

LK CubicMeter 1.1

DESIGN

CubicMeter är en kompakt digital vattenmätare för mätning av vattenförbrukning i bostäder och kommersiella fastigheter. Det rekommenderas att en CubicMeter installeras per inloppsrör, dvs en på varmvattenledningen och en på kallvattenledningen, för att systemet ska täcka båda ledningarna vid läckor och för att förbättra systemets vattenflödesanalys och prognoser.

Enligt studier minskar implementeringen av individuell mätning vattenförbrukningen med cirka 30 %. För en normal genomsnittlig familj minskar inte bara vattenförbrukningen, utan även koldioxidutsläppen och eventuella läckagekostnader.

- Icke-invasiv vatten- och läckagemätare.
- Installeras på befintliga rör i intervallet mellan 15 - 26 mm med ytterdiameter och en rad olika material.
- Elimineras behovet av ultraljudsgel, som torkar snabbt.
- Upp till 98% noggrannhet och MID / OIML R-49-kompatibel.
- Upp till tio års batteritid.
- Plug & Play-installation med lågt underhåll.
- Kompatibel med LK Pex och PAL rör dim. 16 – 25 samt LK Distansrör G20 med lekande mutter.
- Detektering av droppläckage, medelstora och stora läckage.
- Trådlös kommunikation, Wireless M-Bus – Mode C1 868 MHz (EN-13757 Standard) samt LoRaWAN 868MHz.



LK CubicMeter 1.1.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Design	1
Hantering och avsedd användning	2
Rördimensionering	2
Tekniska specifikationer	2
Trådlös anslutning med LoRaWAN och M-Bus	3
Markeringar	3
LCD-koder och information	4
Funktionsprincip	4
Förberedelser för installation	5
Installationsinstruktioner	6
Underhåll och Service	7
Förpackningens innehåll	7
Tillbehör	7

HANTERING OCH AVSEDD ANVÄNDNING

OBS!
 Extra försiktighet bör iakttas vid transport och hantering av enheterna. Vid mottagande av vattenmätarna bör de inspekteras för uppenbara eventuella yttre skador som kan ha uppstått under transporten.

OBS!
 Enheterna är skyddade mot obehörig manipulering genom användning av manipuleringsförseglingsdekaler och manipuleringsförseglingskydd. Om någon försegling/kapsling skadas under installationen eller på annat sätt är mätaren inte längre godkänd för faktureringsändamål, enligt MID (Measuring Instruments Directive). Mätaren måste tas bort och omkalibreras/bytas ut av ett auktoriserat servicecenter.

OBS!
 Enheterna ska hanteras, underhållas, installeras och anslutas med de beskrivna metoderna, så att korrekta mätningar görs och enhetens tillförlitlighet kan garanteras.

OBS!
 CubicMeter är ett noggrant mätinstrument som kräver noggrann hantering. Den bör inte utsättas för impulser eller orimliga vibrationer eftersom detta kan försämra instrumentet.

OBS!
 Enheten bör inte lämnas i direkt solljus eller i fuktiga miljöer. Följ de tillåtna driftförhållandena i avsnittet **Tekniska specifikationer**.

OBS!
 Vattenmätarna bör vara noggrant och individuellt förpackade och skyddade från dessa tuffa miljöer och förhållanden. Rekommenderade lagringstemperaturer är mellan 15-25 °C.

RÖRDIMENSIONERING

CubicMeter kan installeras på befintliga rör i olika material med spännvidden mellan ytterdiameter 16 - 25 mm. Se tabellen nedan.

LCD kod	Kompatibla rör	Yttre rördim.
PAL __	Multilager PEX/ Aluminium/PEX	16, 20 eller 25
PE __	PEX eller PE-RT	16, 20 eller 25
d 15t P IPE	LK Passbit 110 (plast)	3/4"



PEX/Aluminium/PEX, PEX, Passbit.

