

Antal tömningar	C.F.
96.7 till 96.9	0.204 mm/tömning
97.0 till 97.4	0.203 mm/tömning
97.5 till 97.9	0.202 mm/tömning
98.0 till 98.4	0.201 mm/tömning
98.5 till 98.9	0.200 mm/tömning
99.0 till 99.4	0.199 mm/tömning
99.5 till 99.9	0.198 mm/tömning
100 till 100.4	0.197 mm/tömning

**TABELL1 TÖMNING/KALIBRERINGSFAKTORER**

## 6. REFERENSER

Podda, J.C., (1967) "The rainfall measurement problem". Proc. IAHS Gen Ass. Bern, IAHS Pub. No. 78,215-231  
 HMSO (1956) Handbook of Meteorological Instruments, Part 1, Met.0. 577.  
 HMSO (1982) Observers Handbook, Met. 0.933  
 Parkin, D.A., King, W.D. and Shaw, D.E. (1982) An automatic rain gauge network for cloud seeding experiment J. Appl. Meteorol.  
 Painter, R.D. (1976) in Methods of plant ecology pp 369-410. Ed. By S.b. Chapman, Blackwell Scientific Press, Oxford

## 7. SERIENUMMER OCH KALIBRERINGSFAKTOR

Ange serienummer och kalibreringsfaktor för nedanstående mätare (båda finns angivna på regnmätaren).

Serienummer:  
 Kalibreringsfaktor:  
 Inköpsdatum:

### RESULTAT VID KOMMANDE KALIBRERINGSTESTER

Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning
Datum	mm/tömning



# INSTALLATIONSMANUAL

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	SIDA
1. ALLMÄN BESKRIVNING .....	1
1.1 Beskrivning av regnmätaren WRG 100 .....	1
1.2 Välja ut en placering .....	1
2. INSTALLATION AV REGNMÄTAREN .....	2
2.1 Uppackning av regnmätaren .....	2
2.2 Montera och ställ regnmätaren horisontellt .....	2
2.2.1 Använda basplattan WRG BP .....	2
2.2.2 Använda stenfundament .....	3
2.2.3 Placera regnmätaren horisontellt .....	3
3. INKOPPLINGS- OCH ANSLUTNINGSGENOMGÅNG .....	4
3.1 WRG 100 (standard) .....	4
3.2 WRG 100 EC (extra kabel) .....	4
3.3 WRG 100 LX (11x) .....	5
3.4 Kabelspecifikationer .....	5
4. UNDERHÅLL AV REGNMÄTAREN .....	6
5. KALIBRERING AV REGNMÄTAREN .....	7
5.1 Statisk kalibrering .....	7
5.2 Dynamisk kalibrering .....	8
5.3 Beräkna kalibreringsfaktorn .....	9
6. REFERENSER .....	10
7. SERIENUMMER OCH KALIBRERINGSFAKTOR .....	10

## BILDER

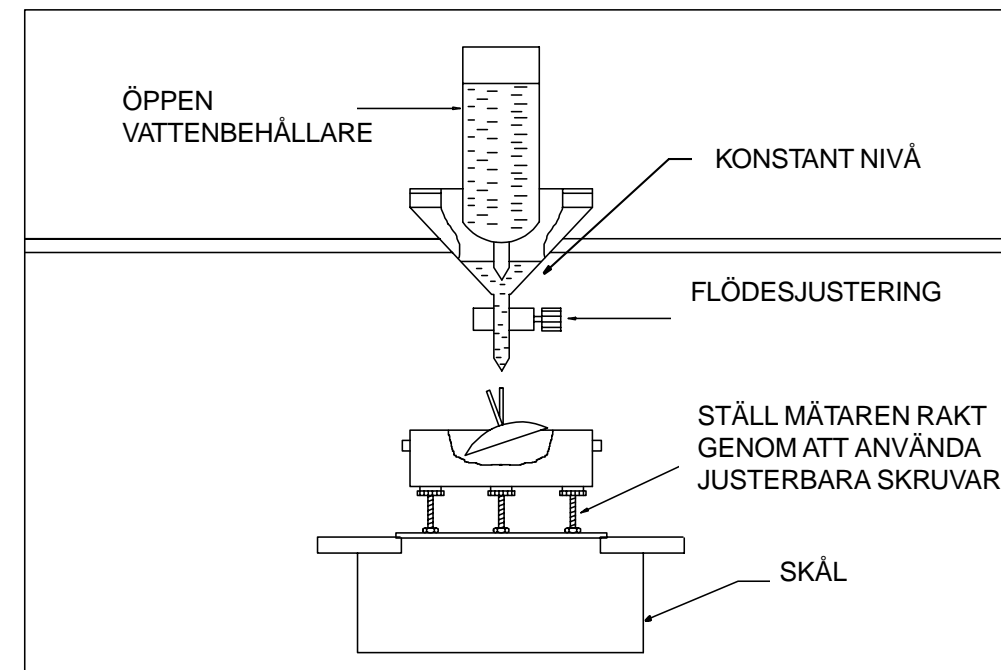
1. ANVÄNDA BASPLATTAN WRG .....	2
2. ANVÄNDA ETT STENFUNDAMENT .....	3
3. INKOPPLING AV WRG 100 .....	4
4. INKOPPLING AV ENHETERNA WRG 100 LX och WRG 100 EC .....	5
5. STATISK KALIBRERING .....	7
6 (a) DYNAMISK KALIBRERING .....	8
6 (b) DYNAMISK KALIBRERING (konstant nivå) .....	9

