



IC-Meter

Indoor Climate

# IC-Meter Indeklima og energi Ydelser og produkter

Rev. 6.2020

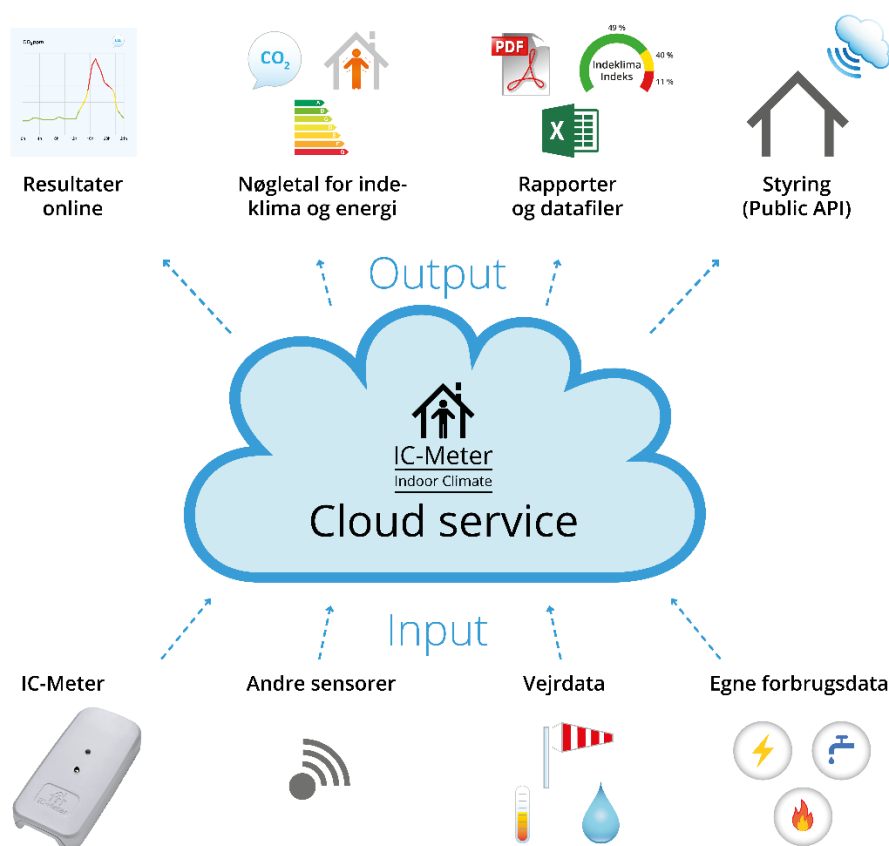
## IC-Meter Cloud® – Indeklima og energi

IC-Meter er et samlet koncept der leverer informationer til synliggørelse og behovsstyring af ejendommens indeklima og energiforbrug, baseret på en avanceret Cloud-tjeneste IC-Meter Cloud® – bygningens 'Black Box'.

IC-Meter Cloud® analyserer og dokumenterer det faktiske indeklima og energiforbrug samt opbygger en model af energiforbruget som funktion af indeklima, lokalt vejr og energiforbrug. IC-Meter Cloud® er baseret på input fra professionelle målebokse og relevante fjernaflæste datakilder, bl.a. vejrdata og forbrug (varme, el og vand).

IC-Meter Cloud® betjenes via en brugervenlig Webapplikation, som man logger på via PC, Smartphone eller Tablet.

IC-Meter Cloud® bygger på åbne datastandarder og alle data tilhører kunden, som via åbne API'er kan udveksle data med egne og eksterne IT-systemer og CTS-anlæg. Det betyder, at kunden står frit med hensyn til at vælge IT-systemer og samarbejdspartnere. Data lagres i Data Warehouse med skrap kryptering via 128-bit krypteringsnøgle.



IC-Meter anvendes især i etageboliger, kontorbyggerier og undervisningslokaler.







### Eksempler på anvendelse:

- Fortløbende rapportering af indeklima og aktivitetsniveau, med bl.a. uge- og månedsrapporter
- Opsamling, analyse og visualisering af data fra fjernaflæste varme-, el- og vandmålere med bl.a. KPI'er, månedsrapportering og beregnet energimærke baseret på faktiske målinger
- Grundlag for Commissioning aftaler – analyser af indeklima og energi før og efter renovering
- Fordeling af varmeregnskaber i etageboliger baseret på målt indeklima – det som brugerne reelt har indflydelse på ('dynamisk varmeregnskab')
- Avanceret styring af bygningens ventilation ud fra indeklima- og vejrdata samt aktivitetsniveau – sikrer godt og dokumenteret indeklima med et minimalt luftskifte og energitab

## IC-Meter Cloud<sup>®</sup> - Moduler

Betjeningen af IC-Meter Cloud<sup>®</sup> sker via en brugervenlig Webapplikation med skærmvisning af nøgletal og grafer samt en række udtræksmuligheder, herunder færdige pdf-rapporter, Excel/csv datafiler samt åbent API.

