

**Innehåll.**

Sida 1	Grovinställning av nolla och förstärkning. Filtertidskonstanter. Knappfunktioner. Kalibreringssekvens.
Sida 2	Kalibreringssekvens.
Sida 4	Kalibreringssekvens.
Sida 5	Kalibreringssekvens. U2375 med lutningsgivare. Restriktioner för legala vågar.
Sida 6	Börvärden. Koder för programmerbar serieutgång. Serieingång.
Sida 7	Givarkontakt. U237 kontakt. U137 RS232 kontakt. Interna kontakter.
Sida 8	U2375 lutningsgivarkontakt. Optionskontakter.
Sida 9	Viktigt vid installation. Flödesmätning. Bilder.
Sida 10	Bilder.

**Grovinställning av förstärkning, nolla och tidskonstanter.**

För att göra dessa inställningar måste undre panelen skruvas bort och kretskorten tas ut. Var mycket försiktig med flatkabeln till tangentbordet. Alla omkopplare och byglar finns på kretskortet bakom displaykortet under skärmen. Normalt rekommenderas att inga ändringar görs.

Noggrannheten på dessa inställningar är bättre än 0.5%.

**Ingångskänslighet för 93700(0) AD-enheter:**

S2:	1,3	3	1	2	on
	2,673	1,663	1,021	0,634	mV/V

**Nollförflyttning ställs med:**

JP10	3-6	5-6	4-5	1-4	2-5	till
JP11 från	0,000	0,314	0,410	0,508	0,821	mV/V
JP11 till	-0,052	0,262	0,358	0,456	0,769	mV/V

**Stigtid till 0.1% fel. Separata motstånd:**

J15-16-17	Standard	J15-16-17	
	410ms	R10, R15 tas bort.	
2x4.99M	290ms	2x10M	2360ms
2x1.74M	206ms	2x4.99M	1180ms
2x715k	120ms	2x2.74M	648ms
2x383k	75ms	2x1.74M	410ms
2x169k	37ms	2x715k	200ms

Stigtiden till inom 0.01% fel är 2 gånger längre.

3dB frekvensen i Hz är  $1/(2.2 \times \text{ovanstående tid mätt i sekunder})$

Vid leverans är följande inställt: Känslighet 2.673mV/V, nollförflyttning -0.052mV/V och stigtid 410 ms.

Lägre känslighet utan nollförflyttning kan erhållast:

3.424mV/V med JP10 från och S2:1,3 till. Anslut R11:12 till 13. Koppla ur U11:8.

4.272mV/V med JP10 från och S2:1,3 till. Anslut R11:6 till 11 och 12.. U12:1 till R11:10. Koppla ur U11:8. (U2396)

**U235** har nollan fast inställd på -0.069mV/V.

Känsligheten är 2.673mV/V men kan ändras till 1.663mV/V (W5 kapad eller 1.021mV/V (W6 kapad).

Det finns ett 3-poligt filter med ringa svängning. Stigtiden är 1.6 sekunder alt. 0.5 sekunder med S2:1, 2 och 3 till.

**Knappsatsens funktioner vid kalibrering.**

Mjukvarukalibrering kan göras med serieingången eller knappsatsen. (U235 och äldre U2373 måste ha en separat knappsats, U2395). Knapparnas funktion är enligt följande:

{ZERO}	Stegar fram en position i kalibreringssekvensen. Föregående steg lagras.
{TARE}	Stegar bak en position i kalibreringssekvensen. Föregående steg lagras.
{NET/GROSS}	Väljer siffra för inmatning. I teckenposition blinkar NET indikatorn.
	Växlar mellan ökning och minskning av siffervärde i Cs1 till 20. (Cs = Kalibreringssteg).
{COUNT}	Ändrar siffervärde och tecken.
{F} {ZERO}	Cs21-23. Hämtar signalens AD-värde. {F} omedelbart efter återställer tidigare värde.
	Cs31, 32. Nollställer visat AD-värde, t.ex vid 0° lutning, för att beräkna lättare.
{F} {TARE}	Extrapolerar AD-värdet i Cs23 från Cs21 och Cs22, när vikter för max vikt saknas.
{PRINT/TEST}	Printar ut kalibreringssekvensen och programinformation.
{F} {F}	Återgår till AD-värde (före Cs1). Ändring sparas ej efter {F} {ZERO} eller {TARE}.
{F} {PRINT/TEST} {ZERO}	Lägger in grundinställning (märkt * nedan), när AD-värde visas t.ex. efter {F} {F}.

**Kalibreringssekvens.**

Kalibreringsomkopplaren S1 sitter innanför bottenpanelen. När S1 slås till kommer man in i kalibreringsmod.och AD-värdet visas med 6 siffror. U137 och U235 visar bara 5 siffror.

I den påföljande sekvensen kan man ändra funktioner och kalibrering.

När S1 slås från, går indikatorn in i vägningsmod. För att få med alla ändringar måste indikatorn startas om.

Man kan också komma in i kalibreringsmod genom att trycka {F}{ZERO}, 3 gånger i rad (mjukvara fr.o.m. 001127). Cs 01 till 15 kan ändras. Man återgår till vägningsmod med {F}{F} (AD-värde visas) och därefter {F}{F} igen.

Displayen visar XX NN. XX är Cs(Kalibreringssteg) för 01 - 22, 28 och 29. NN är vald funktionskod.

= kod kan inte användas med annan = kod i samma Cs.

+ kod kan kombineras med alla andra + koder och en = kod i samma Cs.

Alla + koder och = koden adderas, för att få talet NN, som matas in in kalibreringssteget Cs.

\* betyder grundinställning enligt ovan. Nya indikatorer levereras med dessa värden.

Steg 23 - 27 och 30 - 32 har flera delsteg enligt nedan.

Steg, som ej används, kan användas för specialfunktioner, och normalt skall därför NN = 0 användas.

XX NN Funktion.