## TABELLER

1. TÖMNING / KALIBRERINGSFAKTORER .....	10
---	----

### EMC kompatibilitet

Installationen av följande utrustning måste följa de instruktioner som finns i denna manual annars kan EMC kompatibiliteten omintetgöras.



**BILD 6 (b) DYNAMISK KALIBRERING (Konstant nivå)**

### 5.3 Beräkna kalibreringsfaktorn

Genom att använda siffrorna från den dynamiska kalibreringen kan kalibreringsfaktorn nu avläsas från tabell 1 eller så kan du beräkna kalibreringsfaktorn med hjälp av följande formel.

Den nominella mängden tömningar för en behållare på 0.2 mm är 98.7167 tömningar.

Om N = antal tömningar (tillsammans med den lilla del som är kvar i en behållare) beräknas kalibreringsfaktorn (C.F.) som följer (i vårt exempel kommer vi att använda 99.3 tömningar som N).

$C.F. = \text{dimension} \times \text{nominell mängd} / N.$

$C.F. = 0.2 \text{ mm} \times 98.7167 / 99.3 \text{ tömning}$

$C.F. = 0.1988 \text{ mm} / \text{tömning}$

$C.F. = 0.199 \text{ mm} / (\text{avrundat antal tömningar})$

Med andra ord motsvarar varje tömning 0.199 mm regn.

Om C.F. ligger mellan 0.197 mm och 0.204 mm är det acceptabelt.

Om C.F. ligger utanför dessa gränser så gör om den statiska och dynamiska kalibreringen

Det går inte att placera skruvarna så exakt med denna metod men det skall utföras med så stor noggrannhet som möjligt.

Det är mycket viktigt att båda behållarna tömmer vid samma mängd vatten.

Många tillverkare och användare av regnmätare baserade på vippmätning strävar efter att justera inställningarna på behållarna tills exakt och korrekt kalibrering erhålls.

Emellertid behövs en dynamisk test för att kontrollera denna kalibrering precis efter varje återjustering vilket blir väldigt tidskrävande.

Hur som helst är det faktiskt omöjligt att få inställningarna absolut korrekta och det är i allmänhet att föredra att inställningarna justeras så exakt som är praktiskt möjligt och sedan tillföra en kalibreringsfaktor individuellt för varje regnmätare efter en dynamisk kalibrering.

## 5.2 Dynamisk kalibrering

1. Konfigurera mätaren som i bild 6 (a) eller 6 (b) (den sistnämnda inställningen kommer att ge en bättre konstant flödesnivå) och se till att mätaren står horisontellt och är ansluten till en datalogger eller räknare.
2. Fyll en behållare med 1000 cm<sup>3</sup> vatten för kalibrering av varje 0.2 mm/tömning.  
 Detta uppnås oftast mest precist och konsekvent genom att väga vattnet i en vågskål som är kapabel att mäta ned till 0.1 g (0.1 cm<sup>3</sup>).  
 Ett alternativ är att använda en graderad mätcylinder av god kvalitet.
3. Se till att vattnet droppar sakta in till mätaren, det skall ta minst 60 minuter att tömma behållaren (ungefär 40 sekunder för varje tömning).  
 Vid slutet av denna period kommer ungefär 98 tömningar att ha ägt rum, exakt antal erhålls från dataloggern eller räknaren.  
 Gör en noggrann beräkning av hur mycket vatten som är kvar i behållaren efter sista tömningen när vattnet slutat droppa (en graderad spruta är idealiskt för detta).