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Tekniska klasser enligt MID/OIML-R49:	
Vattentemperatur:	+0.1°C till +70°C (T70)
Tryck	PN10 (rörberoende)
Miljö	B (MID), fast installation med minimala vibrationer
Elektromagnetisk	E1 (bostäder, kommersiellt, lätt industri)
Klimat/miljö/förvaring	+5°C till + 30°C (B, E1)

Tekniska data:	
Batteri	Batteri 3,6 VDC Li/SOCI2, ej utbytbar, upp till 10 år
Lagringsförhållanden	+5°C till +55°C
Trådlös frekvens	868 MHz
Infraröd pulsutgång	1 puls per liter
Överbelastningsflöde (Q ₄)	3 125 l/h
Litet vattenläckage	>1-9 l/h**under flera dagar (molnbaserad funktion)
Mellanstort vattenläckage	>10 l/h under minst 40 min
Stort vattenläckage	>1500 l/h under minst 5 min
Vikt	280 gram (utan förpackning)
Dimensioner	Bredd: 40 mm, Höjd: 79 mm, Längd 87 mm
Provtagningsfrekvens	1 Hz
Trådlöst protokoll M-Bus	Trådlöst M-Bus, 868 MHz, C1, format A, säkerhetsläge 5



Tekniska data:	
LoRaWAN trådlöst protokoll	EU868MHz (SF12 for RX2), 1.0.2-revB, OTAA
LoRaWAN dataöverföring*	1 timme (konfigurerbar)
Garanti	2 år

* Mer frekvent dataöverföring kan aktiveras genom olika abonnemang. Snabbaste dataöverföringshastighet är en gång var 15:e minut.

** Beroende av rördimension och material.

TRÅDLÖS ANSLUTNING MED LORAWAN OCH M-BUS

För kommunikation måste enheten vara inom LoRaWAN eller Wireless M-Bus täckning. Om befintlig täckning inte finns köp en generisk LoRaWAN-gateway, kompatibel med The Things Network (TTN).



CubicMeter kommunicerar med 868 MHz radiofrekvens vilket gör att mätaren kan avläsas och fjärrstyras med hjälp av LoRaWAN-nätverk. För att aktivera LoRaWAN för fjärrdatainsamling och visualisering genom Quandifys molntjänster, gå till <https://portal.quandify.com> och registrera din(a) enhet(er). Du kommer då också att kunna integrera data i din egen applikation med hjälp av Quandifys API, <https://quandify.com/api>



CubicMeter kommunicerar även med den öppna trådlösa M-Bus-standarden med 868 MHz-läge C1, format A och säkerhetsläge 5. För att få den individuella mätarens krypteringsnyckel, gå till Quandifys hemsida och fyll i formuläret här: <https://quandify.com/cm1-key-request-form/>

Protokollinformation

Länk till protokollinformation:

<https://quandify.com/wmbus-info>.

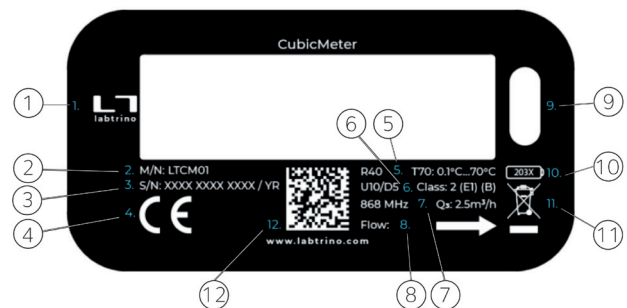
Quandifys registrerade DLMS-ID är "LTO" och protokollet följer EN-13757 för att skicka totalvolym användningsdata. Läckagestatuslarmet kan analyseras från "mätarstatusbyte" vid bit 6 (0x40), 1=läckage, 0=ingen läcka.

Mätarstatus

Tabell 3 - Användning av Bitar i Meter Status Byte		
Bit	Värde för enstaka fel (hexadecimal)	Namn Enligt EN 13757-3
0	00h 01h	Inget fel Ansökan upptagen
1	02h 03h	Alla applikationsfel Onormalt tillstånd/larm
2	04h	Låg effekt
3	08h	Permanent fel
4	10h	Tillfälligt fel
5	20h	Specifik för tillverkaren
6	40h	Specifik för tillverkaren
7	80h	Specifik för tillverkaren

Statusbyten kan ha mer än en felbit inställd när som helst.

MARKERINGAR



1. Företagslogotyp.
2. Modellnummer.
3. Serienummer och tillverkningsår.
4. CE märke.
5. Dynamiskt område och temperaturklass.
6. Hastighetsfält, noggrannhet och miljöklass.
7. Radiofrekvens och maxflödesvärde (Q3).
8. Flödesriktning.
9. Optisk kommunikation (IR).
10. Batteriets utgångsår.
11. WEEE-direktivet.
12. Webbplats och datamatrix för S/N.



LCD-KODER OCH INFORMATION



LCD displayen.

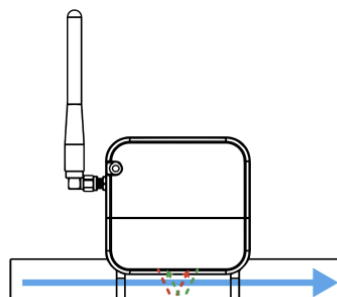
LCD Kod	Beskrivning
MANIPULERA	Försök till bedrägeri eller på annat sätt påverka mätarna. Mätaren är inte längre godkänd för fakturering av MID.
LÄCKA	Eventuellt läckage upptäckt.
OMVÄND	Vatten rinner genom mätaren åt fel håll.
Stort vattenläckage	Möjlig rörsprängning upptäckt.
INGEN AVKÄNNING	Kan inte upptäcka vatten. Kan bero på att röret inte är vattenfyllt, eller löst monterad mätare. Flödet mäts inte.
← →	Indikerar den momentana riktningen för flödet (vänster eller höger).
⚠	Indikerar en felaktig mätanordning, eller signalerar en varning i samband med en fel-/varningskod.
📶 ●	Indikerar framgångsrika radiosändningar. En enda punkt indikerar en felaktig radiomodul.
🔋 ⚠	Lågt batteri, mindre än 180 dagar kvar.

Enheterna utför en LCD-kontroll var 5:e minut där alla segment är tomma i 1s och sedan visas alla segment i 1s som en visuell verifiering av LCD-skärmens fulla funktionalitet.

Följande information visas sedan i följande ordning i en sekund vardera:

1. Versionsnummer för hårdvaran.
2. Firmware-kontrollsumma i hex-format.
3. Aktuell rör/vattentemperatur i °C.
4. Rörinställning.
5. Loggräknare för händelse (ändring).
6. Om tillämpligt loggas det senaste felet.

FUNKTIONSPRINCIP



CubicMeter mäter vattenflödet med hjälp av ultraljudsvågor och metoden "differential time of flight". För att mäta vattnets flöde sänder två ultraljudsgivare signaler i motsatta riktningar genom röret och vattnet som illustreras i bilden ovan.

Signalen som skickas av uppströmssgivaren kommer att färdas längs vattenflödesriktningen innan den detekteras av nedströmssgivaren. Den andra signalen, som sänds av nedströmssgivaren kommer att färdas mot vattenflödesriktningen, och kommer därför att avancera långsammare och anlända mätbart senare till uppströmssgivaren.

Skillnaden i gångtid för de två signalerna är proportionell mot vattnets hastighet i röret och därmed proportionell mot flödet i röret. En enkel analogi till detta skulle vara att simma i en vattenström. Man kan uppskatta hastigheten på vattenflödet i en flod, genom att simma uppströms och nedströms och jämföra tiden det tog att färdas samma sträcka i varje riktning - ju snabbare flodflödet är, desto större blir skillnaden i tid. I fallet med CubicMeter, ersätts simmaren med en våg som orsakas av givarens rörelse.

Radiosignalen har en frekvens på 1 MHz och med mycket låg effekt. Ljud av denna frekvens är ohörbara och ofarliga för människor och djur. Dessutom dämpas akustiska vågor av denna höga frekvens kraftigt av atmosfäriskt tryck och kan i praktiken inte färdas bortom röret. Det bör därför inte finnas någon oro för att CubicMeter stör andra enheter.



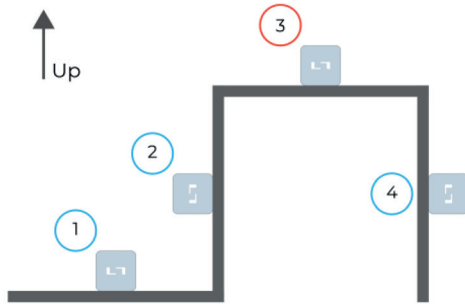
FÖRBEREDELSE FÖR INSTALLATION



FRIVILLIGT!

För att undvika manipulering, kan manipuleringsförseglingens klistermärke och manipuleringsförseglingen fästas på höljet efter fullständig installation.

Godkända installationspositioner*



1. *Acceptabel vattenmätarposition.*
2. *Acceptabel vattenmätarposition.*
3. *Ej rekommenderad vattenmätarposition. Luftansamling kan förekomma.*
4. *Acceptabel vattenmätarposition.*

* CubicMeter kan även sitta vertikalt roterat på röret.

Installation av gateways

LK rekommenderar starkt att gateways installeras i närheten av mätarna. Undvik att installera enheten där den kan utsättas för direkt solljus.



OBS!

Om mätaren är installerad där anslutningen är dålig, t.ex. i en källare av armerad betong eller i ett metallskåp kan det vara nödvändigt att komplettera det med en extra gateway för att säkerställa optimal kommunikation.

Rör, luftbubblor och flödesnoggrannhet



OBS!

Vid installation av mätaren kan enheten kräva att de större klämmorna i rörspannet mellan 20-26 mm installeras. **Se till att röret är rakt.**

VRIDMOMENT!

Vid installation måste det säkerställas att den mekaniska spänningen mellan röret och mätaren inte är högre än nödvändigt. Fästklämmorna kan dras åt med följande vridmoment: **0,4Nm. Dra inte åt för hårt.**

0.4Nm

Rörledningen som CubicMeter installeras på bör utformas/formas så att risken för luftuppbbyggnad elimineras. LK rekommenderar att rörsystemet är helt fyllt med rent vatten utan luftbubblor.

Om luft detekteras kommer CubicMeter att skicka och visa ett larm.

För optimal flödesnoggrannhet bör CubicMeter ha en rak rörlängd på 10x rörets innerdiameter uppströms (U10) eller mer, och 5x rörets innerdiameter nedströms (D5).

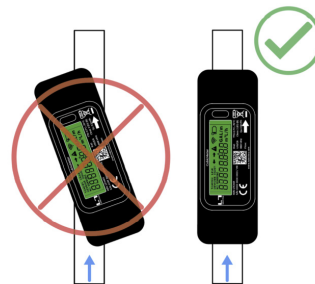


OBS!

För att kunna upptäcka små läckage, se till att det inte finns några strömläckor vid installation och under de kommande 24 timmarna av kontinuerligt nollflöde.

Se till att den installerade CubicMetern är parallell med röret som den ska installeras på.

Den högra bilden visar en korrekt installation, medan den vänstra bilden visar en icke-parallell och felaktig installation. Vatten ska rinna genom vattenmätaren i den riktning som anges av flödespilen nära displayen.



Se installationsvideoguiden:

[CubicMeter Installation Guide - YouTube.](#)

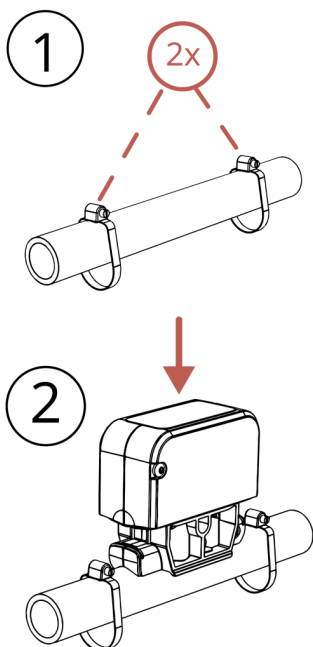
INSTALLATION AV CUBICMETER

1. Fäst de två fästklämmorna runt röret så att de hänger fritt på röret.
2. Placera CubicMeter mellan de två fästklämmor, med flödespilen i samma riktning som flödesriktningen.

0.4Nm

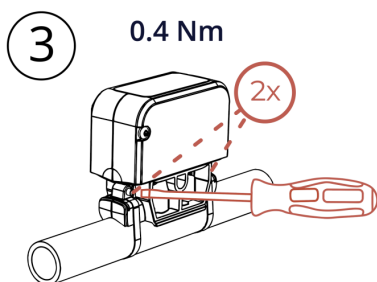
OBS!

Vrid/flytta inte enheten efter att klämmorna har kopplats in, eftersom det kommer att skada enheten. Skjut in fästklämmorna i deras avsedda områden på CubicMeter och skruva fast dem med ett **vridmoment på 0,4 Nm. Dra inte åt för hårt.**



Illustrationen visar de första stegen i installationsprocessen.

3. Ta bort aktiveringsdekalen. Välj rörinställning genom att hålla klistermärket över IR-ögat och släpper när på rätt rör, t.ex. **PAUL 20**. Se tabellen för **Rördimensionering**.



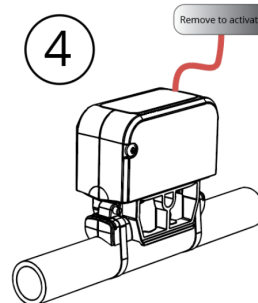
Illustrationen visar hur du tar bort aktiveringsdekalen.



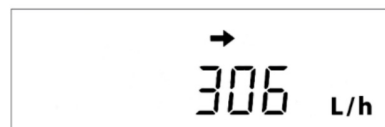
OBS!

Enheten kommer att börja spara data automatiskt efter 1 timme i rörvalsläge. Om aktiveringsdekalen sätts på igen i 15 sek över IR-ögat inom 1 timme, efter att det har tagits bort kommer enheten att återgå till sin fabriksinställning.

4. Enheten kommer sedan att "aktiveras" automatiskt efter 8 timmar.



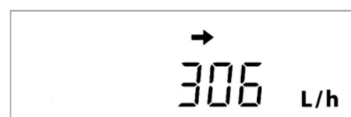
5. Kontrollera på displayen att enheten mäter korrekt genom att slå på vattenflödet i minst 60 sekunder.



6. Om symbolen "ingen avkänning" visas, verifiera steg 1-4 eller prova en annan monteringsposition/rotation av röret.

Vattenflödestest

1. När rätt rör har valts, öppna valfri vattenkran för att få ett jämnt vattenflöde.
2. Kontrollera att LCD-skärmen nu visar en flödes hastighet (l/h).



306 liter per timme med rätt vattenflödesriktning.

3. Stäng av vattnet genom att stänga kranen och kontrollera flödet på LCD-skärmen att det nu är nära 0l/h.

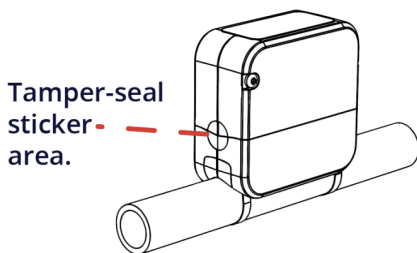
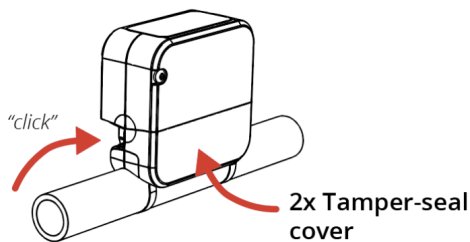
Manipuleringsförsegling (frivilligt)

Om manipuleringsförsegling behövs, avsluta installationsprocessen genom att fästa en manipuleringsdekal på det avsedda området.

Fäst de två manipuleringsförseglingslocken på varje sida av CubicMeter.



OBS!
Dessa kan inte tas bort utan att skada enheten.



Manipuleringsförseglingslocken och manipuleringsdekalen.

UNDERHÅLL OCH SERVICE

- CubicMeter är underhållsfritt under hela mätarens livslängd, vilket är upp till 10 år.
- Kontrollera LCD-displayen för eventuella varningar eller felmeddelanden. En lista över fel-/varningskoder och deras betydelse finns här: <https://quandify.com/product-documents/cubicmeter/error-codes.pdf>
- Om en enhet är defekt, kontakta supporten för ytterligare hjälp. Det är inte möjligt att serva den utan att skada höljet. Det betyder att all service, inklusive batteribyte, måste utföras av ett auktoriserat *Quandify-service-center*. Kontakta *LK Systems support* www.lksystems.se.
- Vissa konfigurationsalternativ kan utföras av auktoriserad personal via mätarens inbyggda optiska öga eller LoRaWAN.
- Om externa delar behöver bytas ut, såsom klämmor eller annat bör endast originalreservdelar från tillverkaren användas. Byten bör endast utföras av auktoriserad personal.

Avinstallering

1. Använd en skruvmejsel för att böja de två manipuleringskyddena tills de går sönder och kan tas bort.
2. Använd en tång för att skära av de två metallfästklämmorna runt röret.
3. Ta bort mätaren.

Support

Vid behov kontakta Quandify:

<https://quandify.com/support>

eller kontakta LK Systems www.lksystems.se.



OBS!
Det är inte tillåtet att öppna enheter och upphäver alla garantier.

FÖRPACKNINGENS INNEHÅLL

Standarddelarna som ingår i paketet är följande:

1. CubicMeter (LTCM-0X).
2. 2x små rostfria klämmor (för 15-20 mm. rör).
3. 2x stora rostfria klämmor (för 20-26 mm rör).
4. 2x Tamper-Seal lock.
5. 2x Tamper-Seal stickers.
6. 1x Aktiveringsdekal (ta bort för att aktivera).

TILLBEHÖR

LK Distansrör Artikelnummer: 188 26 66

