik måte at mottaker med en "fullverdig" tolker kan håndtere meldingen.
- For å gjøre arbeidet med skriving av et tolkeprogram enklere og sikrere, er det ikke lovlig å bruke de vanligste skilletegnene i GS2-filen på andre steder enn de skal anvendes. Dette gjelder: #, =, <, >.
- Navn på egenskaper og definerte variable er gitt på engelsk. Norsk kan brukes for variable med fritt format og i "description" feltet. Hvis norsk brukes, skal æ, ø, og å gis verdier etter Z. Det fastsettes ikke verdier for disse bokstavene.
- Som en hovedregel (hvis ikke annet er avtalt) angis MWh med en desimal og kWh med ingen desimaler.



# **Vedlegg 1**

## **GS2 Objekter**

## Innledning

Dataobjektene er angitt med navn og attributter. For hver attributt er det angitt om den er obligatorisk *req* eller frivillig *opt*, samt hvilken type variabel som aksepteres og eventuelt hvilke verdier som er tillatt. Objektnavn er skrevet i *kursiv* gjennom hele beskrivelsen. Ved angivelse av lovlig attributtverdier er følgende konvensjon for bruk av tegn brukt: '/' betyr 'eller', '&' betyr 'og'. Der det er aktuelt med normalverdier (eng.: default, verdi som anvendes når ikke annet er spesifisert) er dette angitt med en (d) bak den aktuelle verdien. Der det ikke er oppgitt verdier for egenskaper som er *req* og det er angitt en *default*-verdi, skal *default*-verdien benyttes. Der det ikke er angitt *default*-verdi for en *req* egenskap og denne mangler, skal lesingen gi feil.

En har valgt å bruke engelsk for beskrivelse av dataformatet av hensyn til samarbeid ut over Norges grenser.

Alle objektene har en egenskap som heter *#Description=*. Dette er en attributt som aksepterer alfa-numeriske strenger i fritt format, og er i hovedsak tiltenkt kommentarer av ulike typer. Denne attributten kan også benyttes til å realisere egne kodenøkler som beskriver verdiene, hvis ikke de spesifiserte egenskapene dekker det aktuelle behovet.

Forkortelsen SM er brukt for Statnett Marked i beskrivelse av objektene.

Et viktig punkt å merke seg når objektene er beskrevet er bruken av egenskapen *#Reference=*. Dette er en frivillig egenskap som er viktig ved tolkningen av objektet. Er *#Reference=* oppgitt, er *alle øvrige egenskaper frivillige* med unntak av verdiegenskaper hvis det finnes for det aktuelle objektet. Hvis *#Reference=* ikke er oppgitt er de øvrige egenskapene frivillige eller obligatorisk i henhold til den beskrivelsen som er gitt i dette vedlegget.

Det gjøres også oppmerksom på at *#Value=* egenskapen for tidsserier er spesiell i forhold til andre objekter. Hver verdi i serien kan opptre som en triplet inneholdende verdi, tidspunkt og en kvalitetsparameter, delt av "/". Alle kombinasjoner av tripletverdier er lovlige. Alt foran første "/ " skal tolkes som verdien, alt etter som tidsangivelsen. Det som følger etter den andre "/ " skal tolkes som kvalitetsangivelsen. "// " er en lovlig notasjon, og betyr at tidsangivelsen er utelatt men kvaliteten er angitt. Andre del av tripleten gir en alternativ måte å angi tidspunkt på for tidsserier. Hvis tidspunktet ikke er oppgitt knyttet direkte til verdien, antas verdien å ligge et *#Step=* etter den foregående verdien. Hvis kvaliteten på en verdi ikke er spesifisert, antas den å være den samme som for den foregående. Med "space" som skille tegn mellom verdier i en tidsserie, gir tidsstemplingen muligheten for angi hvilket tidspunkt målingene starter på igjen etter en serie med manglende registreringer.

For tidsserier gjelder at hele intervallet det registreres verdier innenfor skal angis. Dette angis med *#Start=* og *#Stop=*. For et døgn 1995-04-22 blir for eksempel start-tiden 1995-04-22.00:00:00 og slutt-tiden 1995-04-23.00:00:00 (eller 1995-04-22.24:00:00), og det oppgis 24 verdier hvis *#Step=* er en time. For referanse til et Step innen det totale intervallet gjelder at den skal refereres med det tidspunktet som avslutter Step'et. Det vil si at en verdi som gjelder fra time 6 til 7 innen døgn 1995-04-22 som ble brukt som eksempel, refereres med tidsangivelsen 1995-04-22.07:00:00, og at første verdi i serien har tidsreferansen 1995-04-22.01:00:00.

## Objektet: Start-message

##Start-message

#Id= [req][alfa-numeric string][format:free]

#Message-type= [req][alfa-numeric string][legal values: GS2 Messages]

#Version= [req][alfa-numeric string][format:x.x]

#Time= [req][alfa-numeric string][format:yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#To= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Actor codes if applicable]

#From= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Actor codes if applicable]

#Reference-table= [opt][alfa-numeric string][format:free] %%%Format free eller "none"?% %%

#GMT-reference= [opt][integer][format: +/- hh][legal values: 00 (d) to +/-12]

#Number-of-objects= [opt][integer]

#Type-of-objects= [opt][alfa-numeric string][legal values: any defined object type]

#Contains-objects= [opt][alfa-numeric string][legal values: any one or a series of object references]

#Requested-action= [opt][alfa-numeric string][format:free]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format:free]

