



Tekniska krav och anvisningar

Energi

Principer för energi- och volymmätning

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad



Innehållsförteckning

1. Allmänt om energi- och volymmätning	2
2. Mätplaner – princip mätning för olika värmeslag	3
3. Mätarprestanda	7
4. Presentation av mätvärden i Överordnat styrsystem	10
5. Mätarkommunikation	11
6. Gränsdragning	12

1. Allmänt om energi- och volymmätning

I detta dokument hanteras all information kring Lokalförvaltningens riktlinjer för energi- och volymmätning.

Förutom principer för energi- och volymmätning hanteras även vilka prestanda respektive mätare ska ha, hur mätvärden ska presenteras i Överordnat styrsystem samt en gränslista för entreprenad.

Beträffande benämningar av mätare, se ”Beteckningssystem för VVS- och SRÖ-installationer”.

2. Mätplaner – princip mätning för olika värmeslag

På följande sidor återfinns principer för mätplaner för:

- Fjärrvärmesystem.
- Värmepumpsystem.
- Biobränslesystem (pellets).

Principerna avser mätning av en fristående byggnad. Vid flera byggnader inom samma tomt/fastighet utökas antal mätare då varje byggnad ska kunna mätas individuellt.

Objektsspecifik mätplan ska alltid tas fram för det aktuella projektet. En mätplan ska bland annat presentera vad som ska mätas, antal mätare samt mätarnas inbördes placering.

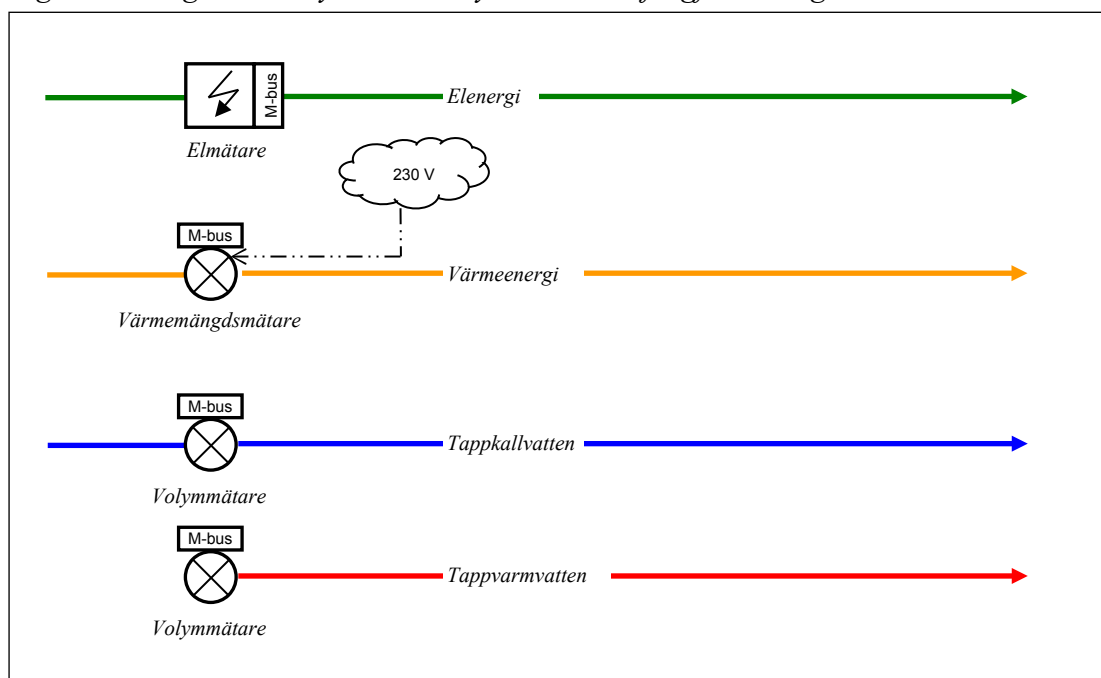
I vissa fall ska parallellkopplade tappvattenmätare installeras beroende på användning. Kretslopp och vatten dimensionerar och avgör antalet mätare.

Om byggnaden ska producera egen el från solceller ska:

- Separat elmätare installeras för mätning av all egen elproduktionen. Elmätare ska vara MID-godkänd och ha integrerad kommunikation för M-Bus.
- Elmätare ansluts till lokalförvaltningens apparatlåda för solcellskommunikation.
- Dubbelriktad huvudmätare installeras. Detta ska anges i förfrågan till aktuellt nätbolag.
- Hänsyn tas till övrig elmätning för att förhindra felaktig mätning pga. motsatt elflöde.

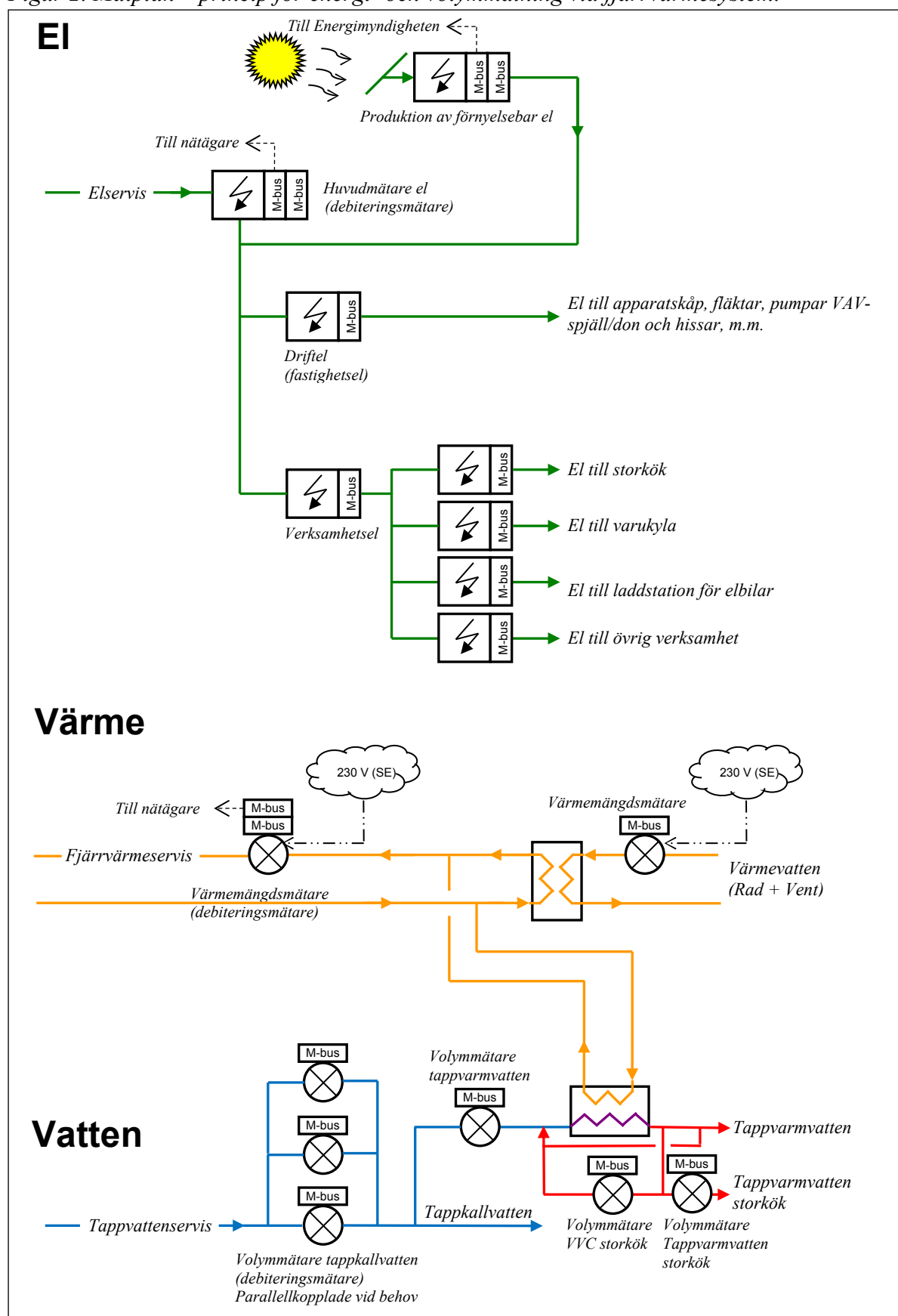
Symboler och färgförklaringar

Figur 1. Energi- och volymmätare, symboler och färgförklaringar.



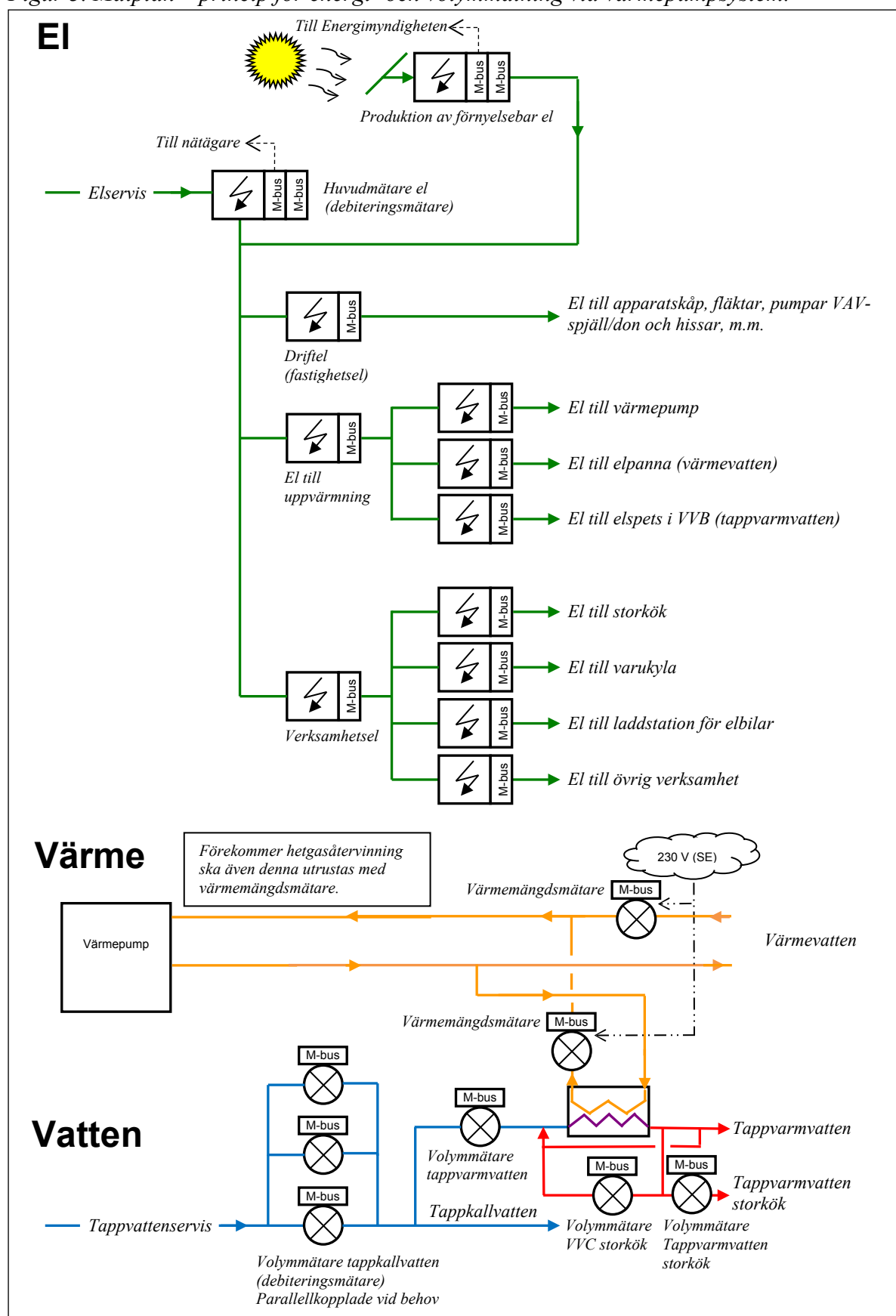


Figur 2. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid fjärrvärmesystem.

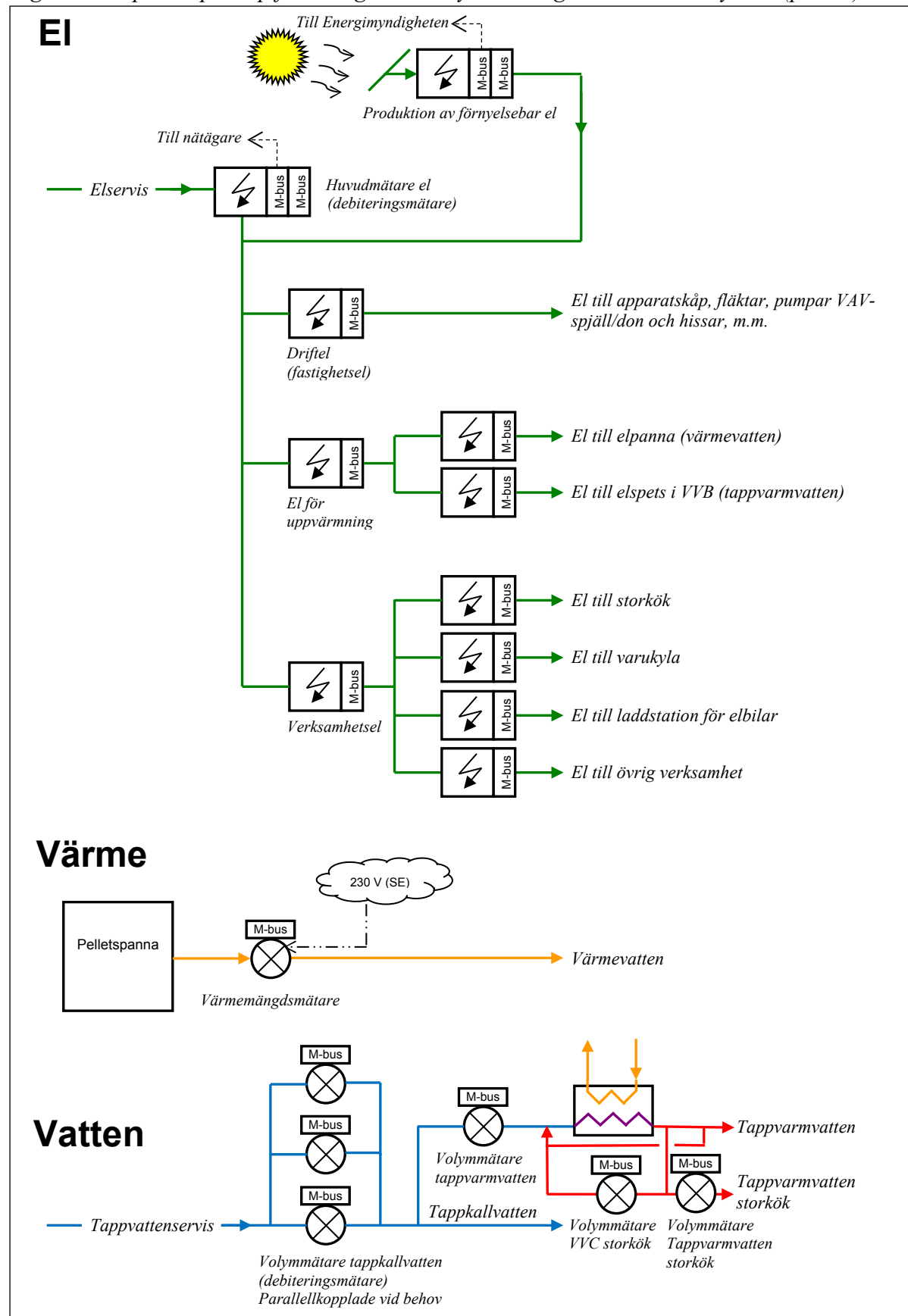




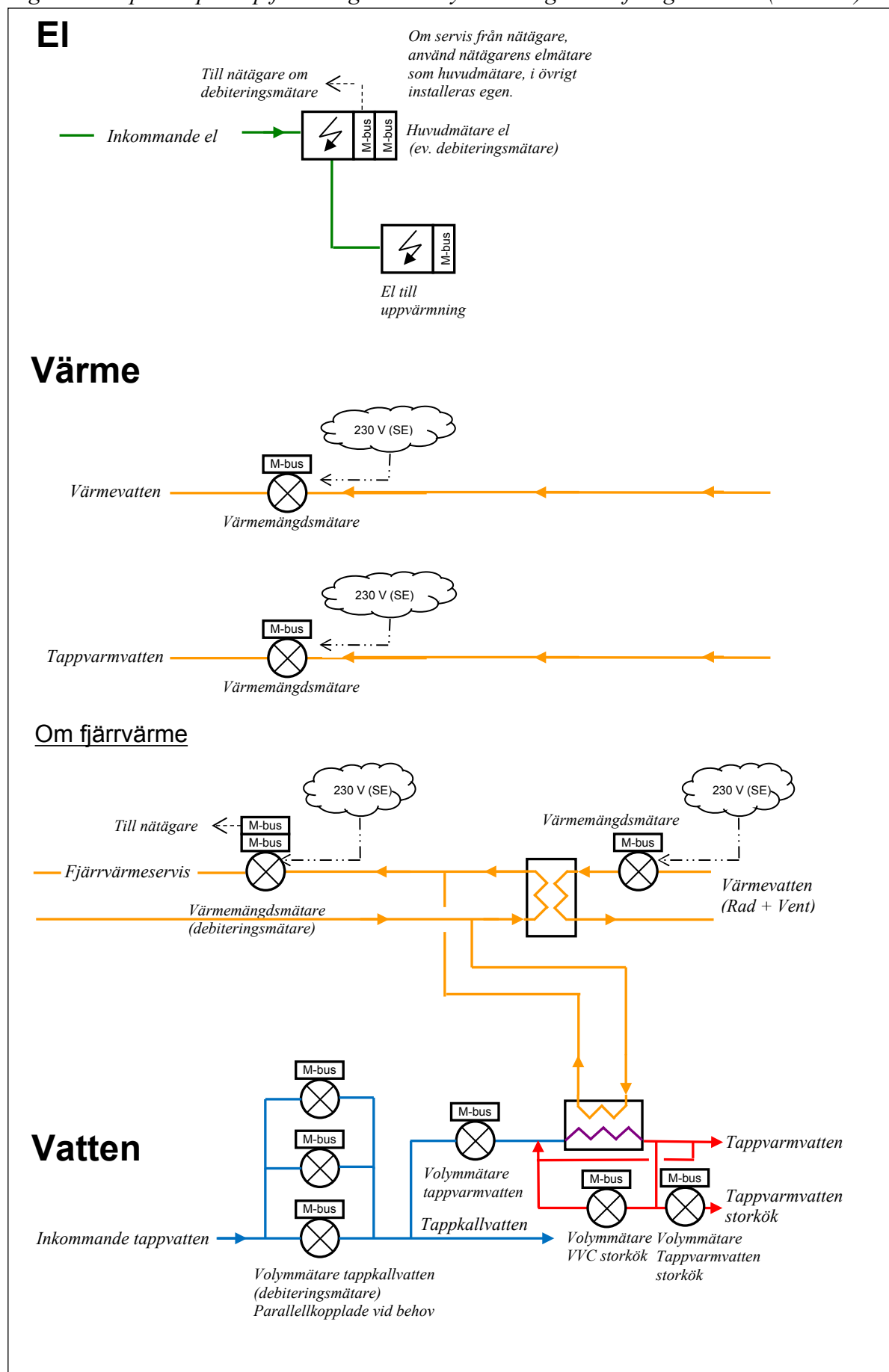
Figur 3. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid värmepumpsystem.



Figur 4. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid biobränslesystem (pellets).



Figur 5. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid tillfälliga lokaler (moduler)



 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Linda Gustén	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2020-02-04
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

3. Mätarprestanda

3.1 Allmänt om mätarprestanda

Samtliga mätare ska vara försedda med M-busutgång.

3.2 Elmätare

Huvudmätare

Huvudmätare för elenergi (debiteringsmätare) enligt aktuellt nätbolag.

Submätare

Submätare ska vara försedd med lokal display med ”fysiska” knappar för bläddring av mätvärden.

Submätare ska lokalt visa och kunna leverera till Överordnat styrsystem följande:

- Energi (kWh).
- Effekt (kW).
- Momentan ström per fas (A).

Elmätare ska vara:

För enfas: ABB:s modell EQ typ B21 med inbyggd M-bus eller likvärdig.

För trefas: ABB:s modell EQ typ B23 med inbyggd M-bus eller likvärdig.

Mätinstrument för solcellssystem

Energimätare (kWh) för mätning av solcellsanläggningens producerade energi och momentan effekt monteras och installeras.

Elmätare ska vara MID-godkänd och ha integrerad kommunikation för M-Bus.

Elmätare monteras i kapsling på vägg vid växelriktare.

Elmätare ansluts till lokalförvaltningens apparatlåda för solcellskommunikation.

 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Linda Gustén	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2020-02-04
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

3.3 Värmemängdsmätare

För fjärrvärme enligt Göteborg Energi. I av Göteborg Energi levererad och monterad kopplingslåda ska Lokalförvaltningen alltid använda plint 1 (gul) och plint 2 (grå) för avläsning av mätvärden.

Värmemängdsmätare ska lokalt visa och kunna leverera till Överordnat styrsystem följande:

- Totalt använd värmeenergi i enheten MWh (med tre decimaler).
- Momentant använd effekt i enheten kW (med två decimaler).
- Framledningstemperatur i enheten °C (med en decimal).
- Returledningstemperatur i enheten °C (med en decimal).
- Temperaturdifferens i enheten °C (med en decimal).
- Flöde i enheten m³/h (med två decimaler).

3.4 Volymmätare

Volymmätare avser både tappkallvatten och tappkallvatten som bereds till tappvarmvatten.

För tappkallvatten enligt Kretslopp och vatten.

 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Linda Gustén	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2020-02-04
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

4. Presentation av måtvärden i Överordnat styrsystem

Samtliga installerade mätare ska visualiseras och presentera mätdata i Överordnat styrsystem enligt tabell nedan. Mätare skall visas med beteckning och betjäningsområde i klartext.

Mätarställning läses av varje hel timme. Förbrukning räknas ut i DDC som Aktuell mätarställning minus Föregående mätarställning en gång per timma.

Då Historisk Trend visas skall alla förbrukningar inklusive utetemperatur visas i samma trend. Mätarställning skall inte visas.

På flödesbild för VP/VS skall värmemängdsmätare redovisa tilloppstemp, returtemp, delta-T och momentan effekt.

Solelsproduktionsmätare

Samtliga mätare för solelsproduktion ska även presentera mätdata i Överordnat styrsystem enligt tabell nedan.

KOM-FEL	MÄTARE	MOMENTANVÄRDE	FÖRBRUKNING (senaste timmen)	MÄTARSTÄLLNING	MÄTARINFO (adress och nummer)
●	1.1 Kallvatten KV01-VM21		0,941 m3	428,561 m3	57590851
●	1.2 Kallvatten KV01-VM22		0,510 m3	21,546 m3	77737965
●	1.3 Kallvatten KV01-VM23		0,347 m3	302,270 m3	77738911
●	1.4 Tappvarmvatten KV01-VM30		0,167 m3	73,847 m3	74480324
●	1.5 Tappvarmvatten storkök VV01-VM31		0,215 m3	245,707 m3	17856113
●	1.6 VVC storkök VV01-VM32		0,657 m3	1064,240 m3	17856114
●	2 Fjärrvärme VP01-EM10	0,150 kW	0,2 kWh	654,8 kWh	2376
↓					
●	2.1 Värme (Rad+Vent) VS01-EM10	0,0 kW	0,1 kWh	47,8 kWh	58635197
●	3 Huvudmätare EL01-EM21	1,97 kW	79,6 kWh	41195,6 kWh	1236202
↓					
●	3.1 Fastighetsel EL01-EM22	0,30 kW	34,0 kWh	30426,3 kWh	1236227
●	3.2 Verksamhetsel EL01-EM23	1,60 kW	6,5 kWh	3634,9 kWh	1236083
↓					
●	3.2.1 Storkök EL01-EM24	0,60 kW	2,3 kWh	3041,9 kWh	1231688
●	3.2.2 Varukyla EL01-EM21	0,19 kW	6,5 kWh	22936,7 kWh	1231895
●	3.2.3 Laddstolpar EL01-EM26	0,00 kW	0,3 kWh	11,5 kWh	1227483
●	3.2.4 Övrig verksamhet EL01-EM27	0,17 kW	0,0 kWh	3,5 kWh	1237852
●	3.2.5 Solelsproduktion EL01-EM28	0,00 kW	0,0 kWh	0,0 kWh	1237853

Tabellen skall visa mätares inbördes samband. Till exempel att Huvudelmätaren matar övriga elmätare och att mätare för verksamhetsel matar flera olika submätare.

Värmemängds- och elenergimätare ska visas med enheten kWh (med en decimal).

Kall- och varmvattenmätare ska visas med enheten m³ (med tre decimaler).

Dubbelriktade elmätare (debiteringsmätare) för byggnader som producerar egen el ska visualiseras som två separata elmätare (konsumtion och produktion).



5. Mätarkommunikation utom solcellsmätare

Mediamätare ansluts till en M-busomvandlare fabrikat Elvaco typ CMe3100 som gör om M-bussignalen till TCP/IP enligt figur 5. Elvaco typ CMe3100 ska ha följande inloggning:

Användarnamn: LFAAdmin

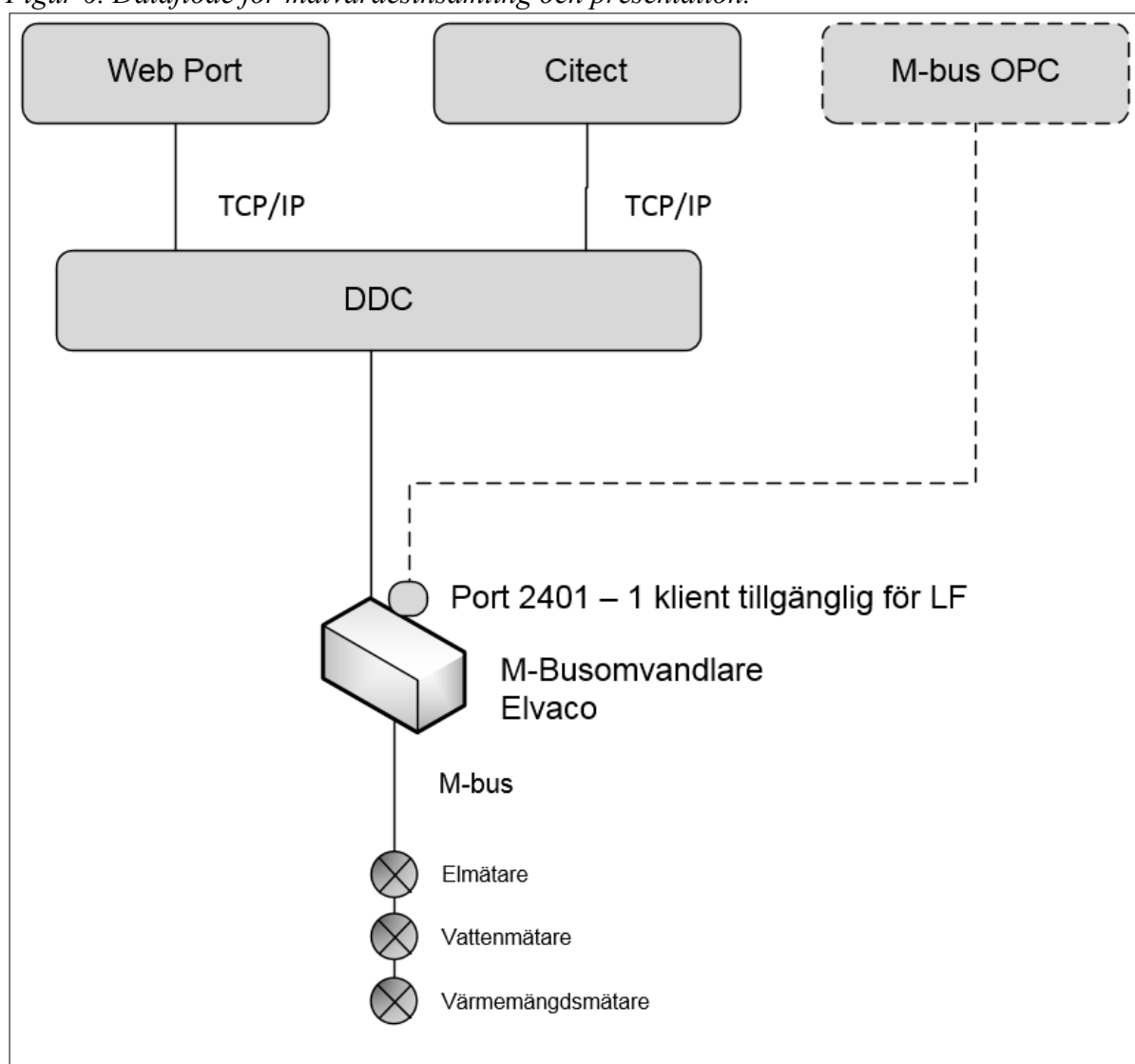
Lösenord: 123456

Mätarbeteckning skall anges i Elvacos webbgränssnitt för respektive mätare.

Tjänsten *Virtuell M-Bus över TCP/IP* (port 2401) ska vara aktiverad och ha en ledig anslutning.

Hastighet för M-bus-kommunikation ska vara minst 2 400 Baud.

Figur 6. Dataflöde för mätvärdesinsamling och presentation.

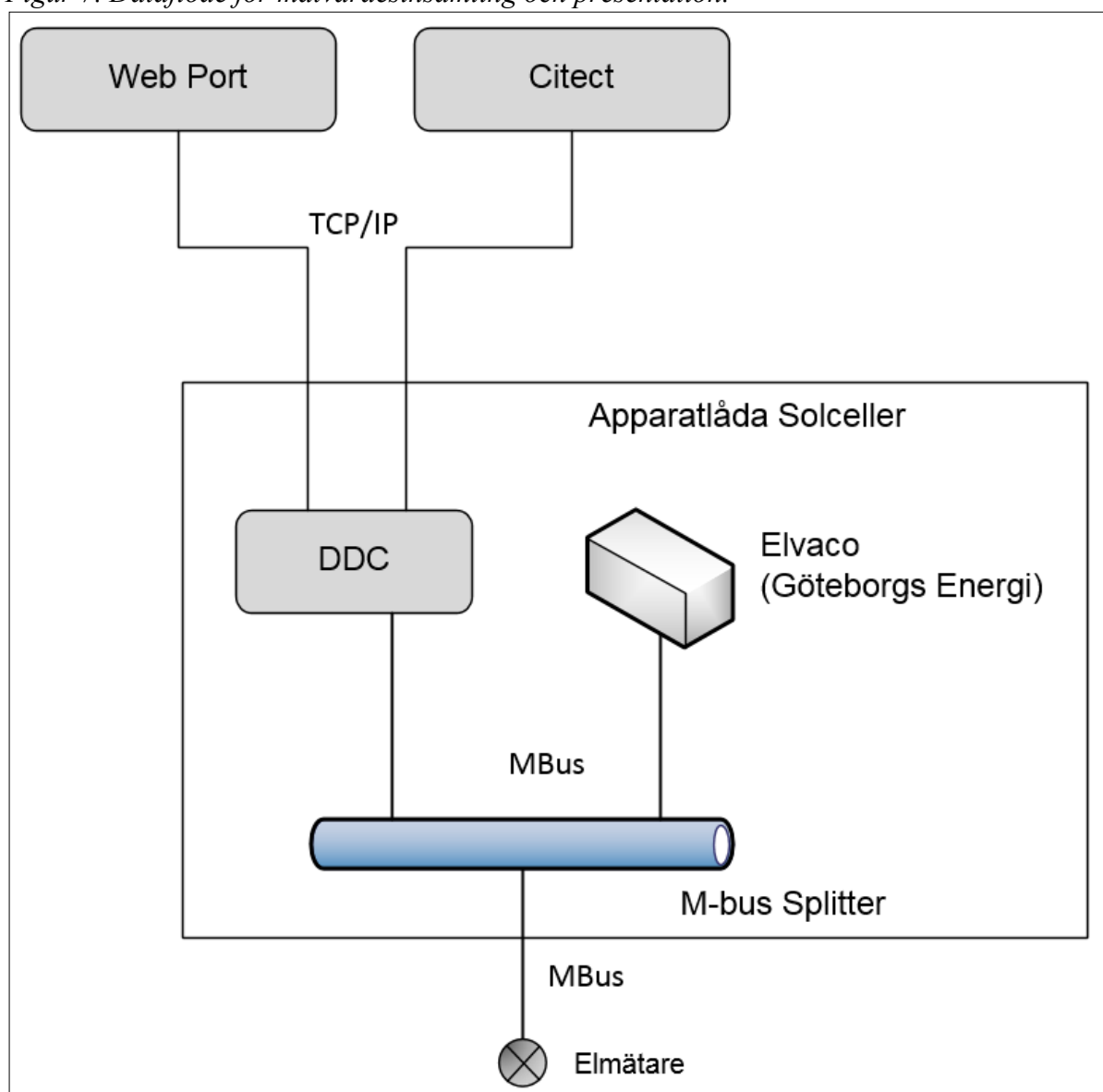



6. Mätarkommunikation för solcellsmätare

Energimätare för solcellsanläggning ansluts till M-Bussplitter i apparatlåda för solcellskommunikation. Elmätaren ska ha primäradress 10, vid flera mätare fortsätter löpserien.

Hastighet för M-bus-kommunikation ska vara minst 2 400 Baud.

Figur 7. Dataflöde för mätvärdesinsamling och presentation.



 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Linda Gustén	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2020-02-04
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

7. Gränsdragning

Elentreprenad (EE)

Nätägaren (Göteborg Energi alternativt Fortum):

- Levererar och installerar huvudmätare för el. Huvudmätare monteras vid fördelningscentralen i elrummet.

Elentreprenören:

- Levererar och installerar submätare för el. Submätare monteras i fördelningscentralen i elrummet. Solelsmätare monteras av solcellsentreprenör.
- Utför kabeldragning (skärmad tvåtrådkabel) mellan elmätare (såväl huvudmätare som submätare) till gemensam plint som monteras i fördelningscentralens närhet.

Rörentreprenad (RE)

Rörentreprenören:

- Avropar volymmätare för tappkallvatten (debiteringsmätare), från Kretslopp och vatten.
- Levererar och installerar volymmätare för tappvarmvatten.
- Levererar och installerar värmemängdsmätare (ej fjärrvärme).

SRÖ-entreprenad (SE)

Styrentreprenören:

- Utför kabeldragning (skärmad tvåtrådkabel) mellan M-busomvandlare och samtliga volym- och värmemängdsmätare samt till av el monterad plint (monterad nära fördelningscentralen för el).
- Ska i projekt med fjärrvärme spänningsmata 230 V till av Göteborg Energi levererat och monterat integreringsverk och kommunikationsutrustning via plomberbar dvärgbrytare i apparatskåp styr. Dvärgbrytaren (E21 414 67) har separat indikeringsfält för att visa om brytaren löst ut. Brytaren monteras på DIN-skena efter centralens huvudbrytare. För att Göteborg Energi ska komma åt att plombera säkringen med tråd ska ändstöd (E29 119 08) monteras på vardera sidan. Se Göteborg Energis [Tekniska bestämmelser för fjärrvärmecentraler](#).
- Spänningsmatar värmemängdsmätare med 230 V (avser inte fjärrvärmemätare)
- Märker och skyltar i klartext vad respektive mätare mäter.
- Ska i projekt med solceller ansvara för:
 - Montering, uppkoppling och konfigurering av Beställarens apparatlåda för solcellsövervakning. Denna apparatlåda tillhandahålls av Beställaren.
 - Utföra kabeldragning mellan apparatlåda och elmätare för mätning av solelsproduktion.
 - Konfigurering av elmätarens primäradress.

Solcellsentreprenad

Solcellsentreprenören:

- Levererar och installera submätare för solel.

Göteborg Energi (fjärrvärme)

Göteborg Energi

- Levererar, installerar, spänningsmatar samt driftsätter fjärrvärmemätare (från av SRÖ-entreprenören monterad plomberbar säkring). Se Göteborg Energis [Tekniska bestämmelser för fjärrvärmecentraler](#).