

LK CubicMeter

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.

LK CubicMeter är en icke-invasiv vatten- och läckagemätare. LK CubicMeters unika design gör att den kan monteras på befintliga rör i intervallet 15 - 26 mm med ytterdiameter och en rad olika material.

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.

- LK CubicMeter är en icke-invasiv vatten- och läckagemätare.
- LK CubicMeters unika design gör att den kan installeras på befintliga rör i intervallet mellan 15 - 26 mm med ytterdiameter och en rad olika material.
- Elimineras behovet av ultraljud gel, 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.
- Detektering av droppläckage, brustna rör och större läckor.
- Trådlös kommunikation, Wireless M-Bus – Mode C1 868 MHz (EN-13757 Standard).



LK Cubic Meter.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Design	1
Hantering och avsedd användning	2
Dimensionering	2
Tekniska specifikationer	2
Trådlös anslutning	3
Markeringar	3
LCD-koder och information	3
Funktionsprincip	4
Installationsinstruktioner	5
Underhåll och Service	7
Tillbehör	7

HANTERING OCH AVSEDD ANVÄNDNING



OBS!

Extra försiktighet bör iaktas 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.

DIMENSIONERING

Den unika designen av CubicMeter gör att den kan installeras på befintliga rör i spännvidden mellan 15 - 26 mm ytterdiameter och en rad olika material. Se **Tabell 1** för listan över material/tjocklek som hanteras i detta intervall.

Rörmaterial	Rörväggens tjocklek
PEX-Alu-PEX/PAL (multi-layer)	1 - 3.5 mm
PEX 1	1 - 3.5 mm
PE-RT 1 - 3.5 mm	1 - 3.5 mm
PVC 1 - 3.5 mm	1 - 3.5 mm
MEPLA (multi-layer)	1 - 3.5 mm

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Vattentemperatur:	0.1°C...70°C (T70)
Tryck	PN10 (rörberoende)
Miljö	B (MID), fast installation med minimala vibrationer
Elektromagnetisk	E1 (bostäder, kommersiellt, lätt industri)
Klimat/miljö	5°C...30°C (T70)

Batteri	3,6 VDC Li/SOCI2, ej utbytbar, upp till 10 år
Lagringsförhållanden	5°C...55°C
Trådlös frekvens	868 MHz
Infraröd pulsutgång	1 puls per liter
Överbelastningsflöde (Q ₄)	3 125 l/h
Droppdetektering	>0.4 l/h (larmas endast trådlöst)
Läckagedetektering	>4 l/h i minst 70 min
Stort vattenläckage	>200 l/h först minst 35 min
Vikt	260 gram
Dimensioner	Bredd: 40 mm, Höjd: 79 mm, Längd 87 mm
Trådlöst protokoll	Labtrino Protocol Wireless M-Bus (C1, format A)



TRÅDLÖS ANSLUTNING

CubicMeter kommunicerar med 868 MHz radiofrekvens vilket gör att mätaren kan avläsas på distans med hjälp av Quandifys Gateway och molnlösning. Kontakta Quandify för att köpa en trådlös gateway för fjärrdatainsamling och visualisering, om du inte redan har det. Hämta installationsguiden för gatewayen här: https://labtrino.com/product-documents/gateway/LT-GW_manual.pdf.

CubicMeter kommunicerar även med den öppna trådlösa M-Bus-standarden med 868 MHz-läge C1, format A och säkerhetsläge 5.

För att få den enskilda mätarens krypteringsnyckel, fyll i formuläret här: <https://labtrino.com/cm1-key-request-form/> med datan på ditt inköpskvitto. Mätaren kan sedan användas med de flesta vanliga trådlösa M-Bus-gateways.

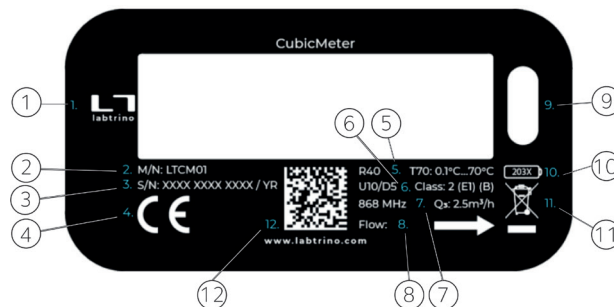
Protokollinformation Quandifys registrerade DLMS-ID är "LTO" och protokollet följer EN-13757 för att skicka totalvolymanvändningsdata. Läckagestatuslarmet kan analyseras från "mätarstatus-byte" vid bit 6 (0x40), 1=läckage, 0=ingen läcka.

Mätarstatus

Tabell 9 - 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.
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.