Man starter med at tegne abonnement på IC-Meter Cloud Basic<sup>®</sup> som indeholder alle grundfunktioner. Herefter kan man tilkøbe særmoduler til fx behovsstyret ventilation eller dynamisk varmeregnskab.

<p><b>IC-Meter Cloud Basic<sup>®</sup></b></p>      	<p>Drift af server og website, hvor alle data håndteres sikkert og er tilgængelige døgnet rundt, herunder:</p> <p><b>Administration af bygninger, lokaler og IC-Meter målebokse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beliggenhed, brugsareal mv.</li> <li>• Deling af data med andre. Hvem må se hvilke data?</li> <li>• Grupper af bygninger (fx skoler/kontorer) og lokaler (fx undervisningslokaler)</li> <li>• Driftsstatus på målebokse med seneste upload, signalstyrke, batteristatus mv.</li> <li>• Tilkobling af ekstra sensorer.</li> <li>• Alarmer, egne farveskalaer og kalibrering.</li> </ul> <p><b>Skærmvisning via PC, Smartphone eller Tablet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeklima online (temperatur, fugt, CO<sub>2</sub> og støj). Lige nu, dag, uge, måned og år.</li> <li>• Det lokale vejr (fra yr.no).</li> <li>• Brugs mønstre. Aktivitetsindeks. Hvornår er der nogen til stede i lokalet?</li> <li>• Grupper og energizoner</li> <li>• Gratis visning af forbrugsdata (varme, el og vand)</li> </ul> <p><b>Rapportering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uge- og månedsrapporter i pdf</li> <li>• Excel udtræk</li> <li>• Åbent API til integration med andre</li> </ul> <p><b>Support og hotline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefon- og mailsupport samt løbende online opdatering af software</li> </ul>
<p><b>Energimærkning</b></p>	<p><b>Energianalyse og energimærkeberegning</b> baseret på målt varmekonsum som funktion af forskelle i inde- og udeklima samt aktivitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregning af bygningens energimærke baseret på faktiske målinger</li> <li>• Underopdeling af varme- og elforbrug på anvendelsesformål</li> <li>• Nøgletal for forbrug til ranking ift. andre bygninger</li> </ul>
<p><b>Ventilationsstyring</b></p>	<p><b>Cloudbaseret behovsstyret ventilation</b> baseret på data fra IC-Meter målebokse. Måledata uploades automatisk hvert 5. minut til IC-Meter Cloud som leverer styreordrer til ventilationsanlæg og spjæld.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse af ventilationssystemets indregulering og effektivitet</li> <li>• Luftsiftet tilpasses det aktuelle behov og den enkelte bolig</li> <li>• Intelligente algoritmer i IC-Meter Cloud beregner luftsiftet, forureningsmønstre, vanddamp produktion, adfærdsmønstre mv.</li> </ul>
<p><b>Betaling for indeklima komfort</b></p>	<p><b>Økonomi-modul til afregning og fakturering</b> ifm. varmekonsumregnskab baseret på indeklimamåling ('dynamisk varmeregnskab').</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opkrævning af lejerne via integration med boligadministrationens økonomisystem</li> <li>• Pdf-fil med månedsrapporter til hver enkelt lejer (indeklima og beløb)</li> </ul>



Ny CO<sub>2</sub> lysalarm:

## Nu er det tid til udluftning!

- Lysalarm for kritisk CO<sub>2</sub> niveau
  - 1.000 < 1.200 ppm: blinker langsomt
  - 1.200 < 1.500 ppm: blinker hurtigt
  - 1.500 < ppm: lyser fast rødt
- Kan afbrydes i Settings



## IC-Meter indeklima måleboks til GSM

### IC-Meter GSM<sup>®</sup>

Indeklina måleboks, der måler temperatur, luftfugtighed, CO<sub>2</sub>, støj dB (A) og lys med prof sensorer.

Data uploades hvert 5. minut til IC-Meter Cloud<sup>®</sup> med krypteret databehandling og Web-service med nøgletal, grafer, rapporter og åbent API til integration med eksterne datakilder.

Abonnement på IC-Meter Cloud<sup>®</sup> tegnes separat.

- Data uploades via indbygget GSM-modul til 2G SIM kort. Dermed er man uafhængig af bygningens internet. (2G SIM kort anskaffes separat)
- Mulighed for tilslutning af eksterne sensorer via Microjack stik
- Leveres i æske med 5V DC / 2A strømforsyning, 2-meter ledning, vægbeslag med plugs/skruer samt mærkat med QR-kode
- Til fast installation anbefales IC-Meter fast strømforsyning
- Bordstativ fås som tilbehør

**Placering.** Boksen skal placeres lodret og helst vægmonteret ca. 1,2 meter over gulv på en indervæg der aldrig får direkte sol. Afstand til radiator og siddepladser skal være min. 1,5 meter.

Vægmontering giver den mest korrekte lydmåling. Hvis lydmåling sker midt i et rum, giver det et for lavt målt lydtryk, op til 6 dB(A).

#### Tekniske specifikationer:

CO<sub>2</sub> Sensor: Sense Air S8. Arbejdsområde: 400 – 10.000 ppm.

Temperatur- og fugtsensor: Sensirion SHT21. Arbejdsområde: -20 – 80 °C (typ +/- 0,3 °C), 0 – 95% RH (typ +/-2% RH) (ikke kondenserende).

Lyd sensor: Invensense ADMDP404. Følsomhed: 32 – 110dB (A).

GPRS: Dual band 900MHz/1800MHz. Dataforbrug: ca. 35 MB/md.

Strømforsyning: 5V DC / 2A. Strømforbrug per år: 880 Wh (0,88 kWh).

Mål: H 14,5 cm x B 7 cm x D 2,5 cm

### 1501: IC-Meter GSM<sup>®</sup>



### IC-Meter GSM<sup>®</sup> - i transportkuffert

Som 1501, men leveret i skumforet, låsbar transportkuffert med 5V DC / 2A strømforsyning og 2 meter + 5 meter forlængerkabel, bordstativ i akryl samt beslag til fast vægmontering.

Kufferten er velegnet til målere der flyttes rundt, og indeholder derfor et 5 meter forlænger-strømkabel, hvis IC-Meter boksen skal placeres i længere afstande fra stikkontakten. Kablet er lavvoltage (5V) og kan fx tapes fast eller skjules i en kabelskinne.

### 1601: IC-Meter GSM<sup>®</sup> - i transportkuffert



## IC-Meter indeklima måleboks til LoRa

### IC-Meter LoRa<sup>®</sup>

Indeclima måleboks, der måler temperatur, luftfugtighed, CO<sub>2</sub>, støj dB (A) og lys med prof sensorer og uploader data hvert 5. minut til IC-Meter Cloud, som der samtidig tegnes abonnement på.

- Data uploades via lokalt trådløst LoRa netværk (IC-Meter kan evt. levere LoRa netværk)
- Abonnement på IC-Meter Cloud bestilles separat
- Leveres i æske med 5V DC / 2A strømforsyning, 2-meter ledning, vægbeslag med plugs/skruer samt mærkat med QR-kode
- Fås med genopladeligt batteri (levetid 3-6 md), som oplades vha. den medfølgende strømforsyning
- Til fast installation anbefales IC-Meter fast strømforsyning

**Placering.** Boksen skal placeres lodret og helst vægmonteret, som er den opsætning der giver den mest korrekte lydmåling. Hvis lydmåling sker midt i et rum, giver det et for lavt målt lydtryk, op til 6 dB(A).

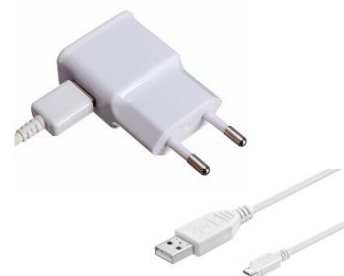
Placeres ca. 1,2 meter over gulv på en indervæg der aldrig får direkte sol. Afstand til radiator og siddepladser skal være min. 1,5 meter.

#### Tekniske specifikationer:

CO<sub>2</sub> Sensor: Sense Air LP8. Arbejdsområde: 0 – 10.000 ppm.  
 Temperatur- og fugtsensor: Sensirion SHT21. Arbejdsområde: -20 – 80 °C (typ +/- 0,3 °C), 0 – 95% RH (typ +/-2% RH) (ikke kondenserende).  
 Lyd sensor: Invensense ADMDP404. Følsomhed: 32 – 110dB (A).  
 Strømforsyning: 5V DC / 2A. Strømförbrug per år: 11 Wh (0,01 kWh).  
 LoRa: 868 MHz ISM Frequency Band.  
 Mål: H 14,5 cm x B 7 cm x D 2,5 cm

1511: IC-Meter LoRa<sup>®</sup>

1512: IC-Meter LoRa<sup>®</sup> med batteri



*Fås også med batteri.*

### IC-Meter LoRa<sup>®</sup> med batteri – i transportkuffert

Som 1512, men leveret i skumforet, låsbar transportkuffert med 5V DC / 2A strømforsyning og 2 meter + 5 meter forlængerkabel, bordstativ i akryl samt beslag til fast vægmontering.

Kufferten er velegnet til målere der flyttes rundt, og indeholder derfor et 5 meter forlænger-strømkabel, hvis IC-Meter boksen skal placeres i længere afstande fra stikkontakten. Kablet er lavvolt (5V) og kan fx tapes fast eller skjules i en kabelskinne.

1612: IC-Meter LoRa<sup>®</sup> med batteri – i transportkuffert



## IC-Meter tilbehør

### Transportkuffert til IC-Meter

Skumforet transportkuffert i aluminium – kan aflåses.

- Plads til 1 eller 2 IC-Meter med tilbehør
- Inkl. ekstra 5 meter forlænger-strømkabel (9021) og bordstativ i akryl (9010)

Yderdimensioner (L x B x H): 320 x 230 x 150 mm. Vægt: 1,6 kg.

**9001: Transportkuffert til IC-Meter**



### Bordstativ til IC-Meter

Bordstativ i akryl til placering af IC-Meter på bord/hylde eller vægophængning.

Ved brug af holderen sikres det, at IC-Meter står lodret og uden tildækning af luftribberne. Pladen alene kan også bruges til vægophængning på et søm.

BEMÆRK: Vægmontering giver den mest korrekte lydmåling. Hvis lydmåling sker midt i et rum giver det et for lavt målt lydtryk, op til 6 dB(A).

**9010: Bordstativ til IC-Meter**



## IC-Meter tilbehør

### IC-Meter temperatur + fugt sensor

Ekstra sensor til måling af temperatur eller luftfugtighed.

- Tilsluttes IC-Meter Mobile med det medfølgende 5 meter data kabel (9022) og konfigureres under Box settings/Advanced/Extra sensors and Meters
- Måleresultater uploades herefter hvert 5. minut og vises online i det sædvanlige skærbillede

Anvendes, hvis indeklimamålingen ønskes suppleret med målinger fx i udluftningskanaler, køleskabe, på ydervægge eller fremløbstemperatur på et varmerør.

2010: IC-Meter temperatur + fugt sensor inkl. kabel



### Strømforsyning til indbygning

Adapter til indbygning i LK FUGA® 1½ vægmonteringsboks.

- Til IC-Meter GSM og LoRa
- 230V - 5V DC / 1A.
- Leveres uden kabel

Bruges i forbindelse med fastmontering af IC-Meter måleboks, hvor strømforsyningen ønskes skjult. IC-Meter boksen kan placeres i længere afstande fra strømforsyningen, fx ved brug af 5 meter forlænger-kabel, som kan tapes fast eller skjules i en kabelskinne langs et panel.

Mål: (L x B x H): 68 x 44 x 27 mm.

9100: IC-Meter strømforsyning til indbygning

9021: Forlænger strøm-kabel, 5-meter, hvid



Passer til LK FUGA® 1½ vægmonteringsboks, som købes hos el-grossister.





## IC-Meter tilbehør

<p><b>Ekstra strømforsyning og 2-meter strømkabel, hvid</b></p> <p>2 meter kabel (USB han – Mikro USB).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230V / 5V DC - 2A</li> <li>• Medfølger også standard</li> </ul> <p>9019: Strømforsyning 230V / 5V 9020: 2-meter strømkabel, hvid</p>	
<p><b>Forlænger strømkabel, 5 meter, hvid</b></p> <p>USB han – Mikro USB.</p> <p>9021: Forlænger strømkabel, 5-meter, hvid</p>	
<p><b>Datakabel, 5-meter, hvid</b></p> <p>Microjack – Microjack. Til upload af sensor- og måledata / styresignal.</p> <p>9022: Datakabel, 5-meter, hvid</p>	
<p><b>Datakabel, 5-meter, hvid</b></p> <p>Microjack – USB hun. Til ON/OFF-styring af Elspareskinne.</p> <p>9024: Datakabel, 5-meter, hvid</p>	

## 2G Mikro-SIMkort

### Telenor 2G Mikro-SIMkort

2G Mikro-SIMkort til IC-Meter GSM. IC-Meter har aftale med Telenor om at tilbyde bestilling, levering og fakturering gennem IC-Meter.

- Abonnement til Danmark eller Norden/Europa
- Betaling for oprettelse + dataforbrug for resten af året sker forud. Herefter kan abonnementsperioden forlænges med et år ad gangen.

Kortene er uden aktiveret PIN-kode og udelukkende til m2m brug (uden tale/SMS). For at undgå misbrug er der sat et forbrugsmax tilpasset IC-Meters dataforbrug på ca. 35 MB/md.

**9030: Telenor 2G SIMkort DK, inkl. oprettelse og forbrug til 31.12.**

**9021: Telenor 2G SIMkort DK, 1 års ekstra dataforbrug**

**9035: Telenor 2G SIMkort EUR, inkl. oprettelse og forbrug til 31.12.**

**9036: Telenor 2G SIMkort EUR, 1 års ekstra dataforbrug**



Mikro-SIM 2G m2m