

## **Cockpit Messinstrumente für das Mini-EI**

1. Kapazitätsmessgerät mit handelsüblichem 1,5 V LCD Zähler
2. Spannungsmessung mit handelsüblichem 9 V LCD Einbaumessgerät ohne galvanische Trennung
3. Strommessung mit handelsüblichem 9 V LCD Einbaumessgerät ohne galvanische Trennung
4. Akkuwächter mit lautstarkem Alarm beim Unterschreiten der akkuschädigenden Tiefentladung
5. DC/DC Wandler zum Anschluss handelsüblicher 9 V LCD Einbaumessgeräte ohne galvanische Trennung

Anschluss am Diagnosestecker, die Leiterplatte mit den Messgeräten ist nur B97 x T60 x H65 mm groß.

### **1. Kapazitätsmessgerät**

1.1 Zum Anschluss eines handelsüblichen 5stelligen LCD Zählers mit 1,5 V Versorgungsspannung.

1.2 Anzeige der entnommenen oder eingeladenen Akkukapazität bis 999,99 Ah, Auflösung 0,01 Ah.

1.3 Max. Lade- und Entladestrom 200 A.

1.4 Blinkende LED, zunehmend mit dem Strom.

1.5 Manueller Resettaster zum Rückstellen der Anzeige auf 000,00 Ah.

1.6 Zusätzliche Funktionen.

1.6.1 Auto-Reset ist zuschaltbar. Am Ladeende wird damit die Kapazitätsanzeige automatisch auf 000,00 Ah gestellt.

1.6.2 Auto-Umschaltung der Polarität beim Laden und Entladen. In Verbindung mit der Funktion Auto-Reset wird beim Einschalten des Ladegerätes die Anzeige auf 000,00 Ah gestellt und die eingeladene Kapazität angezeigt. Beim Ausschalten des Ladegerätes wird die Anzeige auf 000,00 Ah gestellt und die entnommene Kapazität angezeigt.

Die zusätzlichen Funktion benutze ich nicht, weil ich die Akkus einzeln mit 3 Ladegeräten direkt an den Akkupolen lade. Außerdem trenne ich aus Sicherheitsgründen beim längerem Stillstand immer die Plusleitung am Akku.

### **2. Spannungsanzeige**

2.1 Auflösung 0,1 V.

### **3. Stromanzeige**

3.1 Auflösung 1 A.

### **4. Akkuwächter**

4.1 Das Spannungsmessgerät muss nicht mehr ununterbrochen beobachtet werden.

4.2 Lautstarker Intervall-Alarm beim Erreichen der Entladeschlussspannung.

4.3 Für den 36 V Betrieb und für alle Bleiakkutypen wie Nass-, Gel- oder Vlies. Beim 42 V und 48 V Betrieb sind R15 und R16 abzuändern. Um aus der Reihenschaltung von 3 oder 4 Akkus den schwachen Akku zu selektieren ist es sinnvoll an jedem Akku einen Akkuswächter anzuschließen.

4.4 Stufenlos einstellbare Alarmverzögerung von 0 Sekunden bis 10 Sekunden zur Alarmunterdrückung beim Anfahren am Berg. Sofortige Alarmunterdrückung wenn die Akkuspannung > Entladeschlussspannung ist.

4.5 Prüftaster zum Funktionstest.

4.6 Ruhestromaufnahme nur ca. 5 mA, der Akkuswächter kann deshalb immer am Akku angeschlossen bleiben.

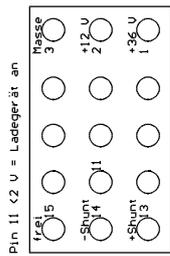
## **5. DC/DC Wandler**

5.1 Eisenloser Wandler zur Spannungsversorgung handelsüblicher 9 V LCD Einbaumessgeräte die keine galvanische Trennung der Mess- und Versorgungsspannung haben.

5.2 Eingangsspannung 12 V, potentialfreie Ausgangsspannung 9 V.

Die Messung und Anzeige der Kapazität ist wesentlich genauer als der im EL eingebaute Kapazitätsmesser. Die digitale Spannungs- und Stromanzeige hilft zum stromsparenden Fahren. Die 15pol Buchse zum Kapazitätsmesser im Mini EI ist abzuziehen und die Kontakte 13 und 14 sind zu überbrücken. Der Kapazitätsmesser im Mini EI wird nicht mehr benötigt.

Diagnosestecker am rechten Angehörigen

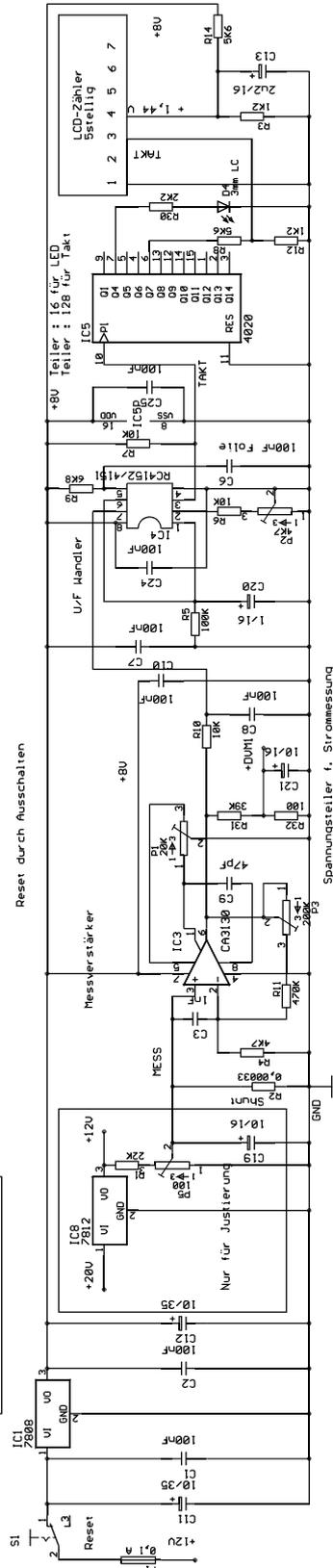


Pin 11 <2 V = Ladegerät an

Kapazitätsmesser für Mini-EL, Messbereich 1 A - 200 A, Auflösung 0,01 Ah, max. Anzeige 999,99 Ah  
(C) by Dieter Werner, Ostring 9, 48477 Hörstel, Tel. 05454-99898

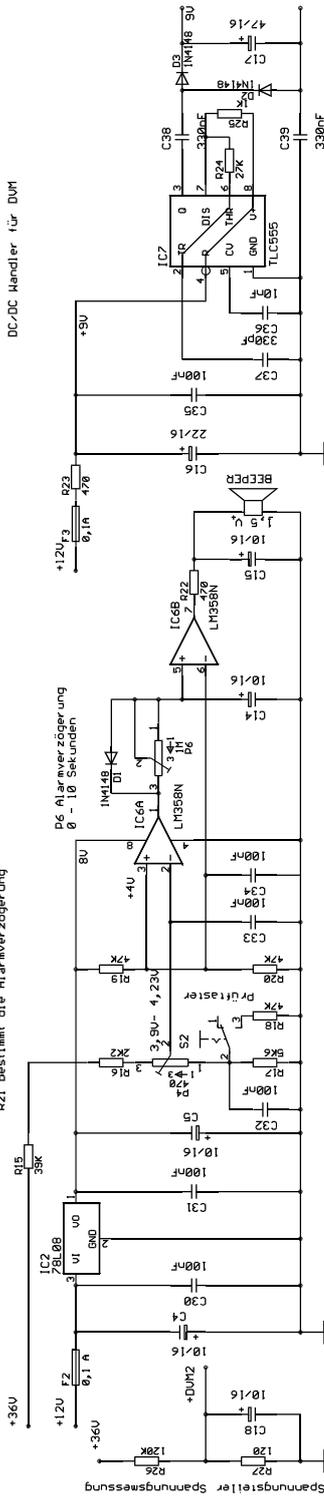
1. Justierung ohne Shunt R2, dafür IC8, R1, R5 und C19, sie sind später wieder zu entfernen
2. Am Eingang IC8 ein Netzteil mit 16V - 25 V anschließen
3. R1 so einstellen, dass IC4 Pin 4 gerade nicht mehr taktet, die LED bleibt dauerhaft an oder aus
4. R105 des IC8 auf 80 mΩ einstellen
5. R105 des IC8 auf 80 mΩ einstellen
6. R5 auf 16,5 mΩ am Punkt ME55 stellen = 50 A
7. R2 so einstellen, dass am Zählmodul 100 Impulse in 72 Sekunden addiert werden
8. Bei allen Einstellungen auf richtige Anzeige des Strommess-DMM achten

Reset durch Ausschalten

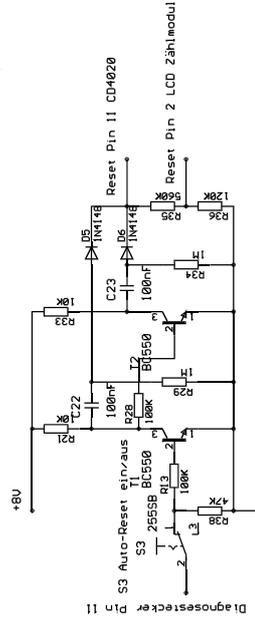


Spannungsteiler f. Strommessung

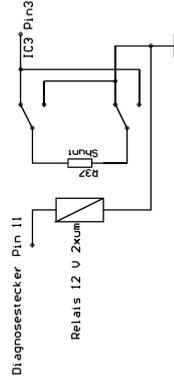
Aktuwaechter, Alarm < 33 V > 2,2 Sekunden, Alarm sofort aus > 33 V  
R21 bestimmt die Alarmverzögerung



Kapazitätsmesser Auto-Reset beim Ein- und Ausschalten des Ladegerätes



Kapazitätsmesser, Auto-Umschaltung zur Kapazitätsanzeige beim Laden und Entladen



Entgegen meiner bisherigen ausführlichen Berichte zum Mini EI beschränke ich mich hier nur auf das Wesentliche. Der Bericht ist für Mini EI Elektronik-Experten.

Achtung: Für das bessere Verständnis des Berichtes, den Einbau und den Anschluss sind unbedingt die Reparaturanleitungen und die Verdrahtungspläne für das Mini EI erforderlich. Ob der Bericht auch für das City EI geeignet ist kann ich nicht beurteilen.

## **Nachbaubedingungen**

1. Gegenstand der Nachbaubedingungen ist dieser Bericht des Autors mit allen Anleitungen, Beschreibungen, Hinweisen, Tipps, Schaltplänen, Schaltungserklärungen, Bauteilen, Stücklisten, elektronischen Baugruppen, Einbau- und Justieranleitungen, usw. Der Gegenstand der Nachbaubedingungen wird nachfolgend „Bericht“ genannt.

2. Der Autor gibt seinen Bericht nur für den privaten Nachbau frei. Eine gewerbliche oder finanzielle Nutzung wird hiermit ausdrücklich untersagt.

2.1 Dem Autor bleibt das Urheberrecht (© Copyright) an seinem Bericht ausschließlich und uneingeschränkt vorbehalten, trotz der Freigabe für den privaten Nachbau.

2.2 Der Autor ist Hobbybastler. Seine gesamten elektrischen und elektronischen Kenntnisse hat er sich autodidaktisch angeeignet. Deshalb ist sein Bericht völlig unverbindlich und ohne jegliche Gewähr.

2.3 Der Bericht kann auf rein theoretische Vermutungen des Autors basieren, die in der Praxis evtl. nicht anwendbar sind und Schäden verursachen können.

2.4 Der Autor hat den Bericht nicht unter der Beachtung von VDE-, CE-, TÜV, oder den sonstigen zwingend vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Normen und Auflagen entwickelt und getestet.

2.5 Der Autor schließt seine Verantwortung oder Mitverantwortung für eine gefahrlose und sichere Funktion, sowie seine Haftung und Kostenbeteiligung für Schäden und Folgeschäden gleich welcher Art, ausdrücklich aus.

3. Den Nachbau darf nur ein Fachmann vornehmen.

3.1 Der Fachmann hat vor dem Nachbau den Bericht auf Fehlerfreiheit zu prüfen und die gefahrlose und sichere Funktion an dem im Bericht beschriebenen Objekt/en zu ermitteln. Der Fachmann hat den Autor sofort zu informieren, wenn er im Rahmen seiner Prüfungen Fehler am Bericht feststellt.

3.2 Mit dem Nachbau wird der Fachmann Ersteller der Anlage.

3.3 Der Ersteller der Anlage ist verantwortlich für die Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften, Auflagen, Prüfungen, Abnahmen, Eintragungen, usw., wie z.B. die VDE-, CE-, EMV-Prüfung, die TÜV Abnahme, die Eintragung in die Fahrzeugpapiere.

3.4 Der Ersteller der Anlage trägt alle Prüfungs-, Abnahme-, Eintragungskosten, usw. Er hat den Autor sofort zu informieren, wenn im Rahmen der ihm auferlegten Prüfungen eine Änderung an dem Bericht erforderlich ist.

3.5 Der Ersteller der Anlage übernimmt die volle Gewähr, trägt das gesamte Risiko und haftet für sämtliche Schäden und Verluste, die sich aus dem Einsatz des Berichts ergeben.

4. Mit dem Nachbau werden die Nachbaubedingungen uneingeschränkt anerkannt.

5. Sollte eine dieser Nachbaubedingungen gegen geltendes Recht verstoßen, dann wird sie so abgeändert, dass sie dem Sinne nach dem Gewollten am nächsten kommt. Trotzdem bleiben alle anderen Nachbaubedingungen voll wirksam.

Bei Fragen helfe ich gerne weiter. Ich habe kein Internet. Deshalb bleibt für Rückfragen nur die Tel. 05454-99858