### Description of attributes:

Id	A unique message identifier.
Message-type	The GS2 message that is contained in the file. Must be a legal GS2 message type.
Version	The version number of the GS2-format used.
Time	The time and date the message was sent.
To	A unique identification of the reciever of the message. Actor codes issued by Statnett Marked should be used if applicable. For entities within actor units, the actor is responsible for issuing unique identification. For external entities not an actor, the "foretaksnummer" should be used. For others, identification must be agreed upon bilaterally.
From	A unique identification of the reciever of the message. Actor codes issued by Statnett Marked should be used if applicable. For entities within actor units, the actor is responsible for issuing unique identification. For external entities not an actor, the "foretaksnummer" should be used. For others, identification must be agreed upon bilaterally.
Reference-table	An identification of the cross table to use to identify object references.
GMT-reference	The offset from UTC/GMT for the time-values given in the message.
Number-of-objects	The number of objects contained in the message, including the start and stop objects. For control purposes.
Type-of-objects	Lists the types of objects contained in the message. For control purposes.
Contains-objects	Lists the reference number of all the objects contained in the message. For control purposes.
Requested-action	Provides a possibility to indicate which action should be performed on the information contained in the message. Legal values will be specified in coming releases.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object should be the first object in any GS2 format file. The optional attributes come in three "groups". The first is used to state the time of issue, which version of the GS2-format the message is in and a reference-key telling the receiving end which table to use when looking up the reference numbers. The second can be used to facilitate different degrees of control with respect to ensuring that the content of the message comes through correctly. The *requested-action* is not yet defined, but will probably contain entries like: store, check, implement etc. and are intended to make it possible to add a command telling how the data should be processed in the recieving end. *Description* is a typical "free to use" attribute.

## Object: End-message

##End-message

#Id= [req][alfa-numeric string][format:free]

#Message-type= [opt][alfa-numeric string][legal values: GS2 Messages]

#Version= [opt][alfa-numeric string][format:x.x]

#Time= [opt][alfa-numeric string][format:yyyy-mm-dd.hh:mi.ss]

#To= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Actor codes]

#From= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Actor codes]

#Reference-table= [opt][alfa-numeric string][format:free]

#GMT-reference= [opt][integer][format: +/- hh][legal values: 00 (d) to +/-12]

#Number-of-objects= [opt][integer]

#Type-of-objects= [opt][alfa-numeric string][legal values: Any defined object type]

#Contains-objects= [opt][alfa-numeric string][legal values: Any one or a series of object references]

#Requested-action= [opt][alfa-numeric string][format:free]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format:free]

### Description of attributes:

Id	A unique message identifier.
Message-type	The GS2 message that is contained in the file. Must be a legal GS2 message type.
Version	The version number of the GS2-format used.
Time	The time and date the message was sent.
To	A unique identification of the receiver of the message. Actor codes issued by Statnett Marked should be used if applicable. For entities within actor units, the actor is responsible for issuing unique identification. For external entities not an actor, the "foretaksnummer" should be used. For others, identification must be agreed upon bilaterally.
From	A unique identification of the receiver of the message. Actor codes issued by Statnett Marked should be used if applicable. For entities within actor units, the actor is responsible for issuing unique identification. For external entities not an actor, the "foretaksnummer" should be used. For others, identification must be agreed upon bilaterally.
Reference-table	An identification of the cross table to use to identify object references.
GMT-reference	The offset from UTC/GMT for the time-values given in the message.
Number-of-objects	The number of objects contained in the message, including the start and stop objects. For control purposes.
Type-of-objects	Lists the types of objects contained in the message. For control purposes.
Contains-objects	Lists the reference number of all the objects contained in the message. For control purposes.
Requested-action	Provides a possibility to indicate which action should be performed on the information contained in the message. Legal values will be specified in coming releases.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object should be the last object in any GS2 format file. It is identical to the start-message except that only the message *Id* is required, the rest is optional. This leaves it up to the users to decide if the information presented in the optional attributes should be neglected, appear at the start, at the end, or both.

## Actor objects

### Object: Net-owner

##Net-owner

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional.

#Id= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Actor codes]

#Name= [opt][alfa-numeric string][legal values: Registered company names]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Object: Supplier

##Supplier

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional.

#Id= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Actor codes]

#Name= [opt][alfa-numeric string][legal values: Registered company names]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Object: Customer

##Customer

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional.

#Id= [req][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Net-owner= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Name= [opt][alfa-numeric string][legal-values: As defined by network owner]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Installation= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description=[opt][alpha-numeric string][format: free]

#### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the type of actor in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Id	A unique identification of the actor in question. For suppliers and network owners the actor number assigned by Statnett Marked should be used. Customers are given ids according to the scheme defined by the responsible network owner.
Net-owner	Net owners actor code as issued by Statnett Marked. It applies only to the Customer object and is required in order to make the customer id unique on a national basis.

Name	The official name of an actor, or the name a customer is given by the network owner.
Supplier	Suppliers actor code as issued by Statnett Marked.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

***Comments:***

The purpose of these objects is to pass on information on actors in the energy market, tied to the data carried by the message. The unique reference passed with each object mean that these objects are not really required within a message, but they they can be used in structured messages to identify the owner of the data objects.

## Object: Meter-reading

##Meter-reading

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Time= [req][alfa-numeric string][format:yyyy-mm-dd.hh:mi.ss]

#Unit= [req][string][legal values:kW/kVAr/kWh(d)/MWh/kVAhr/V/A/temp/status/pulses]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Time	The time the channel was read.
Unit	The unit of the variable measured. Default is kWh's. Status refers to binary indicators switching between high/low, up/down, 1/0 etc.
Value	The content of the channel.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object contains a *single* value that is a channel reading at a given point in time. In that respect it differs from the energy-value object that contains only interval related values (i.e. the energy-value object has a start and a stop time defined). It is intended to carry a wide variety of measured values, so if needed, the legal values in the unit attribute could be expanded. The reason for leaving the *value* optional is that there are examples of situations where it is most suitable to leave it open (for example when using the object to *order* a meter-reading).

## Object: Meter-closing

##Meter-closing

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value and #Stop.

#Stop= [req][alfa-numeric string][format:yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values:kW/kVAr/kWh(d)/MWh/kVAhr/V/A/temp/status/pulses]

#Value= [req][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Stop	The time the meter at the given meter location was read and taken down.
Unit	The unit of the variable measured. Default is kWh's. Status refers to binary indicators switching between high/low, up/down, 1/0 etc.
Value	The content of the channel.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

The purpose of this object is to have a way of communicating that a meter at a given location is shut down and report its standing value at that time. This object would normally be paired with a meter-opening object and used when meters are changed because of replacement or service.