**Serie utgång. Beskrivning i B01910. .**

- 01 =0 Protokoll 1. Display, taravärde och modindikatorer. Sänds kontinuerligt.  
 =1 Protokoll 2. Display och modindikatorer. Sänds kontinuerligt.  
 =2 Protokoll 3. Display, taravärde, börvärden, och 16 bitars binärt DA-värde. Sänds kontinuerligt.  
 =3 Vikt och adress sänds från flera indikatorer i serie. Data från alla erhålles med P (ASCII 80) in på den första indikatorns serieingång. Data från var och en erhålles med {PRINT/TEST} knappen. Se B01910.  
 =5 Programmerbar kontinuerligt sänd serieutgång.  
 =6 Programmerbar kommenderad serieutgång. För t.ex. skrivare.  
 \*7 Display i ASCII. Netto eller brutto. För skrivare. Varje rad slutar med CR and LF.  
 =8 Display i ASCII. Netto och brutto. För skrivare. Varje rad slutar med CR and LF.  
 =9 OIML. För skrivare. Display i ASCII. Netto eller brutto. Preset tara PT. Varje rad slutar med CR and LF.  
 =10 Ej använd.  
 =11 Special protokoll, WMI. Bara negativa värden. Sänds kontinuerligt.  
 =12 Display i ASCII med 6 siffror och upplösning 1. Varje rad slutar med CR. Sänds kontinuerligt.  
 =13 AD värde i ASCII med 7 siffror. Varje rad slutar med CR. Sänds kontinuerligt.  
 =14 Display i ASCII. Varje rad slutar med CR. Sänds kontinuerligt.  
 =15 Utgången är bortkopplad förutom i kalibreringsmod.
- 02 \*0 Nolla för binära DA-data refereras till displayen (netto eller brutto). Synkronutgång 2. Serieprotokoll 3.  
 +1 Nolla för binära DA-data refereras till bruttovärde. Synkronutgång 2. Serieprotokoll 3.  
 +2 Synkronutgång 1 hänförs till LCD (U237).  
 +4 Toppvårdesmod. Max och min värden sparas. Räknevågsfunktion är urkopplad.  
 OBS! Kan inte användas tillsammans med Cs20: =2, Ingen begränsning av nollområdet  
 +8 Används ej.
- 03 =0 300 baud.  
 \*1 1200 baud.  
 =2 2400 baud.  
 =3 9600 baud.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.
- 04 \*0 Ingen adress. RS232.  
 =01-14 Adress för RS422 eller Cs1:3 och 4. RS422 adresseras med |(ASCII 124) 1 till 14, [CR].  
 Alla blir avadresserade med | och tecken annat än 1 till 9. [CR] rekommenderas.  
 =15 Alltid adresserad. Används för ensam RS422 enhet utan adress.
- Special funktioner.**
- 05 \*0  
 +1 Används ej.  
 +2 Används ej.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.
- Medelvärde.**
- 06 =0-3 \*3 Fullt medelvärde 1, 2, 4 eller 8 mätningar där alla skall vara inom medelvärdesbandet.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.
- 07 =0-7 \*3 Medelvärdesband. Oändligt, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 respektive 16 skaldelar.  
 För standardvågar rekommenderas ett värde c:a max antal skaldelar dividerat med 3000.  
 +8 Används ej.
- 08 =0-7 \*4 Mätcykeltid. 60, 100, 200, 400ms, 1, 2, 5, 10 sekunder. Några funktioner t.ex. låg baud-hastighet kan störa korta tider.  
 +8 Används ej.
- Ostabil vikt. (Rörelse.)**
- 09 \*0 Stabil vikt efter 2 på varandra följande mätningar inom rörelsebandet. Utprintning, tarering och nollställning utförs efter att vikten blivit stabil. Ingen släckning av displayen vid ostabil vikt.  
 +1 Printar ut vid ostabil vikt.  
 +2 Sista siffran släcks vid ostabil vikt. Sista siffran ersätts med M på serieutgången.  
 +4 Stabil vikt efter 3 på varandra följande mätningar inom rörelsebandet.  
 +8 Visningen släcks vid ostabil vikt.
- 10 =0-7 \*3 Rörelseband. Obegränsat, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 respektive 16 skaldelar.  
 För standard vågar rekommenderas mellan 0.5 till 1 gånger medelvärdesbandet i Cs07. Enligt OIML R76 tillåts max viktändring 1,5 skaldelar under 5 sekunder efter det att vikten blivit stabil.  
 +8 Används ej.
- Nollfunktioner. Nollområdet är -0.8 till +3.1% av maxvikt för vågen.**
- 11 0 Vanlig utprintning. Nollföljningsvillkor. 8 på varandra följande mätningar inom ±1/2 skaldel.  
 +1 Avlasta till noll innan ny utprintning kan ske.  
 \*+2 Automatisk nollställning vid påslag av vågen.  
 +4 Nollföljningsvillkor. 16 på varandra följande mätningar inom ±1/2 skaldel.  
 \*+8 Nollföljningsvillkor. 32 på varandra följande mätningar inom ±1/2 skaldel.  
 +12 Ingen nollföljning.
- 12 =0-7 \*3 Max nollföljningsändring. 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 respektive 16 skaldelar.  
 +8 Används ej.

**Diverse funktioner.**

- 13 \* =0  
 =1 Differens (flöde) styrd av signal på CTS ingången, J1:9. Se sidan 9 och B01521. Ingen räknevågsfunktion.  
 =2 Differens (flöde) beräknad varje mätning. Se sidan 9 och B01521. Ingen räknevågsfunktion.  
 =3 Differens (flöde) beräknad var hundra (100) mätning. Se sidan 9 och B01521. Ingen räknevågsfunktion.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.
- 14 \*0 Börvärdena jämförs med visad vikt. För snabba förlopp skall korta mättider användas i Cs08.  
 +1 Börvärdena används för överlast och jämförs med bruttovärde. Tillslagsfördröjningen är mellan 1 och 2 gånger mättiden i Cs08. Frånslagsfördröjningen är 8 gånger mättiden.  
 +2 Används ej.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej..
- 15 \*0 Ingen timer vid batteridrift.  
 +1 Släckning av inledande nollor. För U235 serien.  
 +2 Används ej..  
 +4 Batteritimer. 64 gånger mättiden i Cs08.  
 +8 Batteritimer 256 gånger mättiden i Cs08.  
 +12 Batteritimer 1024 gånger mättiden i Cs08.  
 Timern nollställs vid knapptyckning eller viktändring mer än 8 gånger rörelsebandet i Cs10 (U235 & U2372)
- 16 \* =0  
 +1 Används ej.  
 +2 Används ej.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.

**Justering (Kalibrering).**

- 17 =0 x x x x x .  
 =1 x x x x . x  
 \* =2 x x x . x x  
 =3 x x . x x x  
 =4 x . x x x x (Visas ej i U237)  
 =5 Inget decimalkomma.  
 +8 TARE är kombinerad ZERO och TARE knapp. För U235 & U2373. Andra knappar fungerar normalt.
- 18 \* =0 1 Skaldel (Kontrollskaldel) e eller e<sub>1</sub> vid flerområdevägning.  
 =1 2  
 =2 5  
 =3 10  
 =4 20  
 =5 50  
 +8 Bara LED indikatorer sänds ut på synkronutgången. (Ger mer stabil visning.)
- 19 \* =0 Ett område. Vid flera områden visas nedan omslag vid olika minsta skaldel i % av max bruttovikt.  
 =1 2 områden. 1 vid 50%. 2 vid 40%. 5 vid 50%.  
 =2 3 områden. 1 vid 20 & 40%. 2 vid 20 & 50%. 5 vid 25 & 50%.  
 =3 4 områden. 1 vid 10 & 20 & 50%. 2 vid 10 & 25 & 50%. 5 vid 10 & 20 & 40%.  
 =4 5 områden. 1 vid 5 & 10 & 25 & 50%. 2 vid 4 & 10 & 20 & 40%. 5 vid 5 & 10 & 20 & 50%.  
 =5 6 områden 1 vid 2 & 4 & 10 & 20 & 40%. 2 vid 2 & 5 & 10 & 20 & 50%. 5 vid 2.5 & 5 & 10 & 25 & 50%.  
 =6 Används ej.  
 =7 Kalibrerad med ytterligare en siffra i visning och alltid skaldel 1. Ej U1370 och U235.  
 +8 Omkoppling till lägre område sker bara vid nollindikering. Omkoppling upp sker vid bara vid stabil vikt. Områdesindikering. U137, U235: 1 ingen; 2 nedre; 3 övre; 4 båda indikatorerna till höger visas. U237: 1 ingen; 2 nedre; 3 +mellan; 4 +övre; 5 +nedre vänster; 6 +nedre höger segment i sista siffran till. Nollområdet är upptill ±2% of Max<sub>1</sub>.  
 Fördelar med flera områden är bl.a. snabbare våg och mindre känslighet för störningar, t.ex. lutning. För legala vågar måste följande uppfyllas i testcertifikatet för lastcellen (Se B01990):  

$$\text{Max}_n/e_1 \leq 2.5Z. \quad Z = E_{\text{max}}/2DR. \quad DR = \text{Signalåtergång efter full last. Om inte Z är angivet får man använda värdet } Z = 1000x, \text{ där } x \text{ är värdet från klassningen } Cx.$$

$$\text{Max}_n \text{ may be set according to Cs21.}$$

$$E_{\text{max}} \sqrt{N}/e_1 \leq Y. \quad E_{\text{max}} = \text{Max lastcellskapacitet. } N = \text{Antalet använda lastceller, } Y = E_{\text{max}}/v_{\text{min}} \cdot v_{\text{min}} = \text{Minsta skaldel. } Y \text{ eller } e_{\text{min}} \text{ finns angivet i testcertifikatet.}$$

$$1000 \cdot C/E_{\text{max}} \cdot U_{\text{exc}}/N \cdot e_1 \geq 0.6 \mu V. \quad C = \text{Utsignal i mV/V. } U_{\text{exc}} = 10V \text{ förutom U2379, som har 5V.}$$
- 20 \* =0 Normal kalibrering för vågar. Övre respektive nedre horisontella displaysegmenten är till, när man är innanför AD-omvandlarens mätområde men över respektive under kalibrerat mätområde.  
 =1 Inga nollfunktioner. Hela AD-omvandlarens mätområde utnyttjas.  
 =2 Ingen begränsning av nollområdet. Flerområdesvägning fungerar även för minskande vikt. OBS! Kan inte användas tillsammans med toppvärdesvisning Cs2: +4.  
 =3 Inverterad kalibrering (för nivåmätare med deplacementkropp). Inga nollfunktioner. Fullt AD-område.  
 =4 Som Cs19:+8 men omslag till lägre område sker vid noll eller negativ bruttovikt.  
 +8 Om vid flerområdesvisning sista siffran är en icke-signifikant nolla, släcks den.

21 \* =0 Om färre skaldelar önskas i högsta området, kan Max<sub>n-1</sub> väljas här och Max<sub>n</sub> i Cs24 eller Cs25. Möjliga områden finns enligt tabellen.

Max <sub>n-1</sub>	Skaldelar n (förutom högsta området) för e <sub>1</sub> (Cs18) och antal områden inom ( ), (Cs19).								
	1(2)	1(3) 2(2)	1(4) 2(3) 5(2)	1(5) 2(4) 5(3) 10(2)	1(6) 2(5) 5(4) 10(3) 20(2)	2(6) 5(5) 10(4) 20(3) 50(2)	5(6) 10(5) 20(4) 50(3)	10(6) 20(5) 50(4)	
=1	3000	3000	1500	600	300	150			
=2	4000	4000	2000	800	400	200			
=3	5000	5000	2500	1000	500	250	100		
=4	6000	6000	3000	1200	600	300	120		
=5	8000	8000	4000	1600	800	400	160		
=6	10000	10000	5000	2000	1000	500	200	100	
=7	12000		6000	2400	1200	600	240	120	
=8	15000		7500	3000	1500	750	300	150	
=9	16000		8000	3200	1600	800	320	160	
=10	20000	10000	4000	2000	1000	400	200	200	100
=11	25000		5000	2500	1250	500	250	250	125
=12	30000		6000	3000	1500	600	300	300	150
=13	40000		8000	4000	2000	800	400	400	200
=14	50000		10000	5000	2500	1000	500	500	250
=15	60000			6000	3000	1200	600	300	300

500 ≤ n ≤ 10000 Klass III

100 ≤ n ≤ 1000 Klass IIII

- 22 \* =0  
 +1 Används ej.  
 +2 Används ej.  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.

Cs 23 till 25 har vardera 3 delsteg: 1. Stegnummer. 2. Kalibreringsvikt. 3. Motsvarande AD-värde.

23 Första kalibreringssteg. (Lägst AD-värde).

\*00000 Data 1. Måste vara ett jämnt tal.

\*008000 Internt AD-värde 1. U137 och U235 visar bara de 5 mest signifikanta siffrorna för AD-värdet.

24 Andra kalibreringssteg.

\*10000 Data 2. Måste vara ett jämnt tal. En skaldel måste vara > 1.25 AD-enheter och < 5000 AD-enheter.

\*945000 Internt AD-value 2. (100.00% = 937,000 enheters ändring i AD-värde)

25 Tredje kalibreringssteg.

\*00000 Data 3. Måste vara ett jämnt tal.

\*000000 Internt AD-värde. Cs25 används ej, när detta värde är lägre än det i Cs24.

Fullt AD-omvandlarområde är från 1480 till 980020, men bara värden mellan 7960 och 945060 kan användas (inga tillståndsindikatorer till) vid kalibreringen. Värden över 700000 ökar gradvis signalfördröjningen.. Obs! U137 och U235 visar bara de 5 mest signifikanta siffrorna för AD-värdet.

Negativa värden (för termometrar) kan matas in i Cs23. Om emellertid ett steg skall ändras, måste alla matas om igen i nummerordning.

26 Tyngdkraft g, där vågen kalibreras n m/s<sup>2</sup>. 9.8186 gäller för vår fabrik i Torsby.

\*9.8186 Kan ändras mellan: 6.5537 ≤ g ≤ 13.1071.

27 Tyngdkraft g där vågen skall användas i m/s<sup>2</sup>. Om Cs26 = Cs 27 sker ingen korrektion.

\*9.8186 Kan ändras mellan: 6.5537 ≤ g ≤ 13.1071.

**Variation i g som funktion av latitud α.**

1980 års formel rekommenderas. Den baseras på geoiden WGS 84. α är latitud.

$$g = 9,780326777(1 + 0,0052790414 \sin^2\alpha + 0,0000232718 \sin^4\alpha + 0,0000001262 \sin^6\alpha) \text{ m/s}^2$$

Tyngdkraften g ändras snabbast på latitud 45° och mycket litet på polerna och vid ekvatorn..

Latitud:	0° Ekvator	30°	45°	60°	90° N pol	Δg, 0° to 90°
g	9,7803	9,7932	9,8062	9,8192	9,8322	0,0519

Ett vanligt alternativ till m/s<sup>2</sup> är mgal eller även μgal. gal är uppkallat efter Galileo. 1 mgal = 0,00001m/s<sup>2</sup>.

**Variation av g beroende på höjden.**

När formeln ovan används är bästa korrektionen för höjdinverkan:

$$\Delta g = - 0.003h \text{ m/s}^2, \text{ där } h \text{ är höjden i km.}$$

Det finns också inverkan från tätheten och tjockleken i jordskorpan. Den är vanligen mindre än 0,001m/s<sup>2</sup>. Detta kallas Bouguer anomaly och då används höjdkorrektionen -0.002h.

Se också B01150 och vår katalog.

**U2375 med tillägg av lutningsgivare U9027.**

Denna indikator har ytterligare 5 kalibreringssteg. Cs28 till Cs32.

En cosinus (kvadratisk) kompensering görs på AD-värdet minus ADZ i Cs30. ADZ är AD-signalen från lastcellerna helt utan last. AD-värden < ADZ kompenseras ej.

En sinus (linjär) kompensering kan matas in för varje lutningsriktning i Cs31 respektive Cs32.

- 28 \* =0 Ingen lutningskompensering. U2375. P = tipp (Ingång PE5 på processorn), R = roll (Ingång PE6).  
 =1 Max P och R =  $\pm 9,8^\circ$  (17,0%).  $-9,8^\circ = 0,026V$ ,  $0^\circ = 1,315V$ ,  $9,8^\circ = 2,604V$ . Standard lutningsgivare U90271.  
 =2 Som Cs28:1 men displayen släcks vid 10% lutning. (val =2 till =7 gäller för program med datum 070207 och senare)  
 =3 Som Cs28:1 men displayen släcks vid 8% lutning.  
 =4 Som Cs28:1 men displayen släcks vid 7% lutning.  
 =5 Som Cs28:1 men displayen släcks vid 6% lutning.  
 =6 Som Cs28:1 men displayen släcks vid 5% lutning.  
 =7 Displayen släcks vid hög signal in på ingång PE4 på processorn på U2375.
- 29 \* =0 För styrning av TARE och PRINT t.ex. vid automatisk tömning av kÄrl i sopbilar.  
 =1 Tarasignal vid P =  $-9,4^\circ$ . Stopp vid  $4,7^\circ$  om tarering ej utförts pga att signalen ej blivit stabil.  
 Printsignal vid P =  $9,4^\circ$ . Stopp vid  $-4,7^\circ$  om utprintning ej utförts pga att signalen ej blivit stabil.  
 =2 Som ovan men vid  $\pm 7,1^\circ$  respektive  $\pm 3,0^\circ$ .  
 =3 Som ovan men vid  $\pm 4,7^\circ$  respektive  $\pm 2,4^\circ$ .  
 +4 Används ej.  
 +8 Används ej.
- 30 \*29000 ADZ Kan ställas från 1600 till 52600 i steg om 200.

ADZ är AD-värdet från lastcellerna utan last. Enklast är att koppla in lastcellern före slutmontering, vrida dem  $90^\circ$  och mata in AD-värdet. Om signalen är utanför området, måste man lägga in ett motstånd mellan signal och matning. Om ADZ är högre än rätta värdet, får man för låg lutningskompensering. Detta negativa fel är oberoende av last när man lutar lika i alla riktningar. Det varierar med kvaraten (cosinus) på lutningsvinkeln.

**OBS! ADZ i Cs30 måste alltid matas in före data i Cs31 och Cs32. Annars blir justeringen svår.**

- 31 För kompensering av linjära (sinus) fel, som ändrar tecken med vinkeln.  
 0.00 Lutning P. Lutning visas i delsteg 1 och AD-värde i delsteg 2.  
 000000 AD-värde.  
 $\pm 00000$   $Q_P$  Q samt tecken beräknas med formeln nedan. Detta måste göras i båda riktningarna P och R. Lastbäraren lutas så mycket som möjlig i positiv och negativ vinkel, helst lika. Totala ändringen är  $\Delta$ -vinkel. AD-värden noteras för noll-vinkel och båda lutningarna och används i formeln.
- 32 Lutning R.  
 0.00 Lutning R.  
 000000 AD-värde.  
 $\pm 00000$   $Q_R$  (Man kan ej gå ur kalibreringen med S1, då vinkel visas.)

Dessa fel orsakas av bl.a. olika vinkel mellan lutningsgivare och lastcell(er), och sidkraftskänslighet hos lastcell. Använd därför lastceller med låg sidkraftskänslighet. Centrummonterade lastceller och dubbla skjuvkraftgivare är normalt bra. (Sidkraften är lika med lasten gånger lutningen i procent.)

Det är viktigt att lastcellsmonteringen är riktigt utförd. Flera lastceller hopskruvade utan någon genomtänkt kraftöverföring får mycket dålig repeterbarhet, 0,1 till 0,5%. Lutningskompenseringen blir då svår att mäta och justera.

Standardfästen från lastcellstillverkarna är normalt ej konstruerade för sidkrafterna vid lutning.

Mycket viktigt är att använda strömmatchade lastceller dvs ( $V_{ut}/R_{ut} = I_{ut}$ ) lika..

Q med tecken beräknas med nedanstående formel:

$$Q \cdot (\text{AD-värde}_{0 \text{ vinkel}} - \text{ADZ}) \cdot \Delta\text{-vinkel} \cdot 10^{-6} = \text{AD-värde}_{+\text{vinkel}} - \text{AD-värde}_{-\text{vinkel}}$$

$\Delta$  = hela ändringen med plus tecken.

När lutningsgivaren är monterad enligt bilden, kompenseras ett för högt AD-värde  $_{+\text{vinkel}}$  (och för lågt AD-värde  $_{-\text{vinkel}}$ ) av ett positivt Q.

Behåll lutningen med last och beräkna och lägg in Q. Går ur kalibreringen med S1 och kontrollera att vikten kompenseras med rätt tecken.

**Exempel:**

T.ex. AD-värden för  $-9^\circ$ ,  $0^\circ$  och  $+9^\circ$  vinkel är 498200, 500000 och 502200.

Det linjära felet är -2000 till +2000 enheter.

Kvadratiske felet är +200 AD-enheter, om det finns både för R och P samt oberoende av last.

Sålunda är Cs30 för lågt och en överkompensering sker. Det skall ökas med  $200/(1-\cos 9) = 16200$  enheter.

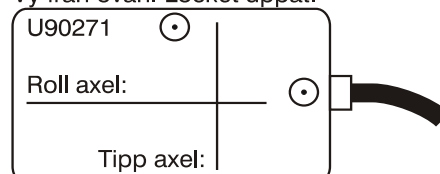
Antag att ADZ = 20000. Alltså  $Q \cdot (500000 - 20000) \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 502200 - 498200$ , och  $Q = +00463$ .

Vi avråder bestämt från att justera med potentiometrarna i lutningsgivaren U90271.

**Restriktioner för legala vågar. OIML R76-1 Ed. 92 (EN 45 501), paragraf nummer i ( ).**

- Cs01:=9 Skall användas när förinställbar tara, PT (Preset Tare) används. (4.6.11). Skälet för detta och vad som informationen skall användas till omnämns inte.
- Cs08:=5 Max 1 sekund. (4.4.1).
- Cs09:=0 Ingen utprintning vid ostabil vikt (4.4.5).
- Cs11,12 Nollställning bara vid minus vikt (4.5.6). Anledningen till detta omnämns ej. Nollföljningen får ändra nollan max 0,5e/sekund. (4.5.7).
- Cs19:=+8 Enligt (4.10) för flerområdesvågar. För bra lastceller är Cs20:=4 ett alternativ.
- Cs20:=+8 Enligt (4.2.2.2 sista stycket) för flerområdesvågar. Avläsning försvåras. Skäl oklart.
- Cs23-25 Justeringsvikter. (3.7.1), (3.7.3).
- Cs24,25 Max +9e över verifierad max vikt. (4.2.3).
- Cs26,27 Tyngdkraft. Se WELMEC 2 Utgåva 3: 3.3.
- Cs28 Lutningsområde. (3.9.1.1) anger 5%. WELMEC 2 Utgåva 3: 3.1.13 anger 10%.

Vy från ovan. Locket uppåt.



⊙ Lyft= + tecken för vinkel.

**Börvärden, tid, datum och programmerbar serie utgång** Knappsatsfunktioner.

{ZERO} Stegar fram en position i kalibreringssekvensen. Föregående steg lagras.  
 {TARE} Stegar fram en position i kalibreringssekvensen. Föregående steg lagras.  
 {NET/GROSS} Väljer siffra för inmatning. I teckenposition blinkar NET indikatorn.  
 {COUNT} Ändrar siffervärde och ändrar tecken vid börvärden.  
 {PRINT/TEST} Printar ut sekvensen och återgår till vägning.  
 {F} {F} Återgår till vägning.

**Börvärden.** Med {ZERO} och {TARE} samtidigt, eller V eller v på serieingången, är det möjligt att mata in 2 börvärden (måste vara jämnt tal). Först visas börvärde 1. Efter {ZERO} börvärde 2, vilket indikeras med COUNT PCS. Utgångar för börvärden beskrivs i B01900.

**Tid.** U237 Tryck {F} {COUNT} {ZERO} och tmmss for timmar, minuter och sekunder visas. Ändra tiden.

**Date.** U237. Tryck {F} {COUNT} {COUNT} {ZERO} och ååmmdd för år, månad och dag visas. Ändra datum.

Båda lämnas med {F} {F} eller {PRINT/TEST}.

**Programmerbar serieutgång.** Tryck {F} och sedan {PRINT/TEST} så visas NNXXX, där  $00 \leq NN \leq 59$  är sekvensnummer och XXX är decimalvärde för ASCII tecken eller funktionskod enligt nedan. Data exekveras i den ordning, de är inmatade.

Cs01:05 betyder att strängen sänds kontinuerligt. Cs01:06 betyder att strängen sänds på print kommand.

**Funktions koder:**

000 Sista tecken i strängen. 000 och efterföljande tecken sänds ej ut.

176 Bruttovikt.

177 Nettovikt.

178 Visad vikt (netto eller brutto)

179 (AD8- och hexvärde av spänningen på PE7. LOP = LOw Power. Reset efter 256 mätningar.) För test.

180 Tara värde.

181 Vikt > börvärde 1, >1 sänds, annars <1. För test.

182 Vikt > börvärde 2, >2 sänds, annars <2. För test.

183 Tecken, 6 siffrors värde och decimalkomma enligt Cs19:=7.

184 Flerområdessiffra från 1 upptill 6.

185 O/mellanslag (ASCII 79/32) för överstyrning/normal funktion.

189 Datum som dd - mm - 20åå, där åå är de två sista siffrorna i årtalet, mm månad och dd dag. Option.

190 Tid som tt : mm : ss, där tt är timmar, mm minuter och ss sekunder. Option.

191 Datum som 20åå - mm - dd, där åå är de två sista siffrorna i årtalet, mm månad och dd dag. Option.

192 Vikt/enhet i g.

193 5 siffrigt värde för börvärde 1.

194 5 siffrigt värde för börvärde 2.

195 Antal enheter netto. Nettovikt/(vikt/enhet).

196 Visad värde utan tecken eller decimalkomma. 5 siffror.

197 (X (ASCII 88) skriv för en negativ övergång i IRQ, annars mellanslag (ASCII 32). For test.

198 Lutningsvinkel, tipp på PE5. U2375. For test.

199 Lutningsvinkel, roll på PE6. U2375. For test.

200 Siffra 4, mest signifikant.

201 Siffra 3.

202 Siffra 2.

203 Siffra 1.

204 Siffra 0, minst signifikant.

205 Tecken, -/+ (ASCII 45/43).

206 Tecken, -/space (ASCII 45/32).

207 Brutto = 1 (ASCII 49), netto = 2 (ASCII 50).

208 M/mellanslag (ASCII 77/32) för ostabil/stabil vikt.

209 N/G (ASCII 78/71) för netto/brutto.

210 T/mellanslag (ASCII 84/32) för tarerad/icke tarerad.

211 Z/mellanslag (ASCII 90/32) för nollområde/utanför nollområde.

**Serieingång.**

Seriebuffern är 12 bytes.

DTR på serieutgången går låg när 11 bytes är lagrade i buffern.

Endast tecken enligt nedan används. Andra ignoreras och tjutaren låter ej.

Decimala ASCII värdet för tecknet inom ( ). Liten bokstav kan också användas.

Knapp	F	ZERO	PRINT/TEST	TARE	NET/GROSS	COUNT
ASCII tecken	F (70)	Z (90)	P (80)	A (65)	N (78)	C (67)

xxxxxx E Bara talet xxxxxx (upptill 6 siffror) sänds ut. Annars som för P.

xxxxxx P Vikten eller antalet i räknevågsmod föregås av talet xxxxxx.

Talet visas en mätcykel.

**OBS!** Annat använt ASCII tecken än siffra, P, E eller CR (13) nollställer ingångsbuffern. CR ignoreras.

F A x A Tara värde x matas in och indikatorn visar nettoläge.

B(66) Alltid bruttoläge.

F fc P Indikatorn skickar värdet enligt de två sista siffrorna i funktionskoderna 176, 177, 178, 180, 183, 184, 189 och 199 ovan. Efter {F} {COUNT} kan de två sista siffrorna matas in för hand.

F 60 P Program EPROM nummer, -datum, -checksumma och kalibreringssekvens sänds serieutgången.

F 01 P Lutningsvinkel tipp på PE5 sänds kontinuerligt. Vinkel och bruttovikt med P. Avsluta med F F.

F 02 P Lutningsvinkel roll på PE5 sänds kontinuerligt. Vinkel och bruttovikt med P. Avsluta med F F.

**Ytterligare serie ingångsfunktioner vid kalibrering eller annan inmatning:**

F 50 P	Indikatorn kopplar till och från sändning av hjälptext, när man matar fram i kalibreringen.
F n Z (or A)	Hoppar till steg n. Bara två på varandra följande hopp är tillåtna, Sedan startar indikatorn om.
m Z (or A)	Matar in värdet m i steget och går till följande respektive tidigare steg.
V(86)	Går in i programmerbara serieutgångar. Motsvaras av {ZERO} och {TARE} samtidigt.

**RS422.** Serieingången aktiveras med [(ASCII 124) och 1-14 och [CR] (ASCII 13). Adress 1-14 i Cs04.

Alla ingångar deaktiveras med | [CR].

**OBS!** Sänd inte till andra utrusningar med en indikator aktiverad och använd ej tecknet | i andra sammanhang.

**Kontakter.**

J2:	Givarkontakt. 9p D-sub hona.	
1	+SIGNAL	<b>OBS! Lastcellens hölje måste alltid ovillkorligen vara jordat!</b> Ingångsförstärkaren förstörs oftast när en elektrostatisk urladdning sker till en ojordad lastcell, när spänningen är påslagen. Enklast är att använda lastceller med skärmen ansluten till höljet. Dubbelskärmad kabel har betydligt bättre egenskaper. D-sub kontakter med filter rekommenderas. För osymmetriska lastceller måste, +matning till signal spänningen vara högre än signal till -matning! Om ej, byt polaritet. Matningsspänning 10V ±1%. förutom U2379, som har 5V±1%. Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.
2	-SIGNAL	
3	0VA Analog nolla.	
4	+SENSE Avkänning.	
5	+EXC Matning.	
6	GND Jord/skärm.	
7	+5VA	
8	-SENSE Avkänning.	
9	-EXC Matning.	
J3:	U237 serien. Spänningsmatning(Power)/interface kontakt. 9p D-sub hane. B01910.	
1	0V Retur för J3:2	J3:2. 11 - 26V. opt. 29V. Anslut alltid direkt på batteriet när det är risk för stora parallella induktiva laster. Brum >0.1V <sub>pp</sub> minskar stabiliteten (långsam svävning). U2372. Ladda batteriet på +V via serie-diod. +VB är batterispänning efter intern säkring för t.ex. skrivare. När 0VD är returledning, switchas, +VB till/från av indikatorn. Max 0,5A, 1A intermittent får tas ut. OBS! Serieutgångens pinbeläggning motsvarar ej RS232, men signalnivåerna är standard. Option U1731, RS232 med 25p D-sub. Inga standard serieutgångar i U2373, U2379 och U235. Använd alltid skärmad kabel med skärmen ansluten i båda ändrar. Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.
2	Power +V	
3	0VD	
4	+VB (+V efter säkring)	
5	TD	
6	Jord/skärm.	
7	RD	
8	CTS	
9	DTR	
J3:	U137 serien. RS232 interface kontakt. 9p D-sub hane. B01910. Option U23890: RS422.	
1	J4:1	J4 används för optinssignaler.  RS422 är option. Full duplex. Använd skärmad parledare och terminera med motstånd i båda ändrar.  Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.
2	RD	
3	TD	
4	DTR	
5	0VD, J4:2	
6	RS422 Rx A. J4:3.	
7	RS422 Rx B. J4:6.	
8	RS422 Tx A. J4:5.	
9	RS422 Tx B. J4:4.	
J1:	Intern I/O kontakt. Ej U2373.	
1	GND	Anslut till 0VD för funktion. R=10k Anslut till 0VD för funktion. R=10k Anslut till 0VD för funktion. R=10k Anslut till 0VD för funktion. R=10k Anslut till 0VD för funktion. R=10k Anslut till 0VD för funktion. R=10k U237, RS232 nivå. U137, inverterad 5V CMOS nivå. U237, RS232 nivå. U137, inverterad 5V CMOS nivå. U237, RS232 nivå. U137, inverterad 5V CMOS nivå. U237, RS232 nivå. U137, inverterad 5V CMOS nivå. Synkronutgång data 2. HCMOS nivå. B01900, Synkronutgång data 1. HCMOS nivå. B01900, Synkronutgång klocka. HCMOS nivå.
2	0VD	
3	+5V	
4	TARE	
5	NET/GROSS	
6	COUNT	
7	F	
8	PRINT/TEST	
9	ZERO	
10	(TD)	
11	(DTR)	
12	(RD)	
13	(CTS)	
14	SYNC D2	
15	SYNC D1	
16	SYNC CK	

J9:	U137/237 seriens baskort. Kontakt för knappsats och display. 15p D-sub hona. Endast äldre indikatorer.	
1	Jord/skärm.	Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.
2	ZERO (gul)	Standard interna signaler.
3	PRINT/TEST (skär)	Max rekommenderat avstånd till display 1m, knappsats 10m.
4	F (brun)	
5	COUNT (grå)	Pin 14 och 15 är matning för bakgrundsbelysning av display.
6	NET/GROSS (vit)	
7	OVD (röd)	
8	TARE (svart)	
9	OVD (blå)	
10	5VD (violett)	
11	Disp D (röd/blå)	
12	Disp CK (grå/skär)	
13	Disp CE (vit/gul)	
14	OVD (grå/brun)	
15	5VD (vit/grön)	

J9:	U2375. Kontakt för lutningsgivare U9027. 15p D-sub hona.	
1	10VA	Max 10mA.
2	OVD	Använd ej för klen kabel. Max 5mV spänningsfall i kabeln.
3	OVD	-"
4	Tipp	Till PE5 på processorn i U2375.
5	(Tipp 2)	För externa tillämpningar. Ej i U90271.
6	Roll	Till PE6 på processorn i U2375.
15	Jord/skärm.	Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.

J8:	U137/237 serien. U17310/1/3: RS232. U17310/3: Synkronutgång. U17310: Optoisolerad tara&print ingång. 25p D-sub hane..	
1	GND	Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.
2	TD	RS232 B01910. U137 har inverterad TTL utgång. Använd J3 för RS232.
3	RD	RS232 U137 har inverterad TTL utgång. Använd J3 för RS232.
5	CTS	RS232 U137 har inverterad TTL utgång. Använd J3 för RS232.
7	OVD	
8		
10		
11	+5VD, max 25mA	Ej U17311/3.
12	SYNC CK	Synkronklocka. HCMOS nivå. B01900. Ej U17311
13	SYNC D1	Synkrondata 1. HCMOS nivå. Ej U17311
14	SYNC D2	Synkrondata 2. HCMOS nivå. Ej U17311
16	TARE	Optoisolerad 10 kohm ingång +10 - +30VDC. Ej U17311/3
18	PT RET	Retur för PRINT/TEST och TARE signal.
19	PRINT/TEST	Optoisolerad 10 kohm ingång +10 - +30VDC. Ej U17311/3
20	DTR	RS232 U137 har inverterad TTL utgång. Använd J3 för RS232.
22		
23		

J8:	U137/237 serien. U1734: RS422. Synkronutgångs. Optoisolerad tara&print ingång. 25p D-sub hane.	
1	GND	Använd metallkåpa på D-sub och anslut till skärm.
2		
3		
5		
7	OVD	
9	RD A	RS422
10	RD B	RS422
11	+5VD, max 25mA	
12	SYNC CK	Synkronklocka. HCMOS nivå. B01900.
13	SYNC D1	Synkrondata 1. HCMOS nivå.
14	SYNC D2	Synkrondata 2. HCMOS nivå.
16	TARE	Optoisolerad 10 kohm ingång +10 - +30VDC.
18	PT RET	Retur för PRINT/TEST och TARE signal.
19	PRINT/TEST	Optoisolerad 10 kohm ingång +10 - +30VDC.
20		
22	TD A	RS422
23	TD B	RS422

**Försiktighetsåtgärder vid installation.**

Givaringången på indikatorn är känslig och skall alltid vara inkopplad och ej beröras med spänning påslagen.

OVD är ansluten till 0VA. Båda får bara vara anslutna till GND (jord) i en punkt och normalt används W1 i nätdelen

Skärmade kablar måste alltid användas, för J2 helst dubbelskärmad med slagna skärmade par. Skärmarna skall alltid anslutas i båda ändar, vilket sällan är gjort i standard lastceller. Kabelkåporna skall vara av metall eller metalliserade med skärmen ansluten, t.ex. i kabelavlastningen om denna är i metall. Filter D-sub, speciellt J2, minskar inverkan av störningar från mobiltelefoner och radiosändare. Kraftiga elektrostatiska urladdningar kan ske, när man väger stora föremål, speciellt på vintern med låg luftfuktighet. Då ger en grov skärmkabel, 2.5 till 10mm<sup>2</sup>, parallellt med givarkabeln mellan lastbärare och en skruv i höljet på indikator en avsevärd förbättring även vid åsknedslag i närheten.

Alla yttre kopplingar skall ske i metall eller metalliserade lådor med skärmen ansluten vid kabelingången.

Förlägg ej nära starka värmekällor, då signalerna är känsliga för temperaturgradienter.

Indikatorn måste skyddas mot fukt, damm och smuts. Berör aldrig kretskorten med fingrarna.

Om visningen är ostabil, kontrollera kopplingen speciellt skärm och jord.

Lastcellerna är relativt väl skyddade mot fukt och vatten under kortare perioder.

**Vikt-differens (flödes) funktion.**

Viktändringen kan visas med avseende på en extern signal eller en konstant intern tid valbar mellan 0.1 och 1000 sekunder.

Cs13:=1 Differens (flöde) styrd av signal på CTS ingången, J1:9. Se sidan 9 och B01521. Ingen räknevågsfunktion.

Cs13 =2 Differens (flöde) beräknad varje mätning. Se sidan 9 och B01521. Ingen räknevågsfunktion.

Cs13 =3 Differens (flöde) beräknad var hundra (100) mätning. Se sidan 9 och B01521. Ingen räknevågsfunktion

Om ΔW är visad viktändring blir medelviktändringen per sekund:

	Cs13:=2	Cs13:=3	Period s
Cs08:1	10ΔW		0.1
Cs08:4	ΔW		1
Cs08:7	ΔW/10		10
Cs08:1		ΔW/10	10
Cs08:4		ΔW/100	100
Cs08:7		ΔW/1000	1000

{F} {NET/GROSS} kopplar om mellan bruttovikt och flödesvisning.

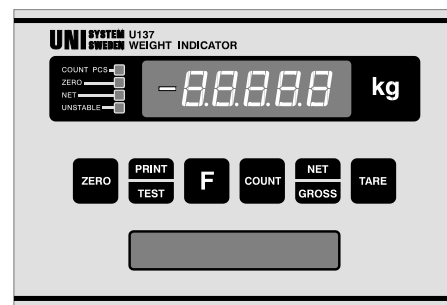
Flödesvisningen indikeras med COUNT indikatorn..

Räknevågsfunktion fungerar ej.

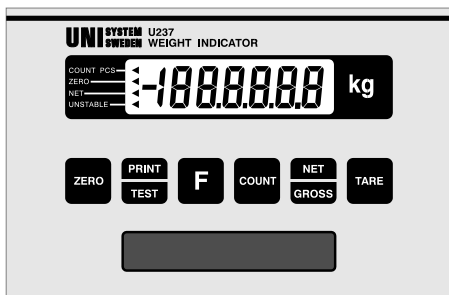
Börvärdena jämförs med visat flöde när Cs14:0 är valt.

Inget medelvärde beräknas.

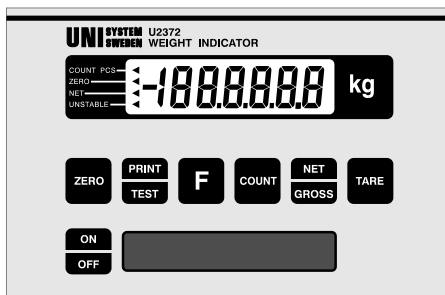
**Bilder:**



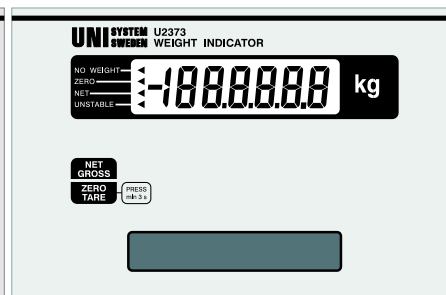
U1370



U2370 U2371  
U2375 U2379

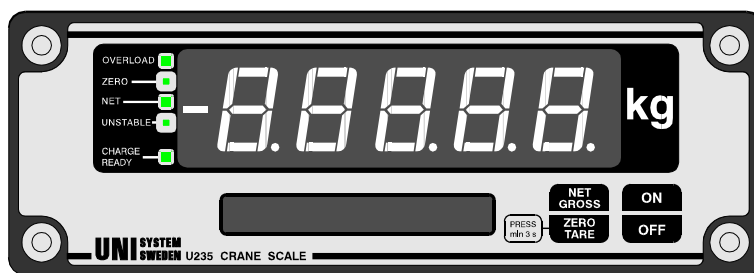
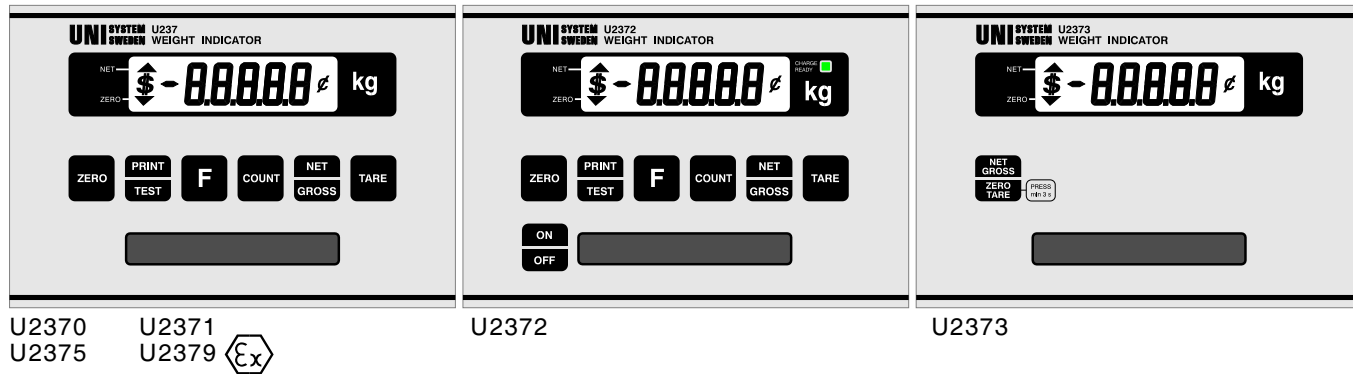


U2372

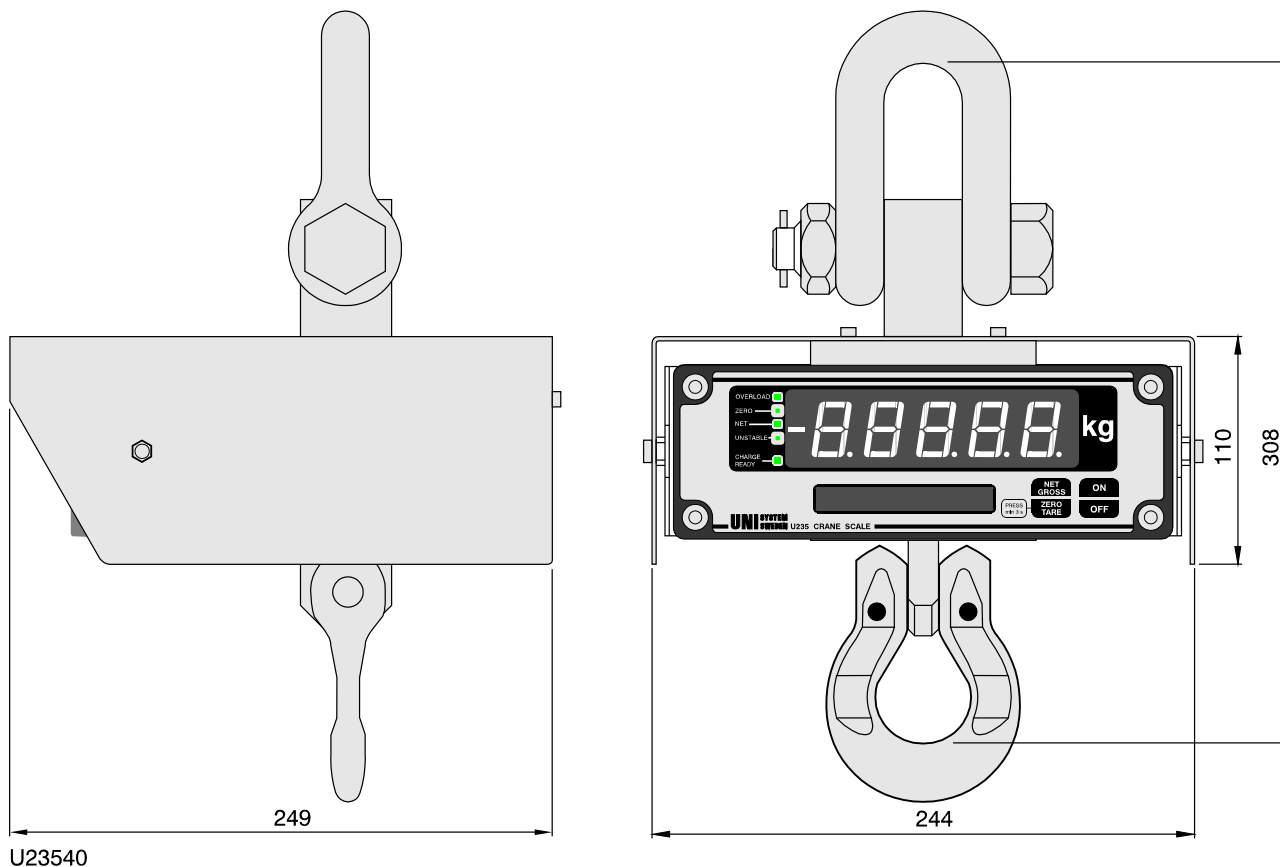


U2373

Äldre display.



U235 för kranvågar.



Exempel på användning av U235.