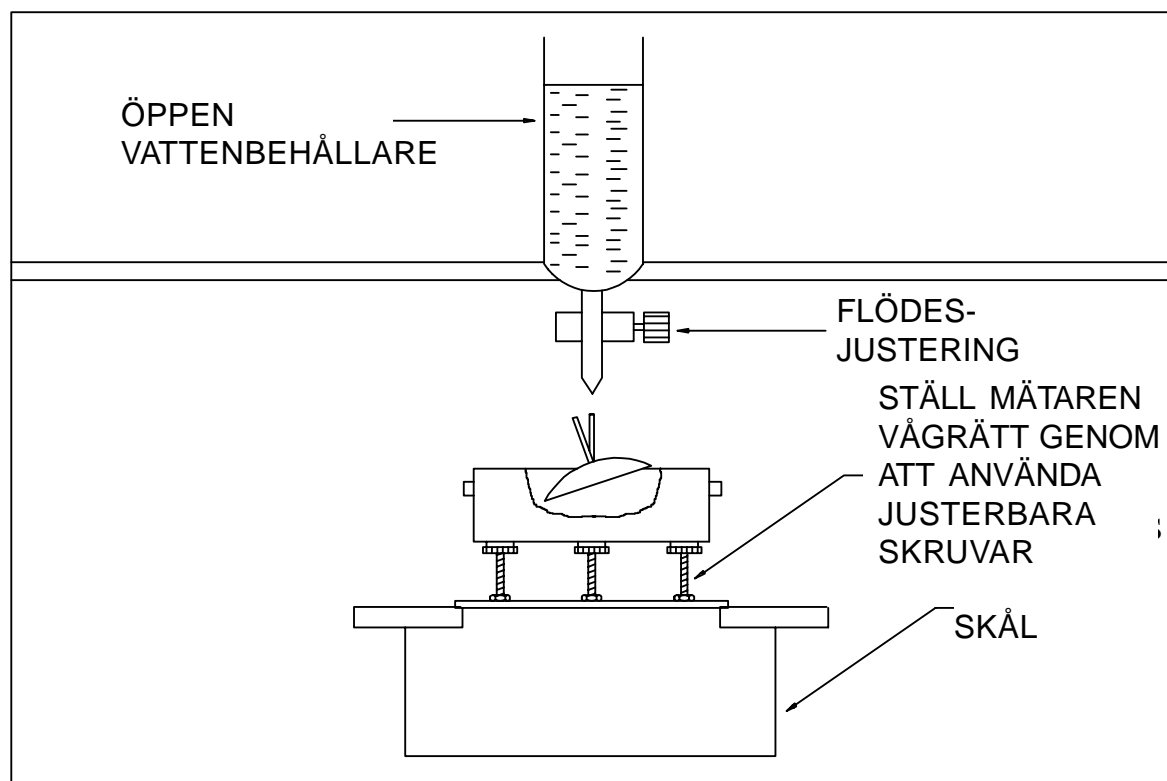


BILD 6 (a) DYNAMISK KALIBRERING

## 1. ALLMÄN BESKRIVNING

Undersökningar har visat att en konventionellt utformad regnmätare stör luftflödet och att luften accelererar över tratten så att uppfångandet av regnvatten minskar.

I de flesta fall tas ingen hänsyn till detta men det kan korrigeras genom att placera mätaren i en grop så att kanten på tratten är i nivå med marken.

Gropen täcks av ett galler för att simulera den aerodynamiska ojämnheten i markytan samtidigt som det skyddar mot stänk i tratten.

Det finns vissa fördelar med denna metod men den är inte alltid så praktisk.

Regnmätare som arbetar enligt "tipping bucket"-principen har en slutande reläutgång som kan anslutas till en digital datalogger.

Pulserna som skapas vid nederbörd kan beräknas under önskat tidsintervall och fastställer noggrant regnmängden.

### 1.1 Beskrivning av regnmätaren WRG 100

Den aerodynamiska regnmätaren WRG 100 är konstruerad för att minska motstånd och turbulens och är utformad så att den har en liten yta mot vinden och kan därför placeras på utsatta platser.

Regnet mäts med den väl utprovade "tipping bucket"-metoden.

Regnet samlas upp i tratten och skickas till en av de två behållarna som sitter på varje ände av en kort balansarm. Balansarmen vippar över när den första behållaren är full, tömmer behållaren och placerar den andra behållaren under tratten.

