



## 1. GENERELT.

Denne standard beskriver DTU Campus Service's krav til og retningslinier for etablering af energimålere på nye byggerier, samt etablering af målere på eksisterende bygningsmasse. Hvor der i det følgende står DTU, menes DTU Risø Campus.

Dokumentet fastlægger krav til funktion og kvalitet for energimålere på de omfattede forsyningsområder, samt de tilhørende tekniske installationer. Standarden kan ikke regnes fyldestgørende som projekteringsgrundlag i alle henseender.

Såfremt der findes DS standarder/EN normer på dette tekniske område, skal disse til enhver tid overholdes – der henvises derfor til alle DS/EN standarder, der er relevante for denne DTU standards fagområde.

Standarden er skrevet til fagfolk. Formålet er at videreformidle information og krav til rådgivere og entreprenører på byggeprojekter - dels projekter for bygherre og dels driftens egne projekter.

Standarden udarbejdes og ajourføres af DTU, og kan opdateres uden varsel. Den gældende udgave kan altid udleveres på forespørgsel.

### Version.

Dokumentet er versionsstyret. Udviklingen i versioner, og hvad den seneste version hedder, kan ses af skemaet på forsiden.

### Energi- og målerstrategi.

Det er DTU's målsætning, at der kan redegøres for al energiforbrug på hver enkelt bygning. Det drejer sig om følgende medier:

- Fjernvarme
  - Forbrug til bygningsopvarmning vha radiatorer
  - Forbrug til bygningsopvarmning via varmefflade i ventilation
  - Forbrug til produktion af varmt forbrugsvand
- Elektricitet
  - Bygningens samlede el-forbrug
- Vand
  - Bygningens samlede vandforbrug

Efter nærmere aftale:

- Naturgas
- Trykluft
- Demineraliseret vand

Målere skal være indrettet, så DTU's CTS anlæg kan kommunikere via Modbus protokol, og derved indhente målerstand automatisk døgnet rundt. Herved kan DTU overvåge forbruget, og opsætte alarmer for et unormalt forbrugsmønster.

**Målerniveauer.**

Der opereres med 3 måler niveauer:

1. Hovedmålere/Indkøbsmålere
2. Bygningsmålere
3. Anlægsmålere

**Hovedmålere** placeres på hovedforsyningsstrengene til Risø campus, for at kunne redegøre for den totale indkøbte eller producerede energimængde.

Dette kan ofte være forsyningselskabets egne afregningsmålere, men såfremt DTU ikke kan få adgang til disse data pr. automatik, skal der opsættes DTU målere i serie.

**Bygningsmålere** indsættes på forsyningsstrengen umiddelbart inde i bygningen, inden den første afgrening i bygningen, men efter bygningens hovedafspærringsventil.

Bygningsmålerens formål er at redegøre for bygningens totalforbrug, på varme dog opdelt som beskrevet tidligere. Såfremt der er flere forsyningspunkter til samme bygning, skal alle disse måles separat.

**Anlægsmålere** etableres, hvor DTU ønsker at måle et stort eller strategisk forbrug for et enkelt anlæg eller område.

Målerniveauerne føres videre i EnergyKey, der er DTU's energimålerprogram.

Her kan der oprettes rapporter, der sammenlægger alle målere i samme kategori.

Herved kan Hovedmålerforbrug holdes op imod summen af Bygningsmålere, og et anlægstab kan udtrykkes som differencen mellem disse to målinger.

**Målerfunktioner.**

I de efterfølgende afsnit bliver de krævede funktioner samt krav til placering og tilslutning for energimålere præciseret.

Såfremt der i det enkelte tilfælde opstår tvivl om valg af måler, og/eller placering og tilslutning, skal der rettes henvendelse til DTU.