## Object: Meter-opening

##Meter-opening

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value and #Start.

#Start= [req][alfa-numeric string][format:yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values:kW/kVAr/kWh(d)/MWh/kVAhr/V/A/temp/status/pulses]

#Value=[req][float][0.0(d)]

#Type-of-meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-constant= [opt][float]

#Display-structure= [opt][float][format: x.y][legal values: x and y must be integers]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the meter was opened.
Unit	The unit of the variable measured. Default is kWh's. Status refers to binary indicators switching between high/low, up/down, 1/0 etc.
Value	The content of the channel.
Type-of-meter	The type of meter in question. It should be a key to information about what functionality the meter supports.
Meter-constant	The meter constant in case it is a pulse meter.
Display-structure	The number of figures on the display given as x digits before, and y digits after the decimal point.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is similar to the meter-closing object. In addition it can contain data about the meter itself. The purpose of this object is to have a way of communicating that a meter is installed at a given location and report its starting value. This object would normally be paired with a meter-closing object and used when meters are changed due to replacement or service.

## Object: Energy-value

##Energy-value

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kWh(d)/MWh/kVAhr/MVAhr]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval starts. This is the time when the channel starts accumulating energy values.
Stop	The time when the interval ends and the content in the channel is written into <i>value</i> .
Unit	The unit of the variable measured. Default is kWh's. Only energy units are legal
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Value	The content of the channel.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object contains a *single* value that is the total energy used within a given interval. It differs from meter-reading in that it relates to intervals and not a point in time, is more restricted with respect to unit, and contains the attribute direction-of-flow.

## Object: Energy-value

##Energy-value

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kWh(d)/MWh/kVAhr/MVAhr]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval starts. This is the time when the channel starts accumulating energy values.
Stop	The time when the interval ends and the content in the channel is written into <i>value</i> .
Unit	The unit of the variable measured. Default is kWh's. Only energy units are legal
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Value	The content of the channel.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object contains a *single* value that is the total energy used within a given interval. It differs from meter-reading in that it relates to intervals and not a point in time, is more restricted with respect to unit, and contains the attribute direction-of-flow.

## Object: Time-of-use

##Time-of-use

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kWh(d)/MWh/kVAhr/MVAhr]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Hours-of-day= [req][integers][format: h1 h2 h3 ...][legal values for hx: 1 < hx < 24]

#Days-of-week= [req][string][format: day(s)][legal values for day: mon/tue/wed/thu/fri/sat/sun/week-days/week-end/all]

#Months-of-year= [req][string][format: mon][legal values for mon: jan/feb/mar/apr/may/jun/jul/aug/sep/oct/nov/dec/all]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval starts. An interval is the period the time-of use measurement is in effect.
Stop	The time when the interval ends and the time of use measurement terminates.
Unit	Only energy units are permitted.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Hours-of-day	The hours in the day within the stated days that the time of use measurement is active.
Days-of-week	The days of the week within the stated months that the time of use measurement is active.
Months-of-year	The months of a year where the time of use measurement is active.
Value	The accumulated energy used within the time of use period defined over the whole interval given by <i>start</i> and <i>stop</i> .
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

***Comments:***

A time of use tariff consists of defined, repetitive periods with the same energy price. This object will carry the accumulated energy used within *one* such defined period over the whole interval (as given by start and stop). A time of use tariff will necessarily have to be built up of several of these object.

## Object: Power-dependent

##Power-dependent

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kWh(d)/MWh/kVAhr/MVAhr]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Low-limit= [req][float][unit: kW][0.0 (d)]

#High-limit= [req][float][unit: kW][∞ (d)]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval starts. An interval is the period the power-dependent measurement is in effect.
Stop	The time when the interval ends and the power-dependent measurement terminates.
Unit	Only energy units are permitted.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Low-limit	The lower limit defining the power interval for which energy should be accumulated within the overall interval. Default is zero if nothing is stated.
High-limit	The high limit defining the power interval for which energy should be accumulated within the overall interval. Default is a "very high number" if nothing is stated.
Value	The accumulated energy used when the power lies between the defined high and low limits, over the whole interval given by <i>start</i> and <i>stop</i> .
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

A power dependent tariff consists of periods defined by the power out-take in which the energy price is the constant. This object will carry the accumulated energy used within *one* such defined power slot over the whole interval (as given by start and stop). A power dependent tariff will necessarily have to be built up of several of these object.

## Object: Time-series

##Time-series

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Step= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss][0000-00-00.01:00:00 (d)]

#Unit= [req][string][legal values:kW/kVAr/kWh(d)/MWh/kVAhr/V/A/temp/status]

#Type-of-value= [req][string][legal values:interval(d)/register]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Value= [opt][float/ alfa-numeric string/ alfa-numeric string][format:value/yyyy-mm-dd.hh:mi:ss/quality parameter]

#No-of-values= [opt][int]

#Sum= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the recording interval starts. It is the starting point of the time series.
Stop	The time the recording interval stops. It defines the end point of the time series.
Step	Defines the time between recorded values in the time series. Typical value is one hour, which is default if nothing is stated.
Unit	Only energy units are permitted.
Type-of-value	This attribute is to distinguish between interval and register values. Interval is default.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Value	It can appear as a triplet containing value, time and quality. The values in the triplet is separated by a "/". All combinations of triplets are legal. Everything before the first / is interpreted as the value, data following as the time. Everything following the second / as quality. "/" is a legal notation, meaning that time is omitted but quality is given. The second part of the triplet provides an alternative way to the time attribute for stating time. If time is not stated, it is assumed that the time to the next value in the series is <i>step</i> . If <i>quality</i> is stated, it is assumed to be the same for the following values in the series until another quality parameter is encountered.
No-of-values	The total number of values contained in the time series.
Sum	The grand sum of all the values in the series.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.

Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

***Comments:***

This object contains time series of metered values within the interval given by start and stop. Step gives the time between the values. This object is a general object design to carry any kind of time series values from energy metering within steps to temperature recordings.



## Object: Peak-power-sliding

##Peak-power-sliding

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the reaining attributes are optional, except #Value if it is a legal attribute for this objekt.  
If not, their status as required or optional are given as follows.

#Start= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kW(d)/kVAr]

#Frame-width= [req][alfa-numeric string][format: hh:mi][01:00 (d)]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the recieving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval starts. An interval is the period in time the frame is moving through.
Stop	The time when the interval ends and a maximum average over the frame is definitive.
Unit	Either kW or kVAr.
Frame-width	The width of the sliding frame (or window) that power is averaged over to find the maximum. Default is one hour.
Value	The average maximum power for a sliding frame within the interval given by <i>start</i> and <i>stop</i> .
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is dedicated to carry the average maximum power over a frame (window) sliding along the time axis. Legal units are kW and kVAr, and default frame width is one hour. This peak power measurement is an alternative to a fixed frame measurement.

## Object: Peak-power-fixed

##Peak-power-fixed

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the reaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kW(d)/kVAr]

#Frame-width= [req][alpha-numeric string][format: hh:mi][01:00 (d)]

#Sync= [opt][integer][format hh:mi][legal values: 0<hh<11, 0<mi<59 (minutes past hour or hours past midnight)]

#No-of-peaks= [opt][integer][legal values: 1<i<1000]

#Value= [opt][float]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the recieving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval starts. An interval is the period in time the frame is moving through.
Stop	The time when the interval ends and a maximum average over the frame is definitive.
Unit	Either kW or kVAr.
Frame-width	The width of the fixed frame (or window) that power is averaged over to find the maximum. Default is one hour.
Sync	States the start of the fixed frame within the hour or day.
No-of-peaks	States the number of maximum peaks to save for further later evaluation.
Value	The average maximum power over a fixed frame within the interval given by <i>start</i> and <i>stop</i> . Contains <i>No-of-peaks</i> values, with one as a default if the number is not stated.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is dedicated to carry the average maximum power over a fixed frame (window) along the time axis. Legal units are kW and kVAr, and default frame width is one hour. This peak power measurement is an alternative to a sliding frame measurement.

## Object: Single-voltage-violation

##Single-voltage-violation

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the reaining attributes are optional, except #Start-violation and #Stop-violation.

#Start= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Treshold= [opt][string][legal values: + / - / "+/-" & dev][unit: deviation (dev) in %]

#Start-violation= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd hh:mi:ss]

#Stop-violation= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd hh:mi:ss]

#Extreme-value= [opt][float][unit: V]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the recieving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time at the start of the interval that voltage violation is monitored.
Stop	The time at the end of the interval that voltage violation is monitored.
Treshold	The treshold level defining a voltage violation.
Start-violation	The time the violation is registered.
Stop-violation	The time the violation ends (after a continous violation starting at the time given by Start-violation).
Extreme-value	The maximum voltage recorded during the violation.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This objekt carries information about single voltage violations. The required information is the time interval the violation is in effect. Optional value is the extreme voltage value.

## Object: Multiple-voltage-violation

##Multiple-voltage-violation

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Number-of-violations and #Accumulated-duration.

#Start= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Treshold= [req][string][legal values: + / - / "+/-" & dev][unit: deviation (dev) in %]

#Number-of-violation= [req][integer]

#Accumulated-duration= [req][alfa-numeric string [format: hh:mi:ss]

#Extreme-value= [opt][float][unit: V]

#Max-duration= [opt][alfa-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Min-duration= [opt][alfa-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Average-duration= [opt][alfa-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time at the start of the interval that voltage violation is monitored.
Stop	The time at the end of the interval that voltage violation is monitored.
Treshold.	The treshold level defining a voltage violation.
Number-of-violation	The number of voltage violations (transitions from non-violation to violation) recorded within the interval defined by Start and Stop.
Accumulated-duration	The accumulated duration of the voltage violations within the interval.
Extreme-value	The maximum voltage recorded during the interval.
Max-duration	The maximum duration of a voltage violation within the interval.
Min-duration	The minimum duration of a voltage violation within the interval.
Average-duration	The average duration of a voltage violation within the interval.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object carries information about multiple voltage violations. Number of violations and accumulated duration is required information, while extreme and average values are optional.

## Object: Single-Outage

##Single-outage

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Disconnected and #Connected.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Disconnected= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Connected= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time at the start of the interval that outage is monitored.
Stop	The time at the end of the interval that outage is monitored.
Disconnected	The time the load was disconnected.
Connected	The time the load was reconnected.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is designed to carry information on single outages recorded within the given interval. The duration of the outage must be calculated based on the time of disconnection and reconnection.

## Object: Multiple-outage

##Multiple-outage

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Number-of-violations and #Accumulated-duration.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Number-of-violation= [req][integer]

#Accumulated-duration= [req][alpha-numeric string [format: hh:mi:ss]

#Max-duration= [opt][alpha-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Min-duration= [opt][alpha-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Average-duration= [opt][alpha-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The start of the interval in which outages are recorded.
Stop	The end of the interval in which outages are recorded.
Number-of-violation	The number of outages recorded within the interval.
Accumulated-duration	The accumulated duration of outages within the interval.
Max-duration	The maximum duration of an outage within the interval.
Min-duration	The minimum duration of an outage within the interval.
Average-duration	The average duration of an outage within the interval.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object carries information about multiple outages recorded within a given interval. The information is at an accumulated level and does not contain details on all outages recorded.

## Object: Supplier-time-series

##Supplier-time-series

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Step= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss][0000-00-00.01:00:00 (d)]

#Unit= [req][string][legal values: kW/kVA/kWh/MWh(d)/kVAh/V/A/temp/status]

#Type-of-value= [req][string][legal values: interval(d)/register]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Type-of-series= [req][alfa-numeric string][legal values: supplier-total (d)/supplier-metered/supplier-non-metered]

#Net-owner= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Value= [opt][float/ alfa-numeric string/ alfa-numeric string][format: value/yyyy-mm-dd.hh:mi:ss/quality parameter]

#No-of-values= [opt][int]

#Sum= [opt][float]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The starting point of the time series.
Stop	The end point of the time series.
Step	Defines the time between values in the time series. Typical value is one hour, which is default.
Unit	The unit of the given values. Default is MWh for this type of time series.
Type-of-value	Interval or register values, where default is interval values.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Type-of-series	The type of accumulated series applicable for suppliers. Supplier-total is default.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Value	It can appear as a triplet containing value, time and quality. The values in the triplet is separated by a "/". All combinations of triplets are legal. Everything before the first / is interpreted as the value, data following as the time. Everything following the second / as quality. "/" is a legal notation, meaning that time is omitted but quality is given. The second part of the triplet provides an alternative way to the time attribute for stating time. If time is not stated, it is assumed that the time to the next value in the series is <i>step</i> . If <i>quality</i> is stated, it is assumed to be the same for the following values in the series until another quality parameter is encountered.
No-of-values	The total number of values contained in the time series.
Sum	The grand sum of all the values in the series.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This is an object designed to contain accumulated data for suppliers in time series format. The object is useful for net owners when reporting accumulated data to suppliers present within the area.

## Object: Network-time-series

##Network-time-series

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Step= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss][0000-00-00.01:00:00 (d)]

#Unit= [req][string][legal values:kW/kVAr/kWh/MWh(d)/kVAhr/V/A/temp/status]

#Type-of-value= [req][string][legal values:interval(d)/register]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Type-of-series= [req][alfa-numeric string][legal values: network-total/network-metered/network-non-metered (d)/network-loss]

#Net-owner= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Value= [opt][float/ alfa-numeric string/ alfa-numeric string][format:value/yyyy-mm-dd.hh:mi:ss/quality parameter]

#No-of-values= [opt][int]

#Sum= [opt][float]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The starting point of the time series.
Stop	The end point of the time series.
Step	Defines the time between values in the time series. Typical value is one hour, which is default.
Unit	The unit of the given values. Default is MWh for this type of time series.
Type-of-value	Interval or register values, where default is interval values.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Type-of-series	The type of accumulated series applicable for net owners. Network-non-metered is default.
Value	It can appear as a triplet containing value, time and quality. The values in the triplet is separated by a "/". All combinations of triplets are legal. Everything before the first / is interpreted as the value, data following as the time. Everything following the second / as quality. "/" is a legal notation, meaning that time is omitted but quality is given. The second part of the triplet provides an alternative way to the time attribute for stating time. If time is not stated, it is assumed that the time to the next value in the series is <i>step</i> . If <i>quality</i> is stated, it is assumed to be the same for the following values in the series until another quality parameter is encountered.
No-of-values	The total number of values contained in the time series.
Sum	The grand sum of all the values in the series.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

The object contains time series associated with net owners. They are not metered series (the object Time-series is reserved for that) but processed values.



## Object: Customer-time-series

##Customer-time-series

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Step= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss][0000-00-00.01:00:00 (d)]

#Unit= [req][string][legal values: kW/kVA/kWh/MWh(d)/kVAh/V/A/temp/status]

#Type-of-value= [req][string][legal values: interval(d)/register]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Type-of-series= [req][alfa-numeric string][legal values: customer-total/customer-metered/customer-non-metered (d)]

#Net-owner= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [req][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [req][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Value= [opt][float/ alfa-numeric string/ alfa-numeric string][format: value/yyyy-mm-dd.hh:mi:ss/quality parameter]

#No-of-values= [opt][int]

#Sum= [opt][float]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The starting point of the time series.
Stop	The end point of the time series.
Step	Defines the time between values in the time series. Typical value is one hour, which is default.
Unit	The unit of the given values. Default is MWh for this type of time series.
Type-of-value	Interval or register values, where default is interval values.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Type-of-series	Customer related processed time series. Customer-non-metered is default.
Net owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Value	It can appear as a triplet containing value, time and quality. The values in the triplet is separated by a "/". All combinations of triplets are legal. Everything before the first / is interpreted as the value, data following as the time. Everything following the second / as quality. "/" is a legal notation, meaning that time is omitted but quality is given. The second part of the triplet provides an alternative way to the time attribute for stating time. If time is not stated, it is assumed that the time to the next value in the series is <i>step</i> . If <i>quality</i> is stated, it is assumed to be the same for the following values in the series until another quality parameter is encountered.
No-of-values	The total number of values contained in the time series.
Sum	The grand sum of all the values in the series.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

The object contains time series related to customers. It is not intended for metered time series (see Time-series object), but processed values based on metered, estimated or predicted data. All the indicated types of series represent sums of the categories mentioned.

## Object: SM-time-series

##SM-time-series

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Step= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss][0000-00-00.01:00:00 (d)]

#Unit= [req][string][legal values:kW/kVA/r/kWh/MWh(d)/kVAhr/V/A/temp/status]

#Type-of-value= [req][string][legal values:interval(d)/register]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Series-id= [req][alpha-numeric string][legal values: code supplied by SM for pairs of suppliers/net owners]

#Value= [opt][float/ alfa-numeric string/ alfa-numeric string][format:value/yyyy-mm-dd.hh:mi:ss/quality parameter]

#No-of-values= [opt][int]

#Sum= [opt][float]

#Price-area= [opt][alpha-numeric string][legal values: given by SM]

#Bulk-supply-point= [opt][alpha-numeric string][legal values: given by SM]

#Bulk-supply-point-feeder= [opt][alpha-numeric string][legal values: given by SM]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The starting point of the time series.
Stop	The end point of the time series.
Step	Defines the time between values in the time series. Typical value is one hour, which is default.
Unit	The unit applicable for the given values.
Type-of-value	Interval of register values are the options, with interval as default.
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Series-id	A unique number issued by Statnett Marked that is used to identify net owner, supplier, price-area and supply point.
Value	It can appear as a triplet containing value, time and quality. The values in the triplet is separated by a "/". All combinations of triplets are legal. Everything before the first / is interpreted as the value, data following as the time. Everything following the second / as quality. "/" is a legal notation, meaning that time is omitted but quality is given. The second part of the triplet provides an alternative way to the time attribute for stating time. If time is not stated, it is assumed that the time to the next value in the series is <i>step</i> . If <i>quality</i> is stated, it is assumed to be the same for the following values in the series until another quality parameter is encountered.
No-of-values	The total number of values contained in the time series.
Sum	The grand sum of all the values in the series.
Price-area	The geographic price area within which the delivery has taken place.
Bulk-supply-point	The bulk supply point at which the delivery has taken place.
Bulk-supply-point-feeder	The bulk supply point feeder at which the delivery has taken place.
Net-owner	The net owner id.
Supplier	Supplier id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

***Comments:***

This object is specifically design to carry the time series required by the Norwegian market coordinator, Statnett Marked. The attributes correspond with information they need to correctly identify incoming data in their settlement system.

## Object: Load-profile

##Load-profile

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss]

#Step= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mm-dd.hh:mi:ss][0000-00-00.01:00:00 (d)]

#Load-category= [req][alfa-numeric string][format:free]

#Heating-system= [req][alfa-numeric string][format:free]

#Reference-temperature= [req][float][legal values: °C]

#Temperature-sensitivity= [req][float][legal values: W/°C.m²]

#Value= [opt][float/ alfa-numeric string/ alfa-numeric string][unit: W/m²][format:value/yyyy-mm-dd.hh:mi:ss/quality parameter]

#No-of-values= [opt][int]

#Sum= [opt][float]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The starting point of the time series.
Stop	The end point of the time series.
Step	Defines the time between values in the time series. Typical value is one hour, which is default.
Load-category	The type of load the load-profile characterizes. Recommended entries within Norway are standard categories used by EFI and SSB.
Heating-system	The type of heating system used. Recommended entries within Norway are standard categories used by EFI and SSB.
Reference-temperature	The reference temperature for the profile.
Temperature-sensitivity	The loads sensitivity to temperature variations.
Value	It can appear as a triplet containing value, time and quality. The values in the triplet is separated by a "/". All combinations of triplets are legal. Everything before the first / is interpreted as the value, data following as the time. Everything following the second / as quality. "/" is a legal notation, meaning that time is omitted but quality is given. The second part of the triplet provides an alternative way to the time attribute for stating time. If time is not stated, it is assumed that the time to the next value in the series is <i>step</i> . If <i>quality</i> is stated, it is assumed to be the same for the following values in the series until another quality parameter is encountered.
No-of-values	The total number of values contained in the time series.
Sum	The grand sum of all the values in the series.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is not needed in relation to settlement of the energy market, but is offered as a means of exchanging load profiles for typical categories of customers.

## Object: Processed-energy-value

##Processed-energy-value

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Value.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Unit= [req][string][legal values: kWh(d)/MWh/kVAhr/MVAhr]

#Direction-of-flow= [req][text string][legal values: in(d)/out]

#Origin-of-value= [req][text string][legal values: calculated (d)/estimated/predicted]

#Value= [opt][float]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the meter-reading in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time the interval the given value refers to starts.
Stop	The time when the interval ends.
Unit	The unit of the variable measured. Default is kWh's. Only energy units are legal
Direction-of-flow	Defines the positive direction of the flow of energy referred to the network owner. Default is in, meaning that power flowing into the network is of positive value.
Origin-of-value	States how the value was generated. The object Energy-value is used to carry metered values. This object is based on processed metered values (calculated), estimated or predicted values. Calculated indicates simple arithmetic operations on metered data, usually a sum.
Value	The energy value for the given interval.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object contains a *single* value that is the total energy used within a given interval. It is not a metered value. It is either a processed metered value (for example the accumulated consumption of a customer with several meters or the overall load tied to one supplier in a network area), a predicted or estimated value. The value is tied to a network area, supplier or customer by using the respective optional attributes.

## Object: Customer-load-ratio

##Customer-load-ratio

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Ratio.

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Ratio= [req][float][format: in % of stated reference load]

#Reference-load= [req][alfa-numeric string][legal values: network-non-metered (d)/supplier-non-metered]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the value in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time at the start of the interval that the ratio applies to.
Stop	The time at the end of the interval the ratio applies to.
Ratio	The percentage of the given reference load the stated customer is responsible for.
Reference-load	The load used as a reference for the customer load percentage. Usually the total network non metered load (which is default) or the total supplier non metered load within the network.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

The object is designed to carry information about customers expected part (ratio) of the non metered load in the network area. This information is according to existing Norwegian regulations sent from net owners to suppliers every three months, and used by the suppliers when reporting their expected delivery to non metered customers within the respective networks to the market coordinator.

## Object: Alarm

##Alarm

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Detected.

#Start= [opt][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [opt][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Type-of-alarm= [req][string][legal values: earth-fault / meter-fault / tampering / general]

#Detected= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Status= [req][string][legal values: standing (d) / healed / intermittand]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the recieving end uses to identify the value in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Start	The time at the start of the interval that alarms are monitored.
Stop	The time at the end of the interval that alarms are monitored..
Type-of-alarm	The type of alarm monitored or detected.
Detected	The time the alarm was triggered.
Status	The status of the alarm at the time the message is sent. Standing is default.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used by those communicating to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

The object is designed to carry alarms from meters to the network owner. The type of alarm and time detected is given, in addition to the status of the alarm at the time the message was sent. Various options for relating the alarm to meters, customers etc. are provided.

## Object: Customer-information

##Customer-information

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional, except #Text.

#Valid-from= [req][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd hh:mi:ss]

#Text= [req][alfa-numeric string][format: free]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the text in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Valid-from	The time the text should be displayed or made available at the customers premises.
Text	The content of the information sent to the customer.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

The object is designed to carry text type of information from the network owner to the customers. Typical messages could be warnings regarding scheduled outages, price information, offers or just "Happy birthday".



## Object: Single-load-control

##Single-load-control

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional.

#Load-id= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Disconnect= [req][alfa-numeric string][legal values: date&time / immediately][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Connect= [opt][alfa-numeric string][format: yyyy-mo-dd hh:mi:ss]

#Duration= [opt][alfa-numeric string][format: hh:mi:ss]

#Status= [opt][alfa-numeric string][legal values: waiting / in-effect / done / failed / over-ruled]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alfa-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify information in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Load-id	A unique identification of the load that has been or will be disconnected.
Disconnect	The time the specified load was or will be disconnected.
Connect	The time the specified load was or will be reconnected.
Duration	The duration of the disconnection of the load in question.
Status	The current status (referred to the message Time) of the load control operation.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is intended for specifying (ordering) load-control when sent from the network owner to a customer terminal, and to dokument a load control that has taken place when sent from the terminal back to the network owner. The Requested-action attribute of the Start-message object is intended to indicate and strengthen this distinction.

## Object: Cyclic-load-control

##Cyclic-load-control

#Reference= [opt][alfa-numeric string][format:free]

If #Reference is given, the remaining attributes are optional

#Load-id= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Start= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Stop= [req][alpha-numeric string][format: yyyy-mo-dd.hh:mi:ss]

#Hours-of-day= [req][integers][format: h1 h2 h3 ...][legal values for hx: 1 < hx < 24]

#Days-of-week= [req][string][format: day(s)][legal values for day: mon/tue/wed/thu/fri/sat/sun/week-days/week-end/all]

#Months-of-year= [req][string][format: mon][legal values for mon:

jan/feb/mar/apr/may/jun/jul/aug/sep/oct/nov/dec/all]

#Status= [opt][alpha-numeric string][legal values: waiting / in-effect / done / failed / over-ruled]

#Installation= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Plant= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Meter-location= [req][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Net-owner= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Net owner actor codes]

#Supplier= [opt][alfa-numeric string][legal values: SM Supplier actor codes]

#Customer= [opt][alfa-numeric string][legal values: ID code defined by net owner]

#Meter= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Channel= [opt][alfa-numeric string][format: stated by network owner]

#Description= [opt][alpha-numeric string][format: free]

### Description of attributes:

Reference	This is the key the receiving end uses to identify the information in question. It must be established in common understanding between the parties communicating.
Load-id	A unique identification of the load that has been or will be disconnected.
Start	The start of the interval the load control cycle is in effect.
Stop	The end of the interval the load control cycle is in effect.
Hours-of-day	The hours in the day within the stated days that the load has been or will be disconnected.
Days-of-week	The days of the week within the stated months that the the load has been or will be disconnected.
Months-of-year	The months of a year where the the load has been or will be disconnected.
Status	The current status (referred to the message Time) of the load control operation.
Installation	Installation id.
Plant	Plant id.
Meter-location	The meter location id.
Net-owner	Net owner id.
Supplier	Supplier id.
Customer	Customer id.
Meter	Meter id.
Channel	Channel id.
Description	Can be used to attach any comment concerning the object in question.

### Comments:

This object is intended for specifying (ordering) cyclic load-control when sent from the network owner to a customer terminal, and to document a cyclic load control that has taken place when sent from the terminal back to the network owner. The Requested-action attribute of the Start-message object is intended to indicate and strengthen this distinction.

## **Vedlegg 2**

# **Eksempel på meldinger**

Kommenterer i parentes etter verdiene er kun ment for å klargjøre betydningen av verdiene, og er ikke lovlige i en GS2 melding. Det er heller ingen innbyrdes sammenheng mellom eksemplene på de ulike meldingene.

## V2.1 Data inn til netteier

### V2.1.1 Settlement-data

```
##Start-message
#Id= TEV-SD-1
#Message-type= settlement-data
#Version= 1.2
#Time= 1995-08-22.14:14:30
#To= 1001 (TEVs SM kode)
#From= 1001 (TEVs SM kode)
#Number-of-objects= 12
#Description= Måledata fra Centrapuls fjernavlesningssystem for tidsmålte kunder 1995-33
```

```
##Net-owner
#Id= 1001 (TEVs SM kode)
#Name= Trondheim Energiverk
```

```
##Supplier
#Id= 1002 (Norgeskrafts SM kode)
#Name= Norgeskraft
```

```
##Time-series
#Start= 1995-08-14.00:00:00
#Stop= 1995-08-21.00:00:00
#Step= 0000-00-00.01:00:00
#Unit= kWh
#Direction-of-flow= out
#Value= <3.5 3.5 3.5 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.5 3.5
3.5 3.5 3.5 3.5 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.5 3.5 3.5
3.5 3.5 3.5 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5
3.5 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3.7
3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.7 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.5 3.5 3.5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0>
#No-of-values= 168
#Sum= 420.0
#Installation= 12345 (som f.eks. kan bety: Tyholtveien 66A)
#Plant= 1 (som identifiserer Seksjon 1)
#Meter-location= 1 (som identifiserer måleren)
#Description= Norgeskrafts timesmålte husholdning i Trondheim (borte i helga)
```

#Installation= 3456 ( f.eks. Kongensgate 22)





24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.4 24.4 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.2 24.2 24.2  
24.2 24.3 24.4 24.5 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.4 24.4 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1  
24.1 24.1 24.2 24.2 24.2 24.2 24.3 24.4 24.5 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.4 24.4 24.1  
24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.2 24.2 24.2 24.2 24.3 24.4 24.5 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6  
24.6 24.6 24.4 24.4 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.2 24.2 24.2 24.2 24.3 24.4 24.5  
24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.4 24.4 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.1 24.2 24.2  
24.2 24.2 24.3 24.4 24.5 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.6 24.4 24.4 24.1 24.1 24.1 24.1>