Detta upprepas om och om igen tills regnet slutat falla och varje tömning motsvarar en bestämd mängd regnvatten. Vid varje tömning tvingar den rörliga armen en magnet att passera över ett reed relä vilket medför att en kontakt sluter under några millisekunder.

### 1.2 Välja ut en placering

Platsen man väljer att installera regnmätaren på beror dels på användningsområde och dels på de speciella förhållanden som gäller för platsen.

Om möjligt skall regnmätaren placeras så att avståndet mellan regnmätaren och ett eventuellt hinder, såsom träd eller byggnader, är åtminstone två gånger så långt som hindret är högt.

Om användningsområdet är mycket speciellt, som t.ex. att övervaka en byggnadsanläggning, kommer placeringen i hög grad att bestämmas av vissa lokala föreskrifter.

De användare som önskar veta mer om placeringen av regnmätaren kan läsa hänvisningarna längst bak i manualen.

**OBSERVERA:** Två olika regnmätare visar sannolikt aldrig identiska resultat och identiska regnmätare kan fånga upp regnet olika även när de är placerade nära varandra.

## 1. INSTALLATION AV REGNMÄTAREN

### 2.1. Uppackning av regnmätaren

Regnmätarens vippningsmekanism är fixerad och låst innan leverans för att skydda mot transportskador. För att lossa på transportskyddet tar man bort tratten från dess basplatta genom att skruva bort de tre vingmuttrarna.

Ta bort skumbiten under mekanismen för behållaren.

Denna skumplast kan sparas och användas om regnmätaren åter skall flyttas.

### 2.2 Montera och ställ regnmätaren horisontellt

På grund av regnmätarens låga vikt (ungefär 1 kg) måste den monteras stadigt.

Basplattan WRG BP rekommenderas för detta.

Mätaren kan emellertid även monteras via de tre hålen i basenheten på t.ex. ett stenfundament.

Det rekommenderas att justerbara bultar används för detta ändamål eftersom de gör det möjligt att ställa regnmätaren plant.

#### 2.2.1 Använda basplattan WRG BP

1. Borra ut de tre hålen i regnmätarens bottenplatta med ett 6.5 mm borrh.
2. Montera regnmätaren på basplattan som i bild 1.
3. Fixera basplattan på mjuk mark genom att använda de 4 medskickade fästena. Vid kraftigt arbete är det bäst att först flytta på regnmätaren.

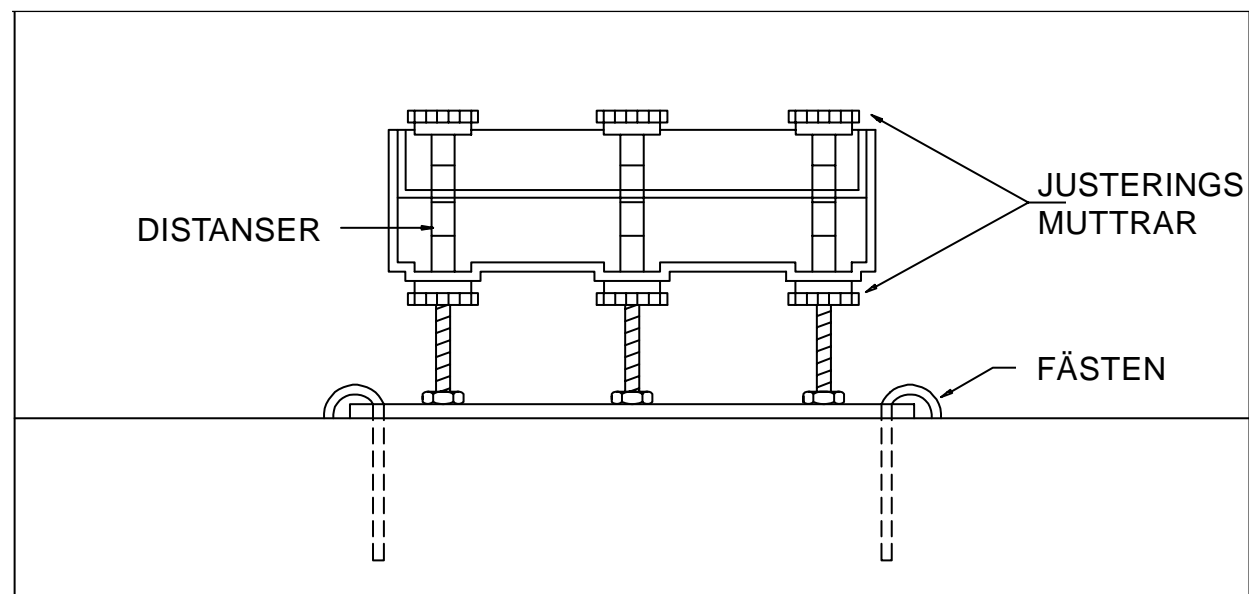


BILD 1 ANVÄNDA BASPLATTAN WRG BP

## 5. KALIBRERING AV REGNMÄTAREN

Regnmätarens känslighet är noggrant kalibrerad vid tillverkningen till nominellt 0.2 mm/tömning.