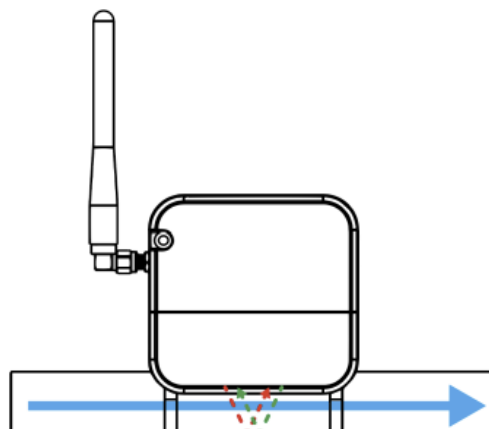
LCD Kod	Beskrivning
INGEN AVKÄNNING	Kan inte upptäcka vatten. Kan bero på att röret inte är vattenfyllt, eller löst monterad mätare. Flödet mäts inte.
	Indikerar den momentana riktningen för flödet (vänster eller höger).
	Indikerar en felaktig mätanordning, eller signalerar en varning i samband med en 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 visas för en visuell verifiering av LCD-skärmens fulla funktionalitet.

Följande information visas sedan i följande ordning:

1. Firmware version.
2. Firmware-kontrollsumma i hex-format.
3. Serienummer i hex-format.
4. Aktuell vattentemperatur i °C.
5. Rörinställning.
6. Loggräknare för händelse(ändring).
7. 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 uppströmshgivaren kommer att färdas längs vattenflödesriktningen innan den detekteras av nedströmshgivaren. Den andra signalen, som sänds av nedströmshgivaren kommer att färdas mot vattenflödesriktningen, och kommer därför att avancera långsammare och anlända mätbart senare till uppströmshgivaren.

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.



INSTALLATIONSINSTRUKTIONER

Eftersom mätaren är icke-invasiv finns det inget behov av backventiler eller avstängningsventiler. Behovet av dessa artiklar regleras enligt lokala bestämmelser. Ingen sil krävs före mätaren under normala förhållanden.



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.

Det rekommenderas starkt att man installerar gateways i närheten av mätarna. Undvik att installera enheten där den kan utsättas för direkt solljus.



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.**

Frivilligt

Om du vill undvika manipulering, kan manipuleringsförseglingens klistermärke och manipuleringsförseglingen fästas på höljet efter fullständig installation.

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

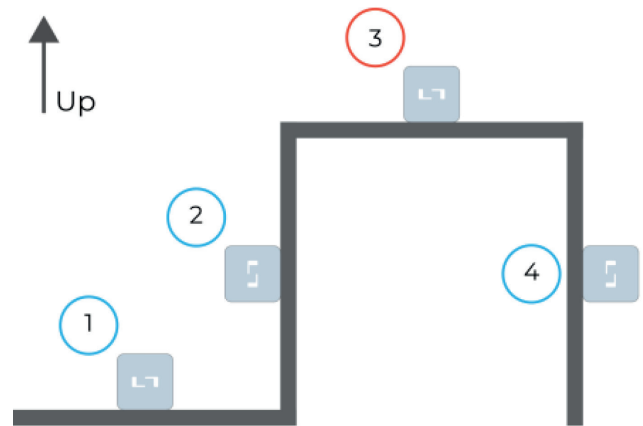
CubicMeter kan installeras i valfri position och i vilken vinkel som helst. Mätaren kan installeras vertikalt på ett inkommande rör, i valfri vinkel och även med displayen nedåt, t.ex. i ett tak. Rörledningen som CubicMeter installeras på bör utformas/formas så att risken för luftuppbyggnad elimineras. Det rekommenderas att rörsystemet är helt fyllt med rent vatten utan luftbubblor. Om luft detekteras kommer instrumentet att skicka och visa ett larm.

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



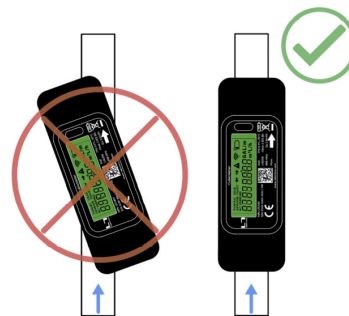
OBS!

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.



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

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](#).

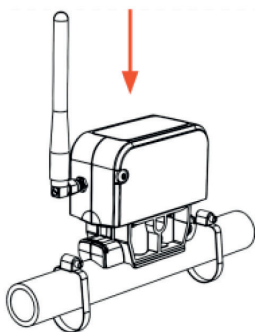
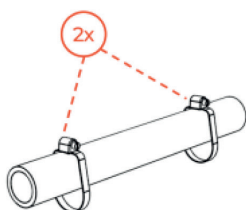
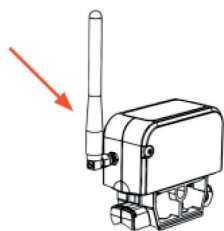