#No-of-values= 168

#Sum= 584.6

#Price-area= 1

#Description= Norgeskrafts totale uttak i TEVs nettområde uke 33-1995

##SM-time-series

#Start= 1995-08-14.00:00:00

#Stop= 1995-08-21.00:00:00

#Direction-of-flow= out

#Series-id= H1939

#Value= <241.0 241.0 241.0 241.0 242.0 242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0  
246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 242.0  
242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0  
241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 242.0 242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0  
246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0  
241.0 241.0 242.0 242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0  
246.0 244.0 244.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 242.0 242.0 242.0 242.0  
243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0 241.0 241.0 241.0  
241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 242.0 242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0  
246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 241.0 242.0  
242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0  
241.0 241.0 241.0 241.0>

#No-of-values= 168

#Sum= 5846.0

#Price-area= 1

#Supplier= 1001 (TEVs SM kode som overstyrer default som er Norgeskraft)

#Description= TEVs totale uttak i TEVs nettområde uke 33-1995

##End-message

#Id= TEV-SM-1995-33





242.0 242.0 242.0 243.0 244.0 245.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 246.0 244.0 244.0  
241.0 241.0 241.0 241.0>

#No-of-values= 168

#Sum= 5846.0

#Type-of-series= network-non-metered

#Net-owner= 1001 (TEVs SM kode)

#Description= Samlet ikke timesmålt uttak for TEVs nettområde (justert innmatingsprofil)

##End-message

#Id= TEV-SS-95-1

### ***V2.3.2 Profile-ratio***

##Start-message

#Id= TEV-PR-95-1

#Message-type= profile-ratio

#Version= 1.2

#Time= 1995-08-21.12:00:00

#To= 1002 (Norgeskrafts SM kode)

#From= 1001 (TEVs SM kode)

#Description= Avregningsdata til Norgeskraft fra Trondheim Energiverk

##Net-owner

#Id= 1001 (TEVs SM kode)

#Name= Trondheim Energiverk

##Supplier

#Id= 1002 (Norgeskrafts SM kode)

#Name= Norgeskraft

##Customer-load-ratio

#Start= 1995-07-01.00:00:00

#Stop= 1995-10-01.00:00:00

#Ratio= 0.03

#Reference-load= network-non-metered

#Installation= 4567 (som f.eks. kan bety: Tyholtveien 68)

#Plant= 6 (som identifiserer Seksjon 2)

#Meter-location= 1 (som identifiserer måleren)

#Description= Den angitte kundens antatte andel av ikke timesmålt forbruk for neste kvartal.

##End-message

#Id= TEV-PR-95-1

### ***V2.3.3 Profile-balancing***

##Start-message  
#Id= TEV-PB-95-1  
#Message-type= profile-balancing  
#Version= 1.2  
#Time= 1995-08-21.12:00:00  
#To= 1002 (Norgeskrafts SM kode)  
#From= 1001 (TEVs SM kode)  
#Description= Avregningsdata til Norgeskraft fra Trondheim Energiverk

##Energy-value  
#Start= 1994-06-26.19:00:00  
#Stop= 1995-07-01.16:50:00  
#Unit= kWh  
#Direction-of-flow= out  
#Value= 30507.1  
#Installation= 4567 (som f.eks. kan bety: Tyholtveien 68)  
#Plant= 6 (som identifiserer Seksjon 2)  
#Meter-location= 1 (som identifiserer måleren)  
#Net-owner= 1001 (TEVs SM kode)  
#Supplier= 1002 (Norgeskrafts SM kode)  
#Description= Årsavlesning for Norgeskrafts profilkunde i TEVs nettområde

##Processed-energy-value  
#Start= 1994-07-01.00:00:00  
#Stop= 1995-07-01.00:00:00  
#Unit= kWh  
#Direction-of-flow= out  
#Value= 30234.2  
#Type-of-value= calculated  
#Net-owner= 1001 (TEVs SM kode)  
#Supplier= 1002 (Norgeskrafts SM kode)  
#Description= Justert verdi for Norgeskrafts profilkunde(r) som er med i dette "årsoppgjøret" i TEVs nettområde

##End-message  
#Id= TEV-PB-95-1

### ***V2.3.4 Meter-reading***

##Start-message  
#Id= TEV-MR-95-1  
#Message-type= meter-reading  
#Version= 1.2  
#Time= 1995-08-21.12:00:00  
#To= 1002 (Norgeskrafts SM kode)  
#From= 1001 (TEVs SM kode)  
#Description= Skifte av måler for Norgeskrafts profilkunde i Trondheim

##Meter-closing

#Stop= 1995-04-30.08:10:00

#Unit= kWh

#Value= 143567.2

#Installation= 4567 (som f.eks. kan bety: Tyholtveien 68)

#Plant= 6 (som identifiserer Seksjon 2)

#Meter-location= 1 (som identifiserer måleren)

#Net-owner= 1001 (TEVs SM kode)

#Supplier= 1002 (Norgeskrafts SM kode)

##Meter-opening

#Start= 1995-04-30.08:30:00

#Unit= kWh

#Value= 234.5

#Type-of-meter= 9876 (f.eks. a L&G static kWh meter with pulse output)

#Meter-constant= 120

#Display-structure= 5.2

#Installation= 4567 (som f.eks. kan bety: Tyholtveien 68)

#Plant= 6 (som identifiserer Seksjon 2)

#Meter-location= 1 (som identifiserer måleren)

#Net-owner= 1001 (TEVs SM kode)

#Supplier= 1002 (Norgeskrafts SM kode)

#Meter= 22158

#Channel= 2

##End-message

#Id= TEV-MR-95-1

## V2.4 Generelle data

### V2.4.1 Open

##Start-message

#Id= TEV-UNSPES-95-1

#Message-type= open

#Version= 1.2

#Time= 1995-08-21.12:00:00

#To= 1002 (Norgeskrafts SM kode)

#From= 1001 (TEVs SM kode)

#Description= Oversender fritt utvalg av objekt med data

< list of legal GS2 objects with no forced ordering >

##End-message

#Id= TEV-UNSPES-95-1

**SINTEF Energiforskning AS**  
Adresse: 7465 Trondheim  
Telefon: 73 59 72 00

**SINTEF Energy Research**  
Address: NO 7465 Trondheim  
Phone: + 47 73 59 72 00