Varje regnmätare har fått sin egen kalibreringssiffra.

En för ändamålet byggd kalibreringsanordning med fast konstant för vattenhuvudet ger exakt kalibrering av regnmätaren.

Environmental Measurements erbjuder våra kunder hjälp med omkalibrering och erbjuder en grundlig service, men detta avsnitt beskriver två bra möjligheter till omkalibrering av regnmätaren om användaren föredrar att göra detta själv.

Den sista sidan av denna manual visar ett kalibreringsprotokoll där testresultat kan fyllas i.

Om du har ett antal regnmätare som du vill föra protokoll över kan du ta fotostatkopior på denna sida och sätta in dem i manualen.

### 5.1. Statisk kalibrering

1. Innan du omkalibrerar regnmätaren så ta tillfället i akt och gör det underhåll som kan behövas (se avsnitt 4.)
2. Installera mätaren över en skål som visas i bild 5 och se till att den står helt plant (basplattan WRG BP kan användas för detta).
3. Genom att använda ett glasrör eller en pipett droppar du sakta in 10.13 cm<sup>3</sup> vatten för varje 0.2 mm/tömning. Behållaren skall vippa över vid sista droppen vatten. Justera tumskruven (sitter under varje behållare) tills ovanstående villkor har uppfyllts. Gör likadant med den andra behållaren.

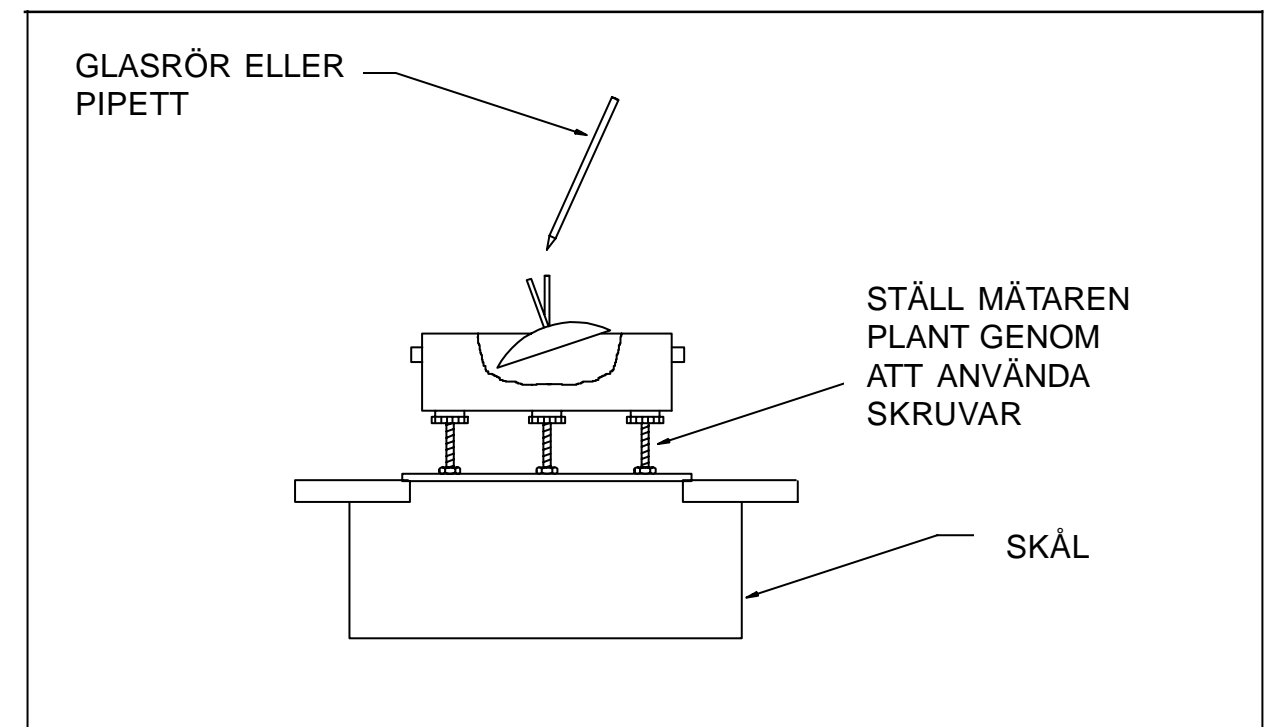


BILD 5 STATISK KALIBRERING

#### 4. UNDERHÅLL AV REGNMÄTAREN

För att vara säker på att mätningarna skall vara pålitliga och noggranna rekommenderar vi att ni gör följande kontroller vid varje besök vid regnmätaren.

Observera att om mätaren fortfarande är ansluten till en datalogger som är under arbete måste man vara försiktig och se till att behållaren inte tippas över när man utför följande kontroller.

1. Inspektera tratt och filter så att inga skador eller blockeringar har uppstått.  
Vid vissa tidpunkter på året kan löv samlas i tratten, smuts och damm kan också blockera filtret vilket hindrar eller minskar flödehastigheten till behållarna nedanför.  
Löven kan lätt tas bort från tratten och filtret görs rent genom att ta bort slutsockeln från filtterröret.  
Ta bort filtret försiktigt, gör rent och sätt sedan tillbaka filtret och sockeln.
2. Kontrollera att mätaren fortfarande står horisontellt.  
Det är förvånande lätt för synbart orubbliga mätare att välta som ett resultat av små markförskjutningar, vandalism eller bara ett nyfiket finger.
3. Ta bort all smuts från behållaren men var försiktig så att du inte stötar behållaren om regnmätaren fortfarande loggas.
4. Det finns tillfällen när regnmätaren av någon orsak inte kommer att loggas eller kommer att kopplas bort från loggaren.  
Då är det en bra idé att kontrollera behållarens balansarm.  
Om detta skall göras på plats så försök balansera behållaren till sitt mittenläge, det kan vara svårt men om du lyckas balansera behållaren så undersök balansarmen noggrant så ingen smuts finns och att inga förslitningar har uppstått på gångjärnets bult eller behållarens rör.

**OBSERVERA:** En reservdelssats finns som innehåller ett nytt filter och sockel och några ersättningsskruvar.  
**Order nr. WRG SP**

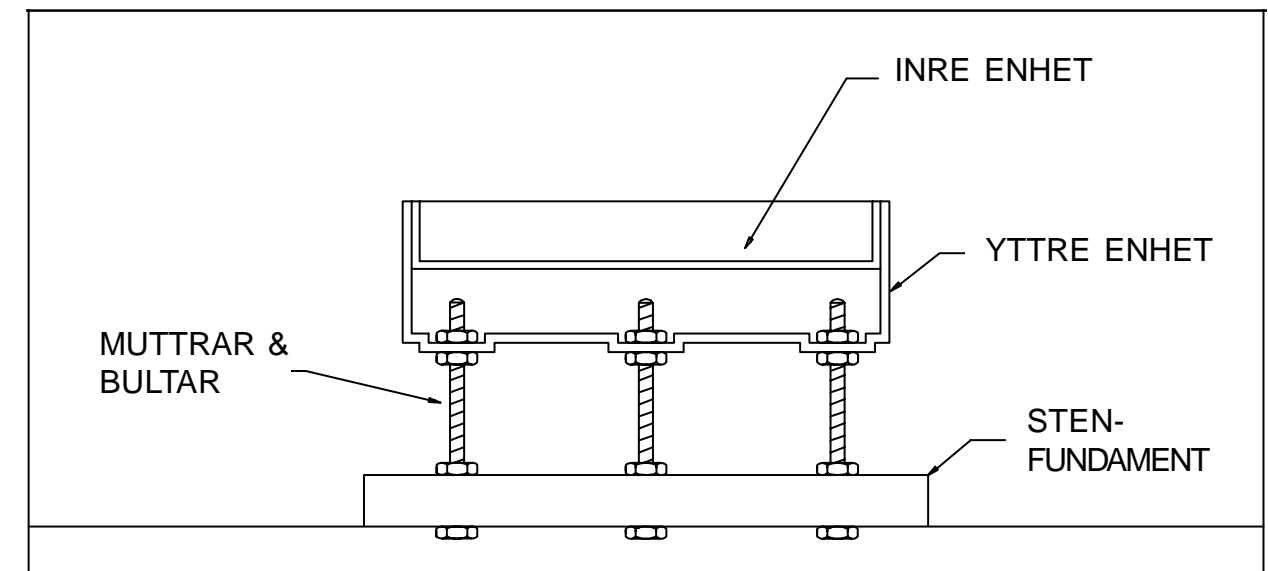
#### **OBSERVERA:**

Basplattan kan monteras på ett hårt underlag som betong genom att byta ut bultarna mot justerbara skruvar.

För temporär montering på hårda underlag lägger du några tegelstenar eller tunga vikter i de fyra hörnen på basplattan (vikterna skall vara så små som möjligt för att inte störa regnmätarens aerodynamiska värden).

#### 2.2.2 Använda stenfundament

1. Borra hål i fundamentet så att bultarna passar.
2. Borra ut de tre hålen i regnmätarens basenhet så att de passar bultarna.
3. Montera ihop allt enligt bild 2.
4. Placera den på marken och ställ den försiktigt i horisontellt läge.



**BILD 2 ANVÄNDA ETT STENFUNDAMENT**

#### 2.2.3 Placera regnmätaren horisontellt

Det är viktigt regnmätaren står i exakt horisontellt läge, använd ett vattenpass.

Om detta inte görs kommer detta att resultera i ett systematiskt fel.

Många användare tar ingen hänsyn till att regnmätaren måste stå exakt rakt för att man skall få en noggrann mätning av regnmängden.

Fastän en litet vattenpass finns inbyggt i regnmätarens basenhet är det bäst att kontrollera att regnmätaren står exakt horisontellt vid installationen och att regelbundna kontroller görs.



### 3. INKOPPLINGS – OCH ANSLUTNINGSGENOMGÅNG

Detta avsnitt ger information om hur man elektriskt kopplar alla delar på regnmätaren WRG 100.

För de flesta användningsområden kan regnmätaren anslutas direkt till en pulsräknaringång på en datalogger men viss försiktighet måste tillämpas om regnmätarens kabel skall förlängas. I en lång kabel kan en betydande kapacitans finnas mellan ledarna vilket påverkar reed relät när det sluter. Lika väl som att förkorta livslängden på relät kan det medföra en spänningsövergång i andra ledningar som går nära regnmätarens kabel varje gång som regnmätaren vippar. Ett motstånd på 47 ohm är anslutet nära regnmätaren vilket kommer att skydda relät från att påverkas och hjälper till att förhindra spänningsövergångar.

#### 3.1 WRG 100 (standard)

WRG 100 levereras med två korta kablar på ungefär 220 mm. Ett seriemotstånd är infogat i en kabel (se bild 3) och täcks av tät, värmekrympt skyddsplast.

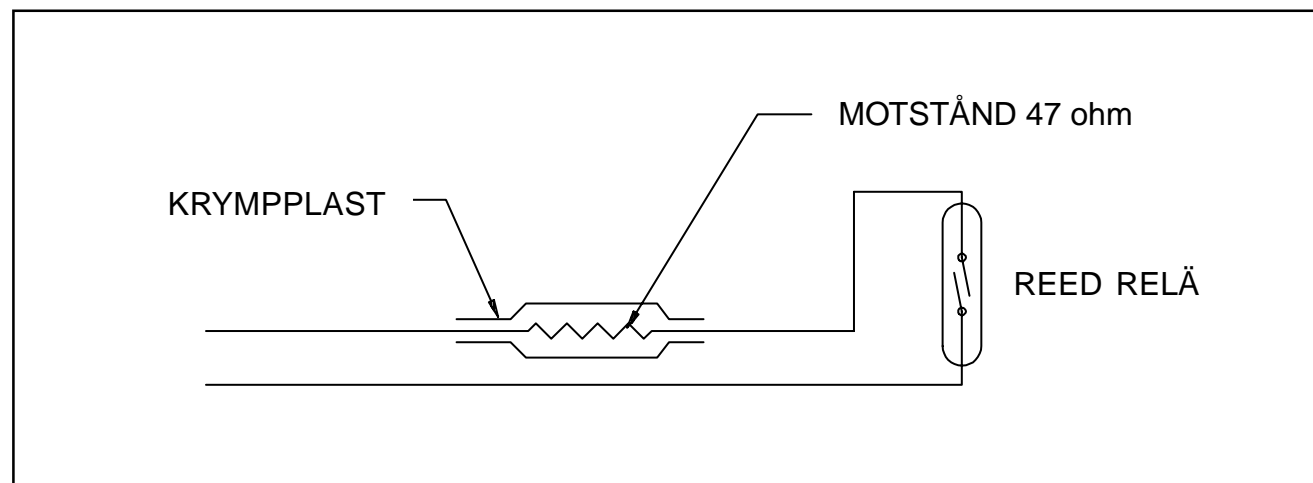


BILD 3 INKOPPLING AV WRG 100

#### 3.2 WRG 100 EC (extra kabel)

WRG 100 EC levereras med en 6 meters förlängningskabel. En ledare är kopplad till motståndet (se bild 4, observera att stiften inte är monterade på denna enhet) och täcks av skyddsplast. Den andra kabeln är ansluten, täckt med skyddsplast och hela hopfogningen är fylld med värmepasta. Kabeln går genom en förskruvning i den yttre enheten.

Kabellängden kan kortas av eller förlängas enligt önskemål. Om kabeln förlängs så se till att kontakterna är av bra kvalitet eller att en värmekrympande sammanfogning liknande den som beskrevs tidigare används. Förlängningskablar som används måste vara konstruerade på samma sätt.

#### 3.3. WRG 100 LX (1lx)

WRG 100 LX levereras för att användas med Automatikprodukters 1LX datalogger. Kabelinstallationen är likadan som för WRG 100 EC förutom att kabeln dras genom en förskruvning i den inre enheten och att ett 3 poligt stift är anslutet (se Bild 4)

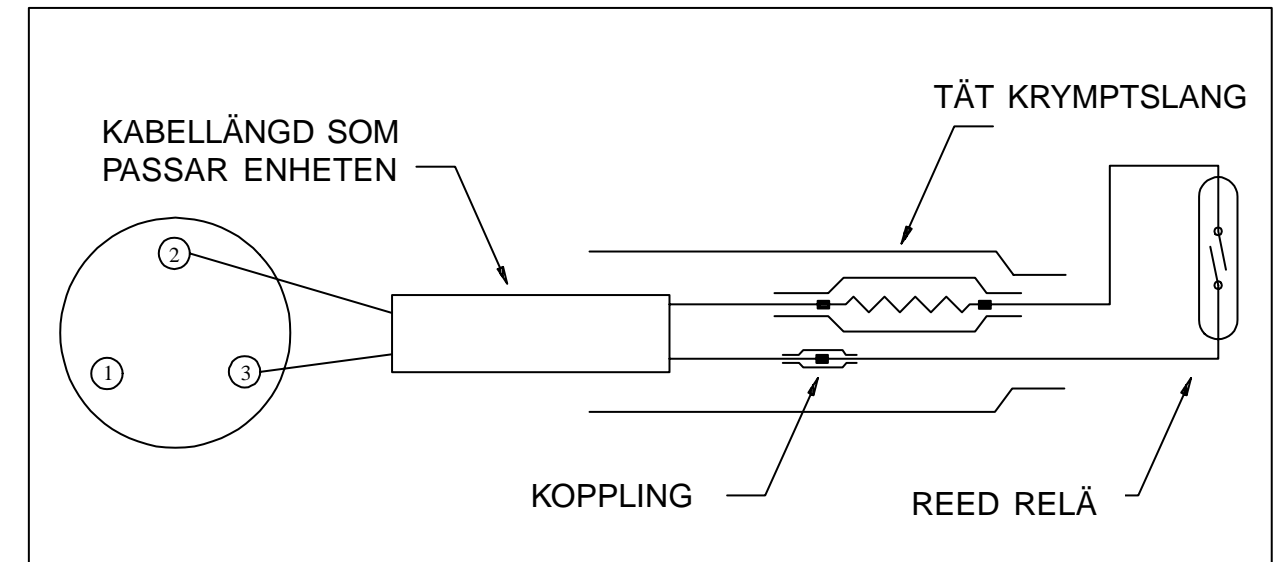


BILD 4 INKOPPLING AV ENHETERNA WRG 100 LX OCH WRG 100 EC

#### 3.4 Kabelspecifikationer

Kabeln som används till de olika versionerna av regnmätare utom WRG 100 (standard) är en enkel partvinnad 7/0.25 mm (22 awg) förtennad kopparledning, isolerad med polyetylen, inlindad i en aluminiumtejp med en 7/0.25 dräneringsledning av koppar och ett yttre skal av PVC.

**Temperaturområde:** -30°C...+70°C

**Diameter:** 4.6 mm

**Impedans:** 85 ohm

**Kapacitans/meter:** 154 pF

#### Likvärdiga kablar:

Alpha 2401 Belden 8761 UL style 2092