Installera CubicMeter

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

0.4Nm

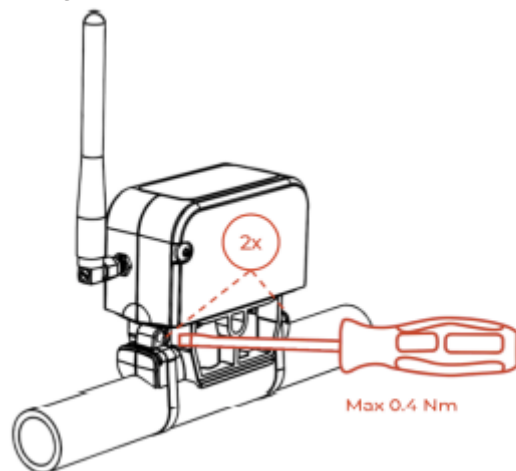
OBS!
Vrid/flytta inte enheten efter att klämmorna har kopplats in, eftersom det kommer att skada enheten. Skjut in fästklämmorna i deras avsedda områden på CubicMeter och skruva fast dem med ett **vridmoment på 0,4 Nm. Dra inte åt för hårt.**



Illustrationen visar de tre första stegen i installationsprocessen.

4. Ta bort **aktiveringsdekalen** från displayen.

En räknare kommer att visas och efter cirka 10 sekunder kommer LCD-skärmen att växla mellan att visa aktuellt flöde (l/h) och det valda röret. För att byta rörinställning, håll **aktiveringsdekalen** över det infraröda ögat tills rätt rör har valts.

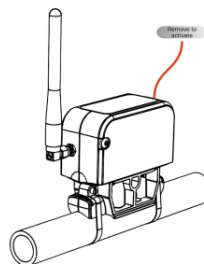


Illustrationen visar hur du tar bort dekalen.

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



OBS!
Om **aktiveringsdekalen** sätts på igen i 15 sekunder över det infraröda ögat inom 8 timmar efter att dekalen har tagits bort, kommer enheten att återgå till sitt förpackade tillstånd.



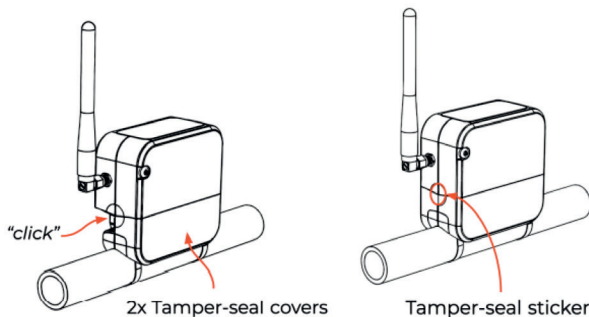
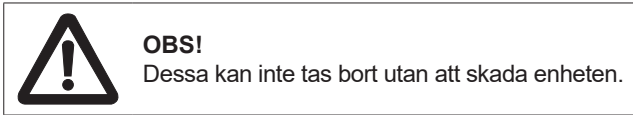
ALPE 25

Example: Pipe AluPEX 25mm chosen

LCD Kod	Kompatibla rör
ALPE XX	AluPEX (flerskiktade) rör
MEPL XX	GEBERIT MRPLA rör
ALPE XX	PEX eller PVC rör

Frivilligt

- Om manipuleringsförsegling behövs, avsluta installationsprocessen genom att fästa en manipuleringsdekal på det avsedda området. Fäst de två manipuleringsförseglingslocken på varje sida av CubicMeter.



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://labtrino.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-servicecenter*. Kontakta *LK Systems support* <https://www.lksystems.se/en/support/>.

Vissa konfigurationsalternativ kan utföras via mätarens inbyggda optiska öga av auktoriserad personal. Om externa delar behöver bytas ut, såsom antenner eller klämmor, bör endast originalreservdelar från tillverkaren användas. Byten bör endast utföras av auktoriserad personal.

Avinstallering

- För att avinstallera en mätare från ett rör, använd en skruvmejsel för att böja bort de två manipuleringskyddena tills den går sönder och kan tas bort.
- Använd en tång för att skära av de två metallfästklämmorna runt röret.
- Mätaren kan sedan tas bort.
- Kontakta supporten på support@quandify.com för hjälp eller kontakta LK Systems support <https://www.lksystems.se/en/support/>.



Förpackningens innehåll

Standarddelarna som ingår i paketet är följande:

- CubicMeter (LTCM-0X).
- 1x CubicMeter 868MHz Antenn.
- 1x små rostfria klämmor (för 15-20 mm. rör).
- 2x stora rostfria klämmor (för 20-26 mm rör).
- 2x Tamper-Seal lock.
- 2x Tamper-Seal Stickers.
- 2x Aktiveringsdekal (ta bort för att aktivera).
- 1x Ytterligare delar (ingår ej): CubicMeter Gateway (för trådlös datainsamling)
CubicMeter Gateway 868MHz antenn
CubicMeter Gateway 5V DC strömadapter
CubicMeter Gateway 4G-antenn för mobilanslutning.

TILLBEHÖR

LK Distansrör Artikelnummer: 188 26 66