**Kommunikation med DTU CTS.**

## 2. FJERNVARMEMÅLERE.

### Målerfunktion

Målere skal kunne måle, vise og tilbyde følgende værdier:

Måleværdi	Enhed	Display	Modbus
Fremløbstemperatur	°C	Ja	
Returtemperatur	°C	Ja	
Aktuelt flow	M <sup>3</sup> /h	Ja	
Aktuelt energigennemløb	kW/MW	Ja	
Total gennemløbne energimængde	kWh / MWh	Ja	Ja

### Placering og montage af måler

### Kommunikation med CTS

Måleren skal have indbygget Modbus kommunikationsmodul.

### 3. EL-MÅLERE.

#### Målerfunktion

Målere skal kunne måle, vise og tilbyde følgende værdier:

Måleværdi	Enhed	Display	Modbus
Aktuelt strømforbrug pr. fase	A	Ja	
Aktuelt spændingsniveau pr. fase	V	Ja	
Aktuelt ohmsk effekt	W/kW/MW	Ja	
Aktuelt reaktiv effekt	var/kvar	Ja	
Total gennemløbne energimængde	kWh / MWh	Ja	Ja

#### Placering og montage af måler

#### Kommunikation med CTS

Måleren skal have indbygget Modbus kommunikationsmodul.

## 4. VANDMÅLERE.

### Målerfunktion

Målere skal kunne måle, vise og tilbyde følgende værdier:

Måleværdi	Enhed	Display	Modbus
Aktuelt flow	M <sup>3</sup> /h	Ja	
Aktuel temperatur	°C	Ja	
Total gennemløbne energimængde	M <sup>3</sup>	Ja	Ja

### Placering og montage af måler

### Kommunikation med CTS

Måleren skal have indbygget Modbus kommunikationsmodul.

## 5. TRYKLUF TMÅLERE.

### Målerfunktion

Målere skal kunne måle, vise og tilbyde følgende værdier:

Måleværdi	Enhed	Display	Modbus

### Placering og montage af måler

### Kommunikation med CTS

Måleren skal have indbygget Modbus kommunikationsmodul.

## 6. DIVERSE MÅLERE

### Målerfunktion

Medier og måler typer, der ikke er beskrevet ovenfor, skal afklares individuelt med DTU.

## 7. BYGGEPLADS MÅLERE.

Al el, varme og vand forbrug til byggepladsen og i hele byggeperioden, skal måles og indmeldes til DTU.

Det er som udgangspunkt entreprenørens ansvar at opsætte målere og redegøre for eget forbrug. Det er acceptabelt, at der kun redegøres for den samlede byggeplads, og ikke for hver enkelt underentreprenør, medmindre entrepriseaftalen stiller krav herom.

Målerne, der opsættes, skal blot kunne aflæses manuelt. Det kræves ikke, at måleren kan kommunikere til DTU's CTS anlæg.

Byggepladsmålerne skal være plomberede.

Byggepladsmålere må ikke nedtages uden foregående aftale med DTU, der sammen med entreprenør vil forestå afsluttende aflæsning af tællerstand.



## **8. MÅLER OPSÆTNING, UDSKIFTNING OG NEDTAGNING**

### **Opsætning af nye målere**

Byggeprojekter, der opsætter nye målere, skal overholde ovenstående krav til målerfunktionaliteter, placering og installation.

Når måleren er funktionsdygtig og klar til idriftsættelse, skal aktuel dato samt tællerstand indrapporteres til DTU.

DTU opretter som følge heraf måleren i EnergyKey.

### **Udskiftning af eksisterende målere**

Alt arbejde med eksisterende målere skal koordineres med DTU.

Inden udskiftning af eksisterende måler, skal tællerstand aflæses og dato for udskiftning indrapporteres til DTU. Det skal fremgå, hvem der har forestået udskiftningen og på hvilken foranledning/årsag.

### **Nedtagning af eksisterende målere**

Al nedlæggelse af målere skal ske i samarbejde med DTU.

Inden nedtagning af eksisterende måler, skal tællerstand aflæses og dato for nedtagning indrapporteres til DTU. Det skal fremgå, hvem der har forestået nedtagningen og på hvilken foranledning/årsag.