

# 1. Installation

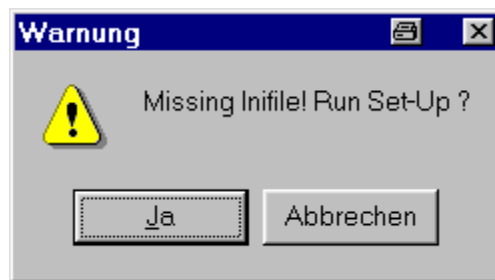
Die beiliegende Diskette enthält neben dieser Dokumentation zusätzlich folgende Dateien:

PP2xx.exe : die PC-Software für den Power-potentiostaten  
pp200obj.bin : Binäre Steuerdaten  
pp240obj.bin : Binäre Steuerdaten  
Amosg12.fon : Schrift-Font für die Analoganzeige

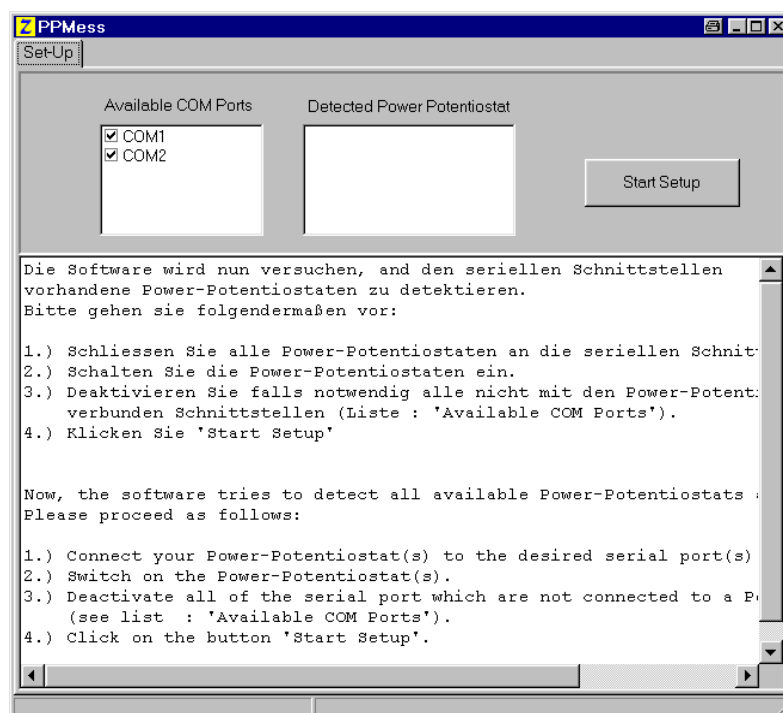
Zur Installation der PC-Software gehen Sie bitte folgendermaßen vor :

1. Kopieren Sie die oben genannten Dateien in einen Ordner Ihrer Wahl.
2. Kopieren sie zusätzlich die Datei **Amosg12.fon** in den Windows-Sytemordner für die installierten Schriftarten (befindet sich Ihr Betriebssystem im Verzeichnis **C:\WINDOWS**, so heißt der Schriftart-Ordner in der Regel **C:\WINDOWS\FONTS**).
3. Optional können Sie sich eine Verknüpfung zu der Datei **PP2xx.exe** an einem Ort Ihrer Wahl erstellen.

Starten Sie nun das Programm **PP2xx.exe**. Sie erhalten jetzt einen Hinweis, dass die Software die ‚Initialisierungsdatei‘ nicht finden kann.



Klicken Sie jetzt auf ‚Ja‘, um bei der Erstinstallation die erforderliche Initialisierungsdatei zu erstellen. Die Software analysiert daraufhin Ihr System auf vorhandene serielle Schnittstellen (Dauer ca. 5 Sekunden) und meldet sich dann mit dem untenstehenden Bildschirm :



In der Tabelle **Available Comports** werden alle verfügbaren seriellen Schnittstellen aufgelistet. Die Tabelle **Detected Power Potentiostats** ist leer. Daneben befindet sich ein Button, mit dem das Set-Up gestartet werden kann (**Start Setup**).

Darunter befindet sich ein Textfeld, das Ihnen genaue Anweisungen für die eigentliche Installation gibt. Befolgen Sie bitte diese Anweisungen und Klicken Sie dann **Start Setup**. Die Software sucht daraufhin an allen seriellen Schnittstellen (genauer : bei den Ports in der Tabelle, die mit einem ‚Häkchen‘ gekennzeichnet sind) nach einem angeschlossenen PP2xx und trägt die gefundenen in die Initialisierungsdatei ein.

Nach erfolgreicher Installation wird das Menü **Settings** aufgerufen.

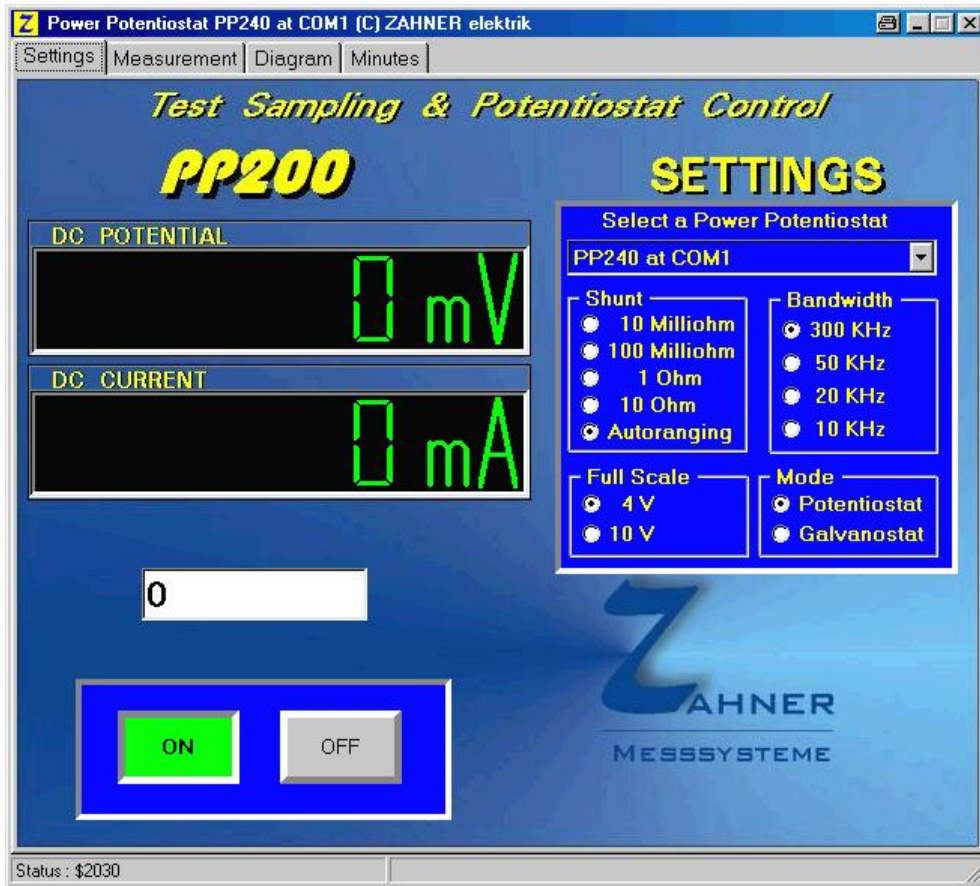
*Hinweis: Die PC-Software ist in der Lage, mehrere Power-Potentiostaten anzusteuern. Sollten Sie zu einem späteren Zeitpunkt weitere Potentiostanten an den gleichen PC anschließen wollen, so löschen sie einfach zuvor die Initialisierungsdatei **PP200.ini** und starten die Software.*

## 2. Settings

In diesem Menüpunkt können sie die ‚statischen‘ Eigenschaften des PP2xx festlegen. Im einzelnen sind dies :

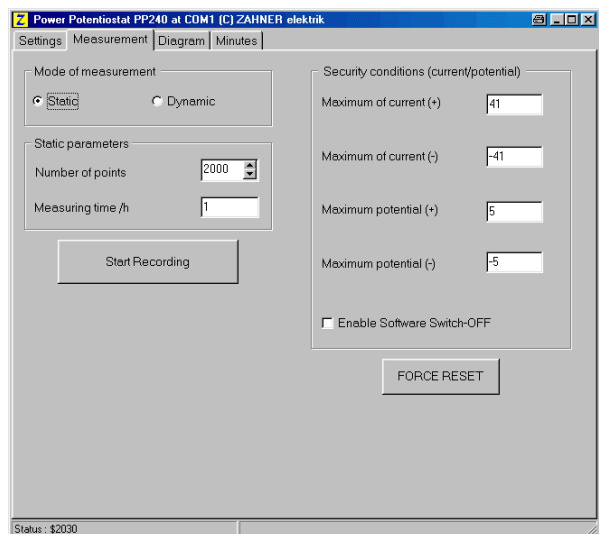
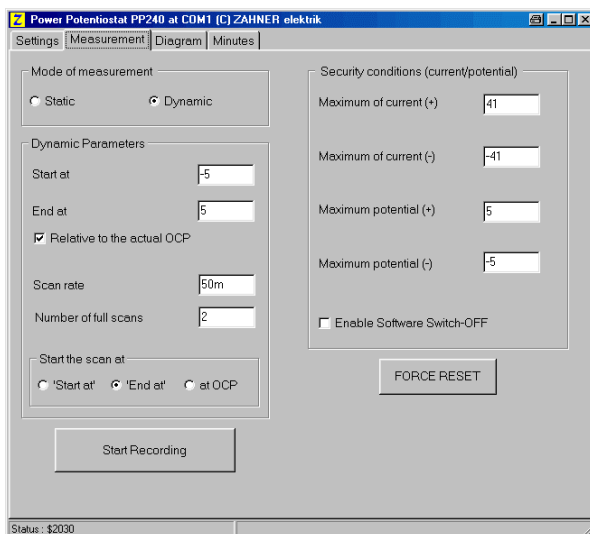
1. **Select Power Potentiostat** : Sofern Sie mehrere PP2xx angeschlossen haben, können sie hier den aktiven PP2xx setzen. Alle weiteren Eingaben (s. u.) beziehen sich nun auf diesen aktiven PP2xx. Sollten Sie nur einen PP2xx angeschlossen haben, können Sie diesen Menüpunkt ignorieren. *Hinweis: Der Typ (z. B. PP200 oder PP240) und die benutzte serielle Schnittstelle des aktiven PP2xx werden in der Fensterzeile ausgegeben.*
2. **Shunt** : Hier können Sie einen Vorwiderstand zur Strommessung anwählen bzw. dem PP2xx die Wahl des optimalen Vorwiderstandes überlassen (Anklicken von Autoranging - empfohlen).
3. **Bandwith** : Diese Eigenschaft ist im wesentlichen nur für Impedanzmessungen von Bedeutung. Im Rahmen der PC-Steuerung können Sie den voreingestellten Wert (300 KHz) beibehalten.
4. **Full Scale** : Hier stellen Sie den maximalen (Mess-) Spannungsbereich ein. Mit Blick auf eine möglichst gute Auflösung, sollten Sie (wenn möglich) die Einstellung 4 V beibehalten.
5. **Mode** : Hier können Sie zwischen galvanostatischer und potentiostatischer Betriebsart umschalten.

Auf der linken Seite werden die aktuellen Potential- und Stromwerte angezeigt. In dem blau unterlegten Feld darunter können Sie den PP2xx EIN- bzw. AUS- schalten. Dazwischen befindet sich ein Eingabefeld, in dem Sie Sollwerte vorgeben können. Die Eingaben in diesem Feld können Sie sowohl in wissenschaftlicher Notation (z.B. 1.0 oder 1e-3) oder in ‚ingenieur-wissenschaftlicher‘ Notation (z.B. 100m = 0.1 = 100e-3) eingeben.



### 3. Measurement

Auf dieser Registerkarte können Sie die Einstellungen sowohl für statische als auch für dynamische Messungen vorgeben. Die Auswahl erfolgt durch Klicken auf **static** bzw. **dynamic** in dem Feld **Mode of measurement**. Die Betriebsart (potentiostatisch/dynamisch oder galvanostatisch/galvanodynamisch) wird im Menüpunkt **„Settings“** eingestellt.



Unabhängig von statischer oder dynamischer Betriebsart können Sie in diesem Menüpunkt einen sogenannte Zwangsabschaltung des PP2xx aktivieren. Diese Zwangsabschaltung (auf

neudeutsch ‚**Software Switch-OFF**‘) soll verhindern, dass Ihr Messobjekt durch eine zu hohe Stromentnahme (im potentiostatischen/-dynamischen Modus) bzw. durch Über-/Unterschreitung von bestimmten Grenzpotentialen (im galvanostatischen/-dynamischen Modus) geschädigt wird. Beachten sie jedoch bitte, dass diese softwareseitige Zwangsabschaltung keine hundertprozentigen Schutz gewähren kann, da es in einem Multitasking- Betriebssystem wie Windows durchaus zu Störungen in der Kommunikation kommen kann (z. B. Systemabsturz, der durch ein anderes aktives Programm verursacht wird). Sobald die Zwangsabschaltung aktiviert ist, wird der PP2xx ausgeschaltet, wenn der gemessene Strom bzw. die gemessenen Potentialwerte ein bestimmtes ‚Fenster‘ verlassen. Die Einstellungen der Strom- bzw. Potentialfenster sowie die Aktivierung der Zwangsabschaltung werden in dem Gruppenfeld **Security conditions** vorgenommen.

**Enable Software Switch-OFF** : durch Aktivierung dieses Kontrollkästchen wird die Zwangsabschaltung eingeschaltet.

**Maximum of current (+)** : bestimmt den oberen Ausschaltstrom  
**Maximum of current (-)** : bestimmt den unteren Ausschaltstrom  
**Maximum potential (+)** : bestimmt das obere Ausschaltpotential  
**Maximum potential (-)** : bestimmt das untere Ausschaltpotential

**FORCE RESET** : Durch Klicken auf diesen Knopf können Sie (nach einer Sicherheitsabfrage) einen Reset des PP2xx erzwingen, falls die Kommunikation über die serielle Schnittstelle nicht mehr funktionieren sollte.

**ACHTUNG** : einen Reset sollten Sie nur dann durchführen, wenn es sich wirklich nicht vermeiden lässt, da dann die Daten einer laufenden Messung verloren gehen.

### 3.1 Dynamische Messungen

Die Eckdaten zur Durchführung einer dynamischen Messung werden in dem Gruppenfeld **Dynamic parameters** festgelegt (linkes Teilbild der obigen Abbildung).

**Start at** : bestimmt das untere (= kathodische) Umkehrpotential (bzw. Strom).

**End at** : bestimmt das obere (= anodische) Umkehrpotential (bzw. Strom).

**Relative to the actual OCP** : legt fest, ob sich die Angaben **Start at** und **End at** auf das aktuelle Ruhepotential beziehen.

*Beispiel (potentiodynamischer Modus): mit **Start at** = -100 mV, **End at** = +200 mV und einem gemessenen Ruhepotential von +250 mV ergibt sich ein (absolutes) unteres Umkehrpotential von +150 mV und ein oberes von +450 mV, sofern das Kontrollkästchen aktiviert ist. Bei deaktiviertem Kontrollkästchen dagegen ergibt sich -100 mV bzw. +250 mV, unabhängig vom gemessenen Ruhepotential.*

**Start the scan at** : bestimmt den Startwert (Potential bzw. Strom) der dynamischen Messung (Scan).

**Scan rate** : bestimmt die Vorschubgeschwindigkeit (in  $s^{-1}$ ). Die unterste Vorschubgeschwindigkeit beträgt 1 mV/s bzw. 1 mA/s. Falls im Gruppenfeld **Start the scan at** das Feld **at OCP** eingestellt ist, bestimmt das Vorzeichen von **Scan rate** ob der Scan in kathodischer Richtung (negatives Vorzeichen) oder anodischer Richtung (positives Vorzeichen) gestartet wird. Ist im Gruppenfeld **Start the scan at** entweder ‚**Start at**‘ oder ‚**End at**‘ gewählt, wird das Vorzeichen ignoriert und von der Software automatisch gesetzt.

**Number of scans** : legt fest, wie oft der Bereich zwischen **Start at** und **End at** durchlaufen wird. Die ‚Distanz‘ zwischen **Start at** und **End at** zählt dabei als 1 Zyklus. In der unten

stehenden Tabelle sind einige Beispiele angegeben, welche elektrochemischen Messmethoden durch die Wahl von **Start the scan at** und **Number of scans** resultieren.

Einstellung <b>Start the scan at</b>	Einstellung <b>Number of scans</b>	Elektrochemische Messmethode
At OCP	2	Cyclovoltammetrie (1 Zyklus)
At OCP	4	Cyclovoltammetrie (2 Zyklen)
Start At	1	U/I Kennlinie (anodisch > kathodisch)
End at	1	U/I Kennlinie (kathodisch > anodisch)

Mit dem Schalter **Start Recording** schließlich wird eine Messung gestartet. Es öffnet sich daraufhin ein Windows-typisches Fenster, worin Sie einen Dateinamen eingeben können, unter dem die Messung gespeichert wird. Nach Eingabe des Dateinamens wird die Messung gestartet. Die Messdaten werden beim Beenden der Messung in 2 Dateien gespeichert. Die erste Datei (mit der Endung **„.isb“**) in einem binären Datenformat, die zweite Datei in normalem ASCII-Code (als normale Textdatei mit der Endung **„.txt“**).

*Hinweise :*

- 1.) Sollte bereits eine Messung laufen, werden Sie gefragt, ob Sie diese Messung beenden möchten.
- 2.) Brechen Sie die Dateinamensangabe ab, so wird auch keine Messung gestartet.
- 3.) Die exakte Vorgehensweise beim Start einer dynamischen Messung ist folgende:
  - a. Der PP2xx wird ausgeschaltet.
  - b. Sie legen einem Dateinamen fest.
  - c. Das Ruhepotential wird gemessen.
  - d. Der Startwert wird gesetzt.
  - e. Der PP2xx wird eingeschaltet und die Messung gestartet.

*Sie brauchen sich daher nicht selbst um das Ein- oder Ausschalten im Menüpunkt **Settings** zu kümmern.*

## 3.2 Statische Messungen

Die Eckdaten zur Durchführung einer statischen Messung werden in dem Gruppenfeld **Static parameters** festgelegt (rechtes Teilbild der obigen Abbildung).

**Measuring time :** Gewünschte Messzeit in Stunden.

**Number of points :** Anzahl der zu registrierenden Datenpunkte. Die Angabe in diesem Feld ist ein Richtwert, aus dem die Software unter Berücksichtigung der (internen) Sampling rate (= 2 Punkte pro Sekunde) und der gewünschten Messzeit (s. o.) die tatsächliche Anzahl an Datenpunkten berechnet.

Der Start der Messung erfolgt wie bei **Dynamische Messungen** beschrieben.

*Hinweis : Im Gegensatz zum Start einer dynamischen Messung, wird beim Start einer statischen Messung der PP2xx weder ein- noch ausgeschaltet!*

## 4. Diagram

Auf dieser Registerseite werden laufende Messungen graphisch dargestellt. Durch Klicken mit der sekundären Maustaste (das ist in der Regel die rechte), öffnet sich ein Untermenü, mit dem Sie die Grafik exportieren bzw. ausdrucken können.

## 5. Minutes

Beim Start einer Messung werden automatisch die wichtigsten Eckdaten der Messung in den **Minutes** eingetragen. Sie können hier zusätzliche, eigene Kommentare oder Anmerkungen anfügen.

*Hinweise: Solange Sie keine neue Messung gestartet haben, werden Änderungen in **Minutes** auch nach Beendigung der Messung aktualisiert.*

*Wird eine Messung durch eine Zwangsabschaltung beendet, wird hier an dieser Stelle ein Kommentar mit dem Zeitpunkt des Abschaltens eingefügt.*