

# Mätare

- beskrivning av olika typer och samband mellan olika typer

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Bakgrund.....	3
Syfte .....	3
Typer av mätare.....	4
Vanlig mätare .....	4
när använda vanlig mätare .....	4
Beräknad mätare .....	4
när använda beräknad mätare .....	5
Undermätare med avdrag .....	5
när använda undermätare med avdrag .....	6
Huvudmätare .....	6
när använda huvudmätare.....	6
Fördelad mätare.....	6
när använda fördelad mätare.....	7
Scenarion där mätare kopplas samman .....	8
beräkningsmätare som huvudmätare (koppla undermätare med avdrag till beräknad mätare).....	8
koppla beräkningsmätare till beräkningsmätare .....	8
koppla huvudmätare till huvudmätare ('Undermätare med avdrag i flera led').....	8
Exempel .....	9
Koppla undermätare med avdrag till huvudmätare med olika antal räkneverk .....	9
Exempel parallella vattenmätare då huvudmätaren har <b>fler</b> räkneverk än undermätaren med avdrag.....	10
Exempel parallella vattenmätare då huvudmätaren har <b>Färre</b> räkneverk än undermätaren med avdrag – systemet tillåter inte detta.....	11

## Bakgrund

### SYFTE

Denna lathund syftar till att beskriva vilka olika typer av mätare som hanteras i produkten Vitec Energiuppföljning samt vilka relationer mätarna kan ha med varandra. Lathunden beskriver också vilka begränsningar som finns.

## Typer av mätare

När man pratar 'typer' så kan man välja att dela upp mätare utifrån avläsningsintervall, inmatningssätt eller annat. I detta dokument fokuserar vi på mätares relationer till varandra och då har vi typat mätarna utifrån hur de får sina månatliga förbrukningar uträknade.

De olika typer av mätare man kan lägga in i VE idag är:

- **Vanlig mätare** (fristående mätare som inte är påverkade av andra mätare. Avläses månadsvis eller timmesvis)
- **Beräknad mätare** (mätare med räkneverk vars förbrukning skapas utifrån en formel. Har ingen egen avläsning)
- **Undermätare med avdrag** (mätare som kopplas till annan mätare (huvudmätaren) och vars uträknade förbrukning då direkt dras bort från huvudmätarens förbrukning. Undermätaren har egen avläsning)
- **Huvudmätare** (mätare vars uträknade månadsförbrukning minskas med alla undermätarens förbrukningar. Huvudmätaren har egna avläsningar)
- **Fördelad mätare** (mätare vars förbrukning delas upp på en eller flera fastigheter eller byggnader utifrån en vald procentsats. Det är endast en mätare men den syns på de fördelade fastigheterna/byggnaderna)

### VANLIG MÄTARE

---

En vanlig mätare kallas helt enkelt "mätare", och mätaren lagrar avläsningar i form av mätarställningar eller förbrukningar på antingen månadsbasis eller timmesbasis. Är det en "mätarställningsmätare" räknas den månatliga förbrukningen ut direkt vid inmatning av avläsningen. En vanlig mätare har alltså alltid egen uträknad förbrukning som inte påverkas av annan mätare. En vanlig mätare kan dock påverka förbrukningen för en beräknad mätare. En vanlig mätare kan ha hur många räkneverk som helst och vilka räkneverk som skapas med vilka förbrukningsslag bestäms utifrån en förbestämt mätarmall.

### NÄR ANVÄNDA VANLIG MÄTARE

Den vanliga mätaren används i Vitec Energiuppföljning då mätning finns. Det finns alltså en fysisk mätare i verkligheten.

### BERÄKNAD MÄTARE

---

En beräknad mätare kallas ibland "formelmätare" och har inga egna avläsningar utan dess förbrukning baseras på en formel. När man skapar en beräknad mätare väljer man först mätarmall för att bestämma förbrukningsslag och när sedan räkneverket/räkneverken är skapat lägger man in sin formel på var och ett av räkneverken. En beräknad mätare finns inte fysiskt i verkligheten utan är alltså en påhittad mätare.

Formeln beräknas utifrån ingående mätares avläsningskorrigerade förbrukningar i grundenhet och lagras sedan i formelmätarens grundenhet. En beräknad mätares formel kan göras hur

komplicerad som helst och systemet ger inga varningar eller förbud mot att man t ex summerar en vattenmätarens förbrukning med en elmätarens förbrukning.

Ingående mätare i en formel kan antingen vara vanliga mätare, fördelad mätare eller andra beräkningsmätare. Kravet för att få koppla in en annan beräkningsmätare i en formel är att dess ingående mätare inte skapar en cirkelreferens, d.v.s. att den inte får peka tillbaka på den första beräkningsmätaren eftersom detta genererar en oändlig loop vid förbrukningsuträkningen. Om den ingående mätaren i formeln är en fördelad mätare så kommer formeln alltid att räkna på mätarens totala förbrukning och inte på den fördelning som den har utifrån vald fastighet.

### NÄR ANVÄNDA BERÄKNAD MÄTARE

I de fall man vill uppskatta en förbrukning lägger man upp en beräknad mätare i Vitec Energiuppföljning. Formeln för en beräknad mätare kan göras väldigt avancerad och innehålla obegränsat många referenser till andra mätare. Det går till exempel att i formel säga att den beräknade mätarens förbrukning skall vara 20% av en annan mätarens förbrukning under månaderna juni och juli men 30% av en annan mätarens förbrukning under övriga månader. Observera att utan verklig mätning blir förbrukningen ej helt sann.

### UNDERMÄTARE MED AVDRAG

En undermätare med avdrag kallas ibland ”avdragsmätare” och har egna avläsningar i form av mätarställningar eller förbrukningar på aningen månadsbasis eller timmesbasis precis som en vanlig mätare. Avdraget görs bara på månadsförbrukningarna. I samband med att man sparar en avläsning och räknar ut förbrukningen dras förbrukningen direkt bort från en annan mätarens uträknade förbrukning (huvudmätarens). Summan av huvudmätarens förbrukning och undermätarens förbrukning blir då samma som om man bara hade haft en vanlig mätare istället för huvudmätaren. En mätare kan bara kopplas till en huvudmätare som tillhör samma förbrukningsslagsgrupp som sig själv. Det spelar ingen roll ifall huvudmätaren är timmesavläst och ’Undermätaren med avdrag’ är månadsavläst när man tittar i månadsrapporten eftersom avdraget ändå bara görs på månadsförbrukningarna. Ifall huvudmätaren är timmesavläst visar alltid timmesrapporten huvudmätarens totala originalförbrukning utan något avdrag.

En undermätare med avdrag får automatiskt huvudmätarens leverantör så att det alltid är huvudmätarens priser som gäller även för undermätaren.

Det är tillåtet att koppla undermätare med beräknade räkneverk till huvudmätare, men de beräknade räkneverken kommer inte att dras av från huvudmätaren. Detta är ett specialfall och är tillåtet eftersom mätaren även kan ha verkliga räkneverk som kan dras av från huvudmätare. När man kopplar en huvudmätare till en undermätare med beräknade räkneverk så får användaren en varning som förklarar detta.

Det är inte tillåtet att använda en huvudmätare som undermätare till en annan huvudmätare. Undermätare med avdrag är alltså bara tillåtet i en nivå.

OBS! 'Undermätare med avdrag' skall ej förväxlas med begreppet 'Undermätare'. En 'Undermätare' är en vanlig mätare vars uträknade förbrukning aldrig visas i rapporter då man tar ut rapporten på högre nivå än själva mätaren.

### NÄR ANVÄNDA UNDERMÄTARE MED AVDRAG

Denna mätartyp har tillkommit för att det efterfrågades att på ett enkelt sätt lägga in mätare i systemet som drar ifrån sin förbrukning ifrån annan mätare. Undermätaren med avdrag har egen mätning så det sitter en fysisk mätare någonstans i fastigheten som läses av. Undermätare med avdrag kan användas till exempel då man vill veta hur mycket varje lokal i fastigheten förbrukar trots att man bara har en inkommande mätare från leverantören.

(Tidigare har samma funktionalitet uppnåtts genom att skapa en beräknad mätare som har tagit en mätare minus en annan mätare samtidigt som man har bestämt att den riktiga undermätarens förbrukning ej skall visas i rapporten)

### HUVUDMÄTARE

---

En huvudmätare har egna avläsningar i form av mätarställningar eller förbrukningar på aningen månadsbasis eller timmesbasis precis som en vanlig mätare. Huvudmätare är den mätare som får sina förbrukningar minskade med förbrukningarna från en eller flera undermätare med avdrag. Det är den tidskorrigerade och normalårskorrigerade månadsförbrukningen som direkt räknas om så fort någonting förändras med 'Undermätarna med avdrag'. Huvudmätarens tidskorrigerade och normalårskorrigerade förbrukning såsom den var UTAN avdrag lagras inte i databasen. Huvudmätare är ingen egenskap som man kan ge en mätare utan en mätare BLIR en huvudmätare så fort det finns en 'Undermätare med avdrag' kopplad till sig.

En huvudmätare kan antingen utgå från en vanlig mätare eller från en beräkningsmätare. Om huvudmätaren är en beräkningsmätare så får ingen av dess undermätare ingå i huvudmätarens formel.

### NÄR ANVÄNDA HUVUDMÄTARE

Huvudmätare blir en mätare ifall det finns 'Undermätare med avdrag' som refererar till mätaren. En huvudmätare används när man har uppmätt total förbrukning men även har en eller flera extra mätare som mäter delar av den totala förbrukningen.

### FÖRDELAD MÄTARE

---

En fördelad mätare är en vanlig mätare som får sina förbrukningar fördelade mellan olika fastigheter/byggnader/objekt vid rapportuttag. Den fördelade mätaren har alltså egna avläsningar i form av mätarställningar eller förbrukningar på antingen månadsbasis eller timmesbasis. Vid rapportuttag fördelas mätarens förbrukningar på valda fastigheter/byggnader/objekt utifrån den procentandel man bestämt. Procentandelen kan räknas ut med hjälp av nämnare men det är bara själva procenten som lagras i databasen. En fördelad mätare visas på samtliga fastigheter/byggnader/objekt som den är fördelad till. Förändringar på mätaren och dess

avläsningar slår alltså igenom på alla ställen där mätaren visas. Observera att utan verklig mätning blir förbrukningen i de olika entiteterna ej helt sann.

#### **NÄR ANVÄNDA FÖRDELAD MÄTARE**

Fördelade mätare används när man endast har en mätare med den totala förbrukningen men man vill att förbrukningen ska rapporteras uppdelad på flera fastigheter eller byggnader eller objekt. Kanske sköts fastighetens uppvärmning av fjärrvärme och det finns en inkommande mätning i en av byggnaderna. Man kan då använda en fördelad mätare till att fördela förbrukningen på mätaren till övriga byggnader utifrån ett procenttal man bestämmer själv.

## Scenarion där mätare kopplas samman

### BERÄKNINGSMÄTARE SOM HUVUDMÄTARE (KOPPLA UNDERMÄTARE MED AVDRAG TILL BERÄKNAD MÄTARE)

---

Från och med version 1.53 är det möjligt att ha en beräknad mätare som en huvudmätare. Det innebär att den beräknade mätarens uträknade förbrukning kommer att minska med förbrukningen ifrån vald 'Undermätare med avdrag'. Här är det såklart viktigt att se till att inte 'Undermätaren med avdrag' är en del av den formel beräkningsmätaren består av. Systemet kontrollerar att inte "cirkelreferens" uppstår.

### KOPPLA BERÄKNINGSMÄTARE TILL BERÄKNINGSMÄTARE

---

Från och med version 1.53 är det möjligt att koppla beräkningsmätare till annan beräkningsmätare. Här är det såklart viktigt att se till att den ena beräkningsmätaren inte är en del av den formel den andra beräkningsmätaren består av. Systemet kontrollerar att inte "cirkelreferens" uppstår.

### KOPPLA UNDERMÄTARE MED BERÄKNAT RÄKNEVERK TILL HUVUDMÄTARE

---

Normalt sett kan man säga att det inte är tillåtet att ha en beräkningsmätare som undermätare till en huvudmätare eftersom beräknade räkneverk inte kan dras av från en huvudmätarens räkneverk. Det finns dock ett undantag och det är när undermätaren består av både verkliga och beräknade räkneverk. I detta fall kommer det verkliga räkneverket att dras av från huvudmätaren, men inte det beräknade räkneverket.

#### EXEMPEL

Vi har fastigheter och byggnader som vi mäter elförbrukningen på och vill dessutom via ett ytterligare ett beräknat räkneverk uppskatta toppeffekten. Om vi kopplar byggnadens elmätare som undermätare till fastighetens elmätare så kommer detta att innebära att elen i räkneverk 1 kommer att dras av som vanligt, medan de beräknade räkneverken för toppeffekt lämnas orörda.



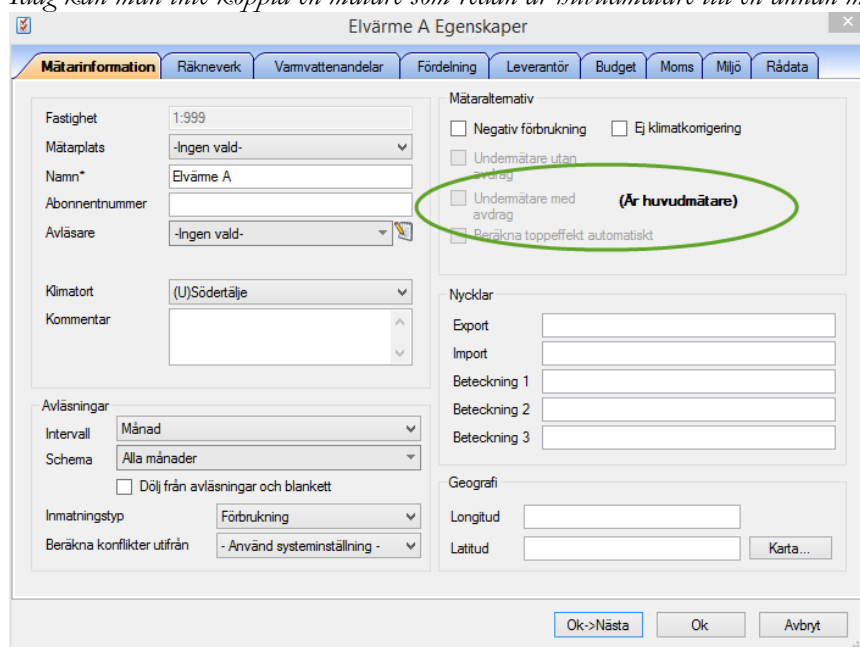
## KOPPLA HUVUDMÄTARE TILL HUVUDMÄTARE ('UNDERMÄTARE MED AVDRAG I FLERA LED')

I vissa fall kan man vilja ha koppling mellan olika mätare i flera led och det som händer är då att man vill att en huvudmätare (som alltså redan har en 'Undermätare med avdrag') läggs som undermätare till en annan mätare och således blir huvudmätaren också en 'Undermätare med avdrag'.

### EXEMPEL

En fastighet har inkommande fastighetsel som mäts av huvudmätare H1. Detta är elen man får från leverantören. Elen är sedan inkopplad till 3 st olika byggnader där det sitter var sin mätare. I en av byggnaderna mäter man dessutom elen i ett garage.

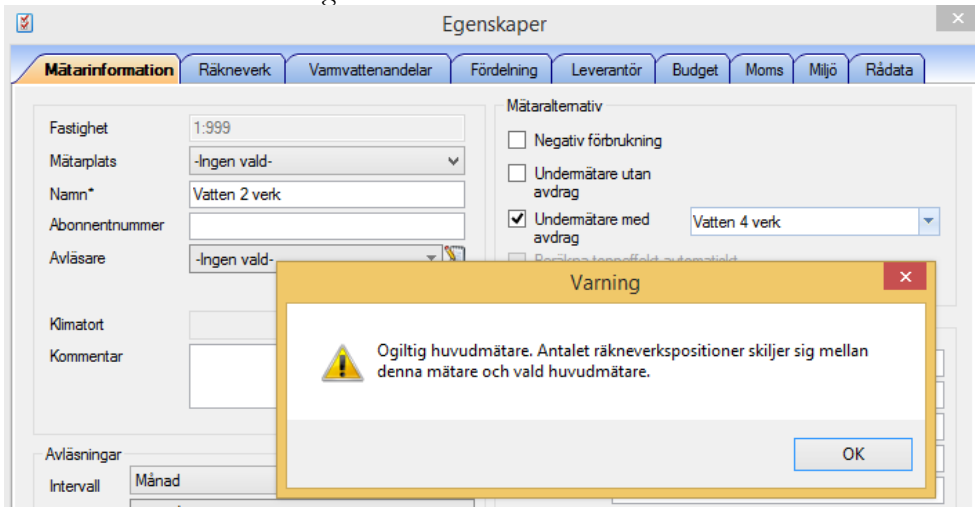
*Idag kan man inte koppla en mätare som redan är huvudmätare till en annan mätare oavsett typ av mätare.*



## KOPPLA UNDERMÄTARE MED AVDRAG TILL HUVUDMÄTARE MED OLIKA ANTAL RÄKNEVERK

I det enklast fallet, när en 'Undermätare med avdrag' har ett räkneverk och huvudmätaren har ett räkneverk, dras undermätarens förbrukning bort från huvudmätarens förbrukning. Mer komplicerat blir det dock ifall mätarna man kopplar ihop består av olika antal räkneverk, och kanske består räkneverket till och med av olika förbrukningsslag. Vitec Energiuppföljning har tidigare ej tillåtit undermätare och huvudmätare med olika antal räkneverk men vi ändrar nu och tillåter att mätare sammankopplas ifall huvudmätaren har samma antal eller FLER räkneverk än undermätaren. Man bör dock se upp så man vet vad som händer eftersom systemet helt och hållet beräknar förbrukningen utifrån räkneverkets position, läs mer under kommande rubriker.

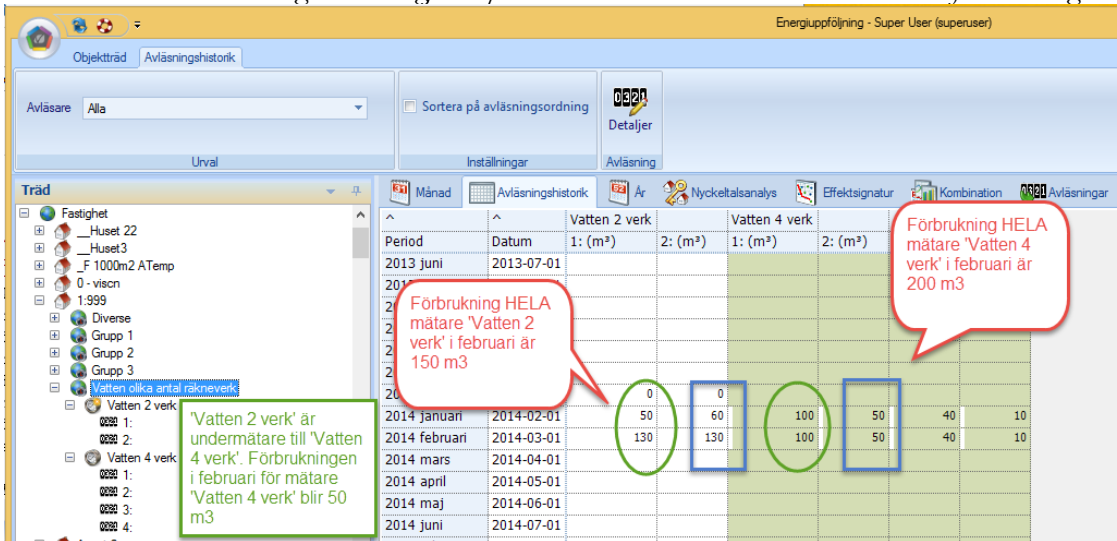
Bild 1 visar VE i version tidigare än 1.53:



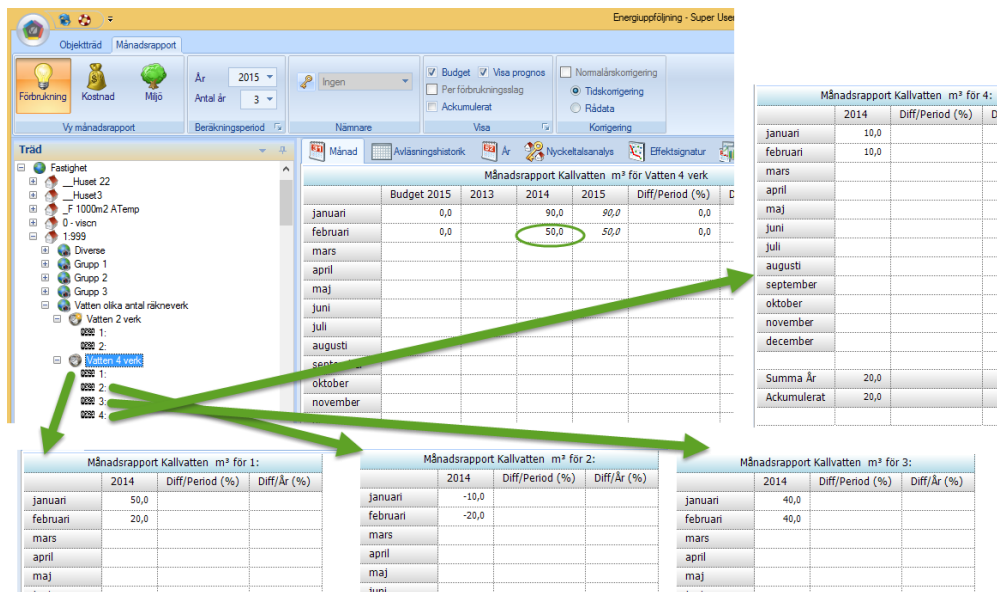
**EXEMPEL PARALLELLA VATTENMÄTARE DÅ HUVUDMÄTAREN HAR FLER RÄKNEVERK ÄN UNDERMÄTAREN MED AVDRAG**

En fastighet har en vattenmätare med 4 st parallella räkneverk som tillsammans visar den mängd vatten som förbrukas av fastigheten. Man har också en vattenmätare med 2 st räkneverk som mäter det vatten som går till en lokal man hyr ut. Vi vill nu veta både vad hyresgästen förbrukar samt veta totalen som förbrukas. Huvudmätaren man lägger upp skapas alltså med 4 st räkneverk och 'Undermätare med avdrag' skapas med 2 st räkneverk. Se exempel i bilderna nedan hur systemet hanterar detta. Precis som angett tidigare så använder systemet principen att **dra respektive räkneverkspositioners förbrukning ifrån samma räkneverkspositioners förbrukning på huvudmätaren. Totala förbrukningen på dessa två mätare tillsammans blir korrekt, i vissa fall kan enskilda räkneverks förbrukning bli negativ.**

Bilden nedan visar avläsningar som är gjorda på huvudmätare och undermätare samt vad förbrukningen blir



Bilden nedan visar hur huvudmätarens räkneverk (position 1 och 2) får sina förbrukningar minskade



### HUVUDMÄTARE MED FLER RÄKNEVERK ÄN UNDERMÄTAREN - REKOMMENDERAS INTE DÅ MAN ARBETAR MED KOSTNADER

När det gäller förbrukningar så blir ju totalsumman av mätarens förbrukning alltid korrekt då huvudmätaren har fler räkneverk än undermätaren. Lägger vi till kostnader på dessa mätare ställs vi dock inför ytterligare svårigheter.

En undermätare med avdrag har aldrig egen koppling till leverantör utan får automatiskt samma leverantör som dess huvudmätare. I det fall där huvudmätaren har två räkneverk, t ex fastighetsel med hög-/lågtaxa där priserna skiljer sig för de olika räkneverken, blir det omöjligt för systemet att veta vilket pris undermätarens förbrukning härrör till ifall undermätaren endast har ett räkneverk. Enligt principen för huvudmätare/undermätare som finns kommer undermätarens kostnad för sitt räkneverk dras ifrån huvudmätarens räkneverk med position 1. Det räkneverket kan ju ha negativ förbrukning och därmed även negativ kostnad. *Vi rekommenderar INTE att man kopplar mätare med olika antal räkneverk (av samma förbrukningsslag) till varandra då man arbetar med kostnader.*

### EXEMPEL PARALLELLA VATTENMÄTARE DÅ HUVUDMÄTAREN HAR FÄRRE RÄKNEVERK ÄN UNDERMÄTAREN MED AVDRAG - SYSTEMET TILLÅTER INTE DETTA

Eftersom systemet använder principen att dra förbrukning från huvudmätarens räkneverk med samma position som undermätarens räkneverk går det inte att tillåta huvudmätare med färre räkneverk. Det skulle få som konsekvens att inte all förbrukning dras ifrån huvudmätaren. Då vi heller inte ser att detta scenario är troligt att det ens existerar i verkligheten blir man hindrad ifall man försöker koppla ihop mätare då undermätaren har fler räkneverk än huvudmätaren.

