

# Intelligent Power Distribution Unit iPDU M901

## Benutzerhandbuch V 1.3.2 (Tr 262)



## Inhaltsverzeichnis

<b>Teil A. Anschluss und Inbetriebnahme.....</b>	<b>4</b>
1. Wichtige Sicherheitshinweise .....	4
1.1. Rechtliche Grundlagen.....	4
1.1.1. Urheberschutz.....	4
1.1.2. Qualifikation des Personals.....	4
1.1.3. Verwendung der iPDU M901 .....	5
1.1.4. Technischer Zustand der iPDU M901.....	6
1.2. Normen und Vorschriften zum Betrieb der iPDU M901 .....	6
2. Beschreibung der iPDU M901 .....	7
2.1. Blockschaltbild .....	7
2.2. Features .....	8
3. Montage der iPDU M901 .....	9
3.1. Tragschieneigenschaften .....	10
4. Arbeiten und Anschluss der iPDU M901 .....	11
4.1. Beschreibung der Anschlüsse .....	11
4.1.1. Frontansicht .....	11
4.1.2. Anschluss Netz .....	11
4.1.3. Anschluss Eingang 1 bis 3.....	12
4.1.4. Anschluss Stromwandler 1 bis 3.....	12
4.1.5. Anschluss Eingang 4 bis 6.....	12
4.1.6. Anschluss Stromwandler 4 bis 6.....	12
4.1.7. Anschluss Eingang 7 bis 9.....	13
4.1.8. Anschluss Stromwandler 7 bis 9.....	13
4.2. Schutzleiter .....	13
4.3. Klappferrit .....	14
4.4. Verdrahtungsschema.....	15
4.5. Einschalten der iPDU M901 .....	16
5. Technische Daten der iPDU M901 .....	16
6. Zubehör.....	18
6.1. Stromwandler .....	18
6.2. Datenblatt Stromwandler T60404-E4623-X010.....	19
7. Lieferumfang .....	20
<b>Teil B. Bedienung und Konfiguration.....</b>	<b>21</b>
1. Zugriff auf die Bedienoberfläche .....	21
2. Erstkonfiguration des iPDU Web-Servers.....	22
3. Konfiguration und Navigation .....	25
3.1. An- und Abmeldung.....	25
3.1.1. Anmeldung.....	25
3.1.2. Abmeldung.....	26
3.1.3. Session Control.....	26

3.2. Hauptmenü (Main Menu) .....	27
3.3. Übersicht (Overview) .....	28
3.4. Energie-Zähler (Power Meter) .....	29
3.4.1. Consumption Overview .....	30
3.4.2. Periodic Consumption .....	31
3.4.2.1. Laden der Informationen .....	31
3.4.2.2. Frei wählbarer Zeitbereich .....	32
3.4.3. Consumption Chart .....	33
3.5. Trenddarstellung.....	34
3.5.1. Live Mode.....	34
3.5.2. Browsing Mode .....	35
3.5.3. Zooming Mode .....	37
3.5.4. Export der Daten .....	38
3.6. Konfiguration (Configuration) .....	39
3.6.1. Uhrzeit-Konfiguration .....	40
3.6.1.1. Anpassung der PowerMeter-Historie .....	40
3.6.2. Messkanal-Konfiguration .....	41
3.6.3. Energie-Zähler-Konfiguration .....	43
3.6.3.1. Zählerstand setzen .....	43
3.6.3.2. Preis definieren .....	43
3.6.3.3. Historien-Rest durchführen .....	43
3.6.4. Netzwerk-Konfiguration .....	46
3.6.5. Web-Konfiguration (HTTP) .....	46
3.6.6. Firmware Update .....	47
3.6.6.1. Voraussetzungen.....	47
3.6.6.2. Software Upload aktivieren .....	48
3.6.6.3. Firmware Upload durchführen .....	49
3.6.7. MODBUS TCP/IP-Konfiguration.....	49
3.6.8. Distributed Control System .....	50
3.6.8.1. ABB Freelance .....	50
3.6.8.2. Siemens S7 .....	51
3.6.9. User Management .....	52
3.6.9.1. Benutzernamen ändern .....	53
3.6.9.2. Passwort ändern .....	53
3.6.9.3. Rolle ändern .....	54
3.6.9.4. Zuordnung von Rechten über Benutzergruppen .....	54
3.7. Info.....	55
<b>4. Datenstrukturen.....</b>	<b>56</b>
4.1. UDP-Datenstruktur der iPDU .....	57
4.2. MODBUS/IP-Datenstruktur der iPDU (Variante: long).....	68
4.3. MODBUS/IP-Datenstruktur der iPDU (Variante: short) .....	72
<b>5. Hilfe.....</b>	<b>74</b>
5.1. IP-Adresse vergessen? .....	74
5.2. Login-Daten vergessen?.....	75

**Teil C. Anhang..... 76**

<b>1. CE-Konformitätserklärung .....</b>	<b>76</b>
<b>2. Kontakt .....</b>	<b>77</b>

## Teil A. Anschluss und Inbetriebnahme

### 1. Wichtige Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz Ihrer Gesundheit und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

#### 1.1. Rechtliche Grundlagen

##### 1.1.1. Urheberrecht

Diese Bedienungsanleitung, sowie alle enthