

## pH-meter med datalogger

Art.nr: 61305



### Mätning

pH-elektroden levereras med ett elektrotskydd fyllt med förvaringsvätska. Tag av elektrotskyddet och skölj av elektroden i destillerat vatten.

Anslut pH-elektroden och temperaturproben till pH-metern.

Tryck på ON/OFF-tangenten, så att siffror ses på displayen.

Sänk ner både temperaturprobens och pH-elektrodens nedre delar i vätskan som ska mätas. Rör pH-elektroden sakta fram och tillbaka i vätskan. Läs av när mätvärdena har stabiliserat sig.

Efter varje mätning bör elektroden sköljas av med avjoniserat vatten.

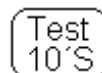
### Holdfunktion

Genom att trycka på Test/Toggle-tangenten fryses mätvärdena och ett A syns i fönstret på pH-metern. För att komma tillbaka till aktuellt mätvärde trycker man på tangenten igen.



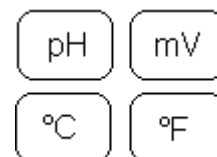
### Automatisk avläsning

Om man trycker på Test 10'S-tangenten under en mätning kommer ett blinkande A att visas i displayen. Då värdena i displayen är stabila (inte ändras) under en 10-sekundersperiod fryses mätvärdena på displayen samtidigt som A slutar att blinka och pH-metern avger en kort signal. Tryck på Test/Toggle-tangenten för att komma tillbaka till aktuellt mätvärde.



### Enheter

Instrumentet kan visa pH eller mV och temperaturen kan visas i enheterna Celsius och Fahrenheit. Man växlar mellan de olika visningslägena genom att trycka på respektive tangent.



### Temperaturkompensation

Instrumentet har automatisk temperaturkompensation (ATC) vilket kräver att temperaturproben är ansluten. Om den inte är ansluten sköts temperaturkompensationen manuellt (MTC). Instrumentets grundinställning vid MTC är 25°C. Hur man ändrar den inställningen finns under rubriken Inställningar längre ner i denna handledning.

## Spara mätvärden

Det finns möjlighet att spara mätvärden i pH-metern. Man kan dels spara enstaka mätvärden eller låta pH-metern logga längre serier med mätvärden. Varje sparat mätvärde eller mätserie erhåller ett namn av pH-metern i form av ett ordningstal. Det finns plats för 99 enstaka mätvärden och lika många mätserier. Det finns plats för totalt 3000 mätvärden i pH-meterns minne.

### Spara ett enstaka mätvärde:

Under pågående mätning är det bara att trycka på Mem-tangenten. I fönstret visas då i 2 sekunder vilket namn (tal) som det mätvärdet erhåller.



### Logga en mätserie

Under pågående mätning trycker man på Mem-tangenten och håller in den i 3 sekunder. I displayen visas då vilket namn (tal) som mätserien erhåller och ett M som blinkar vid varje loggning. I detta läget loggar pH-metern kontinuerligt värden med en viss samplingstid (tid mellan loggning av mätdata). Hur man ställer in samplingstiden finns att läsa under rubriken Inställningar längre ner i denna handledning. Genom att återigen trycka på Mem-tangenten avbryts loggningen och mätserien är sparad.

### Återkalla mätvärden

Om man vill återkalla de enskilda mätvärden som är sparade trycker man på Read-tangenten och bläddrar sedan med upp- och ner-tangenterna. Avbryter läsningen gör man genom att ännu en gång trycka på Read-tangenten.

För att återkalla mätserier måste man koppla ihop pH-metern med en dator och använda det medföljande programmet. Se mer information nedan.



### Tömma minnet

Stäng av pH-metern. Håll sedan ner MEM-tangenten medan pH-metern slås på.

## Kalibrering

För att få god mät noggrannhet ska pH-metern då och då kalibreras.

### Enpunktskalibrering

1. Ta fram en buffertlösning med pH 7.
2. Anslut proverna till pH-metern. För att vara riktigt noggrann bör man även skölja proverna i en lösning med pH 7.
3. Slå på pH-metern och sänk ner proverna i buffertlösningen.
4. Då mätningen har stabiliserat sig håller man ner tangenten "3'S CAL" i mer än tre sekunder. Då visas klockslag och datum för den senaste kalibreringen (förutsatt att pH-meterns klocka var inställd vid det tillfället, se Inställningar).
5. Tryck på pH. Då visas 7.000 i fönstret.
6. Tryck på Enter-tangenten (vinklade pilen).
7. Skölj av elektroderna och torka av dem med en luddfri trasa.



### Tvåpunktskalibrering

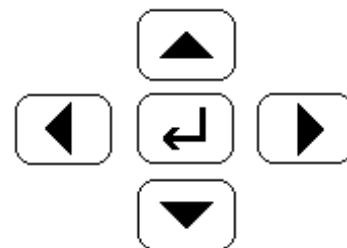
8. Två lösningar behövs: pH 7 och antingen pH 4 om man i huvudsak ska mäta sura lösningar eller pH 10 om man i huvudsak ska mäta basiska lösningar.
9. Gör först en enpunktskalibrering enligt ovan.
10. För att vara riktigt noggrann bör man skölja proverna i en lösning med pH 4 (alternativt pH 10).
11. Sänk ner proverna i buffertlösningen.
12. Då mätningen har stabiliserat sig håller man ner tangenten "3'S CAL" i mer än tre sekunder. Då visas datum för den senaste kalibreringen.
13. Tryck på pH. Då visas 7.000 i fönstret.
14. Tryck på ner-tangenten en gång så att fönstret visar 4,010 (alternativt på upp-tangenten en gång så att fönstret visar 10,000).
15. Tryck på Enter-tangenten (vinklade pilen).
16. Skölj av elektroderna och torka försiktigt av dem med en luddfri trasa.



## Inställningar

Så här gör man för att ställa om pH-meterns klocka, manuella temperaturkompensation och samplingstid.

1. Starta pH-metern.
2. Tryck på Enter-tangenten en gång. Då visas först året under ca 1 sekund och sedan datum och klocka.
3. Tryck på Enter-knappen ännu en gång och håll in den i 3 sekunder. Då börjar entals- och tiotalssiffran i året att blinka.
4. Använd upp och ner-tangenten för att justera året.
5. Tryck på höger-tangenten.
6. Nu visas månaden och det finns möjlighet att justera den.
7. Tryck på höger-tangenten.
8. I tur och ordning kan man på samma sätt justera dag, timme och minut.
9. Tryck på höger-tangenten.
10. Efter att datum och tid är inställd kommer man till den manuella temperaturkompensationen där man kan ändra temperatur. Den är inställd på 25°C vid leverans.
11. Tryck på höger-tangenten.
12. Här har man möjlighet att ställa in den interna samplingstiden.
13. Då man är klar trycker man på Enter-tangenten för att spara de nya inställningarna och komma tillbaka till mätningläget.



OBS Man kan när som helst under inställningen avbryta den och spara de nya värdena genom att trycka på Enter-tangenten.

## Skötsel av elektroden

1. pH-elektroden ska förvaras med elektrodförvaringsvätska i elektrotskyddet. Den är då alltid klar för omedelbar användning. Elektrodens livslängd kan också öka. Förvara inte elektroden torr.
2. Var försiktig med toppen på elektroden då den är mycket ömtålig.
3. Lämna aldrig elektroden i starka lösningar. Efter varje mätning bör man skölja elektroden i avjoniserat vatten och sedan förvara den i elektrotskyddet med förvaringsvätskan.
4. Använd inte elektroden i lösningar vars temperatur överstiger 100°C eller understiger 0°C.
5. Om det tar lång tid för pH-metern att stabilisera sig eller om mätvärdena oavbrutet ändrar sig, kan det bero på att porerna i elektroden har täppt sig. Elektroden behöver då rengöras, se punkt 6-8 nedan.  
pH-metern har även en egen elektrodkontroll, som kan ge en viss vägledning om elektrodens status. Varefter statusen förändras minskar antalet markeringar i symbolen. Om mindre än 2 markering återstår kan elektroden behöva rengöras och pH-metern kalibreras om.
6. På grund av olika probtyper kan dock antalet markeringar variera mellan 0 och 3 då proben är ny. Om antalet markeringar är 2 eller 3 då proben är ny kan symbolerna ge en viss vägledning om när proben bör rengöras.
7. Om elektroden har blivit nedsmutsad av protein kan den rengöras med hjälp av 10% pepsinlösning. Doppa ner elektrodens känselkropp i lösningen i 30 min. Skölj den därefter i avjoniserat vatten och förvara den sedan i elektrotskyddet med förvaringsvätskan.
8. Om elektroden har kommit i kontakt med olja rengörs den med hjälp av en 50% lösning av vatten och aceton. Låt inte elektrodens känselkropp ligga länge i lösningen då plasten snabbt kan ta skada. Skölj den därefter i avjoniserat vatten och förvara den sedan i elektrotskyddet med förvaringsvätskan.
9. För en allmän rengöring av elektroden kan man placera den i koncentrerad svavelsyra i 30 sekunder. Skölj därefter elektroden noggrant med avjoniserat vatten och förvara den sedan i elektrotskyddet med förvaringsvätskan.



## Batteribyte

Om displayen visar tecknet till höger ska batteriet bytas ut. Stäng av mätaren, öppna batteriluckan och ersätt batteriet med ett nytt alkaliskt 9V-batteri (6LF22).



## Dataprogram till pH-meter

### Installation

1. Sätt i den medföljande CD-skivan. Skivan startar automatiskt.
2. Välj "SETUP.EXE" och följ instruktionerna på skärmen.
3. Programmet heter pHmeter och återfinns under Start/Program.

## Start av programmet och inställningar

Anslut pH-metern till datorns COM-port med hjälp av den medföljande kabeln. Slå på pH-metern.

Starta programmet genom att klicka på Startknappen, Program, TES och pHMeter (om inga andra val har gjorts under installationen).

### COM-port

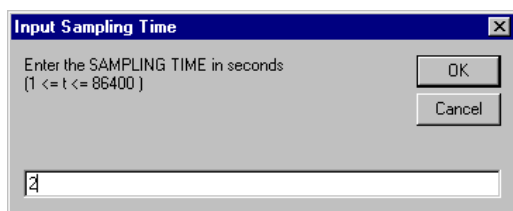
Innan själva programmet startar visas en dialogruta där man ska klicka på den COM-port till vilken pH-metern är ansluten.

### Datum och tid

Genom att klicka på knappen Time Set kopieras datorns aktuella datum och tid till pH-metern.

### Samplingstid (från pH-meter till dator)

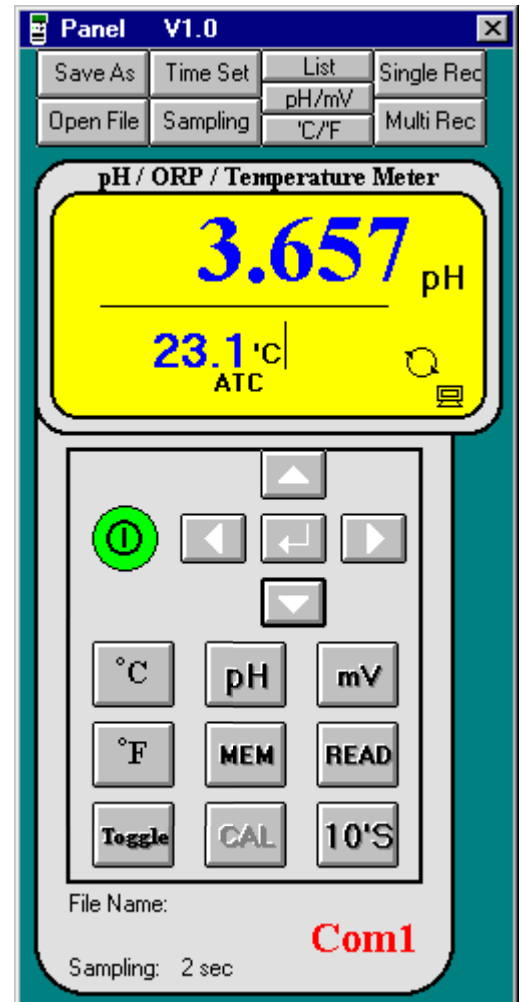
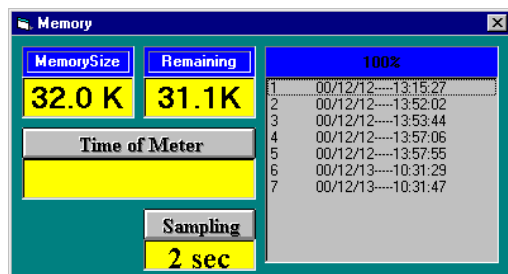
Displayen i programmet uppdateras kontinuerligt efter displayen på pH-metern. Om man däremot väljer att visa data i en tabell eller i ett diagram (se längre ner i handledningen) så läggs det till nya mätdata med en viss samplingstid (visst tidsintervall). Genom att klicka på Sampling får man upp en dialogruta där man kan fylla i ett värde mellan 1 och 86400 sekunder. Efter det klickar man på OK och stänger fönstret.



### Samplingstid (intern i pH-metern)

Det går även att ställa om pH-meters interna samplingstid. Det är den som bestämmer tiden mellan två logningar i en mätserie. För att detta skall fungera måste det finnas en mätserie sparad i pH-metern.

Klicka på Multi Rec. Först sker en inläsning av värden. Justera värdet under Samplings-knappen, klicka sedan på Sampling och stäng fönstret.



## Styra pH-metern från datorn

pH-metern kan styras via datorn genom att man klickar på de olika knapparna på bilden av pH-metern på bildskärmen. Det finns dock några skillnader.

- Det går inte att sätta på och stänga av pH-metern.
- Det går inte att kalibrera pH-metern.
- Om man vill justera inställningarna (datum, tid, manuell temperaturkompensation och intern samplingstid) så klickar man på Enter-knappen så att aktuellt årtal visas i displayen. Innan årtalet försvinner från displayen klickar man återigen på Enter-knappen. Sedan följer man instruktionen Inställningar på sidan 2, från och med punkt 4.



## Tabell

Under pågående mätning kan programmet visa loggade mätvärden i en tabell på skärmen genom att man klickar på List-knappen. Tabellen fylls på med nya värden enligt den samplingstid (från pH-meter till dator) man har valt. De loggade värdena går att spara i datorn. Klicka då på Save. Då dyker en dialogruta upp där man väljer filnamn, plats och till slut bekräftar valen med Spara-knappen. Om man klickar på Print skrivs tabellen ut på skrivare.

	Date	Time	Values	Unit	Temp	C/F	A/M	Bt
97	00/12/14	08:34:26	3.633	pH	20.9	°C	ATC	
98	00/12/14	08:34:28	3.645	pH	21.7	°C	ATC	
99	00/12/14	08:34:30	3.656	pH	22.7	°C	ATC	
100	00/12/14	08:34:32	3.667	pH	23.6	°C	ATC	
101	00/12/14	08:34:34	3.686	pH	24.4	°C	ATC	
102	00/12/14	08:34:36	4.434	pH	25.0	°C	ATC	
103	00/12/14	08:34:38	7.170	pH	25.9	°C	ATC	
104	00/12/14	08:34:40	7.636	pH	26.4	°C	ATC	
105	00/12/14	08:34:42	7.806	pH	26.9	°C	ATC	

## Diagram

Datorprogrammet kan även rita diagram i realtid. Genom att klicka på knappen pH/mV öppnas ett fönster där en graf börjar ritas. Grafen uppdateras enligt den samplingstid (från pH-meter till dator) man har valt. Om man vill ha en graf över temperaturen klickar man på knappen °C/°F.

Klickar man på Limit får man upp en ny dialogruta där man kan justera inställningar i diagrammet.

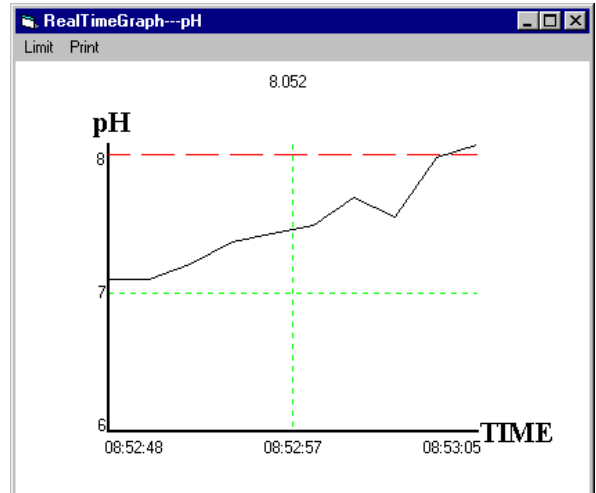
No.s of Records Här anger man hur många loggningar som ska kunna visas i diagrammet. Då det blir fullt raderas grafen och den börjar om från början.

Min. Limitation Undre gräns på y-axeln.

Max. Limitation Övre gräns på y-axeln.

Klicka på OK då inställningarna är klara.

OBS. Efter justering av inställningarna raderas grafen och den börjar om från början.



No.s of Records	Min. Limitation	Max. Limitation
10	6	8
<b>OK</b>		

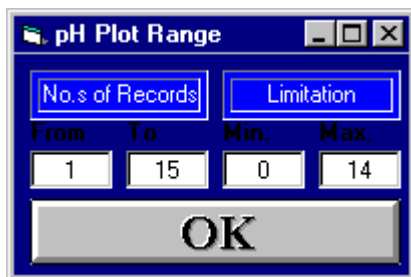
## Kopiera enstaka mätvärden från pH-metern

De enstaka mätvärden som finns lagrade i pH-metern går att kopiera över till datorn. Klicka först på Single Rec så öppnas ett nytt fönster. Här visas pH-meters minneskapacitet och hur mycket minne som är ledigt. Om man vill se pH-meters aktuella tid klickar man på Time of Meter så visas den i rutan. För att kopiera över de enstaka mätvärdena klickar man på Single Record.

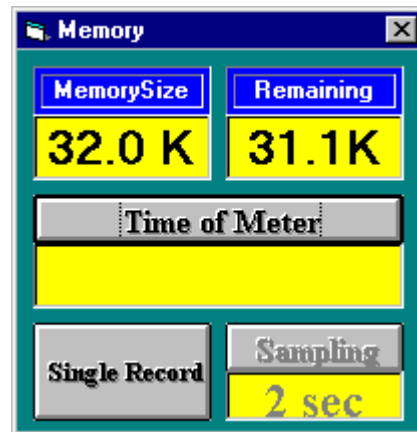
Följande alternativ finns för tabellen med mätvärden:

Save Hela tabellen sparas i datorn.

Plot Det går även att rita en graf utifrån tabellen. Klicka då på Plot och välj pH/mV eller temperatur. När diagrammet är ritat kan man justera vilka värden ur tabellen man vill ha med och även graderingen av y-axeln. Klicka på Limit för att komma åt dessa alternativ. När diagrammet är klart kan man skriva ut det genom att klicka på Print.



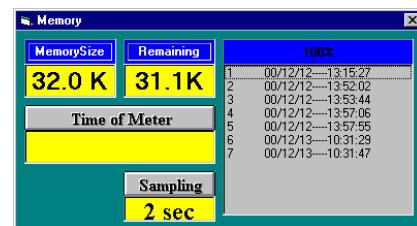
Print Tabellen skrivs ut.



	Date	Time	Values	Unit	Temp	C/F	A/M	Bit
1	00/12/12	13:15:22	8.241	pH	27.6	°C	ATC	
2	00/12/12	13:36:42	7.118	pH	27.7	°C	ATC	
3	00/12/12	13:36:45	7.360	pH	27.6	°C	ATC	
4	00/12/12	13:48:01	7.467	pH	27.2	°C	ATC	
5	00/12/12	13:53:22	8.094	pH	26.7	°C	ATC	
6	00/12/12	13:57:44	4.268	pH	26.7	°C	ATC	
7	00/12/12	13:57:48	4.255	pH	26.7	°C	ATC	
8	00/12/12	13:57:51	4.244	pH	26.7	°C	ATC	
9	00/12/12	14:05:10	7.547	pH	26.4	°C	ATC	
10	00/12/12	15:13:26	6.818	pH	26.2	°C	ATC	
11	00/12/13	10:31:09	3.625	pH	21.9	°C	ATC	
12	00/12/13	10:31:12	3.625	pH	21.9	°C	ATC	
13	00/12/13	10:31:15	3.625	pH	21.9	°C	ATC	
14	00/12/13	10:31:19	3.625	pH	21.9	°C	ATC	
15	00/12/13	10:31:54	3.625	pH	21.9	°C	ATC	

## Kopiera mätserier från pH-metern

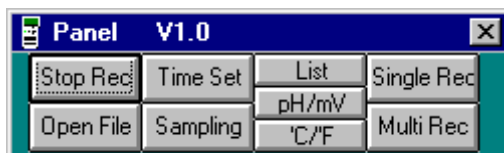
Klicka på Multi Rec för att kopiera loggade mätserier från pH-metern till datorn. Ett nytt fönster öppnas. I exemplet till höger finns det 7 serier lagrade i pH-metern som nu även är kopierade till datorn (RAM-minnet). Välj en mätserie genom att klicka på den. Då öppnas ännu ett fönster med en tabell över de loggade mätvärdena. Fortsättningsvis kan man jobba med den tabellen på samma sätt som med tabellen över de enstaka mätvärdena (spara, rita graf, skriva ut...).



## Logga och spara direkt till datorn

Det går bra att kontinuerligt spara värden från pH-metern till datorn, som en mätserie. Klicka först på Save As. Då får man upp en dialogruta där man anger filnamn och var i datorn filen ska sparas. Då man klickar på Spara startar logningen automatiskt och mätvärdena sparas i den valda filen. Samtidigt ändras texten på knappen Save As till Stop Rec. Det är alltså där som man också avbryter logningen.

OBS Det går att spara mätserien som en Excelfil. Ge i så fall filnamnet filtillägget *.xls*.  
T.ex. *phmätning1.xls*



## Öppna sparade filer

Genom att klicka på Open File kan man öppna mätserier som är sparade på datorn. Mätserierna visas i tabellform som sedan kan presenteras i diagramform enligt tidigare instruktioner. Det går även att öppna sparade filer i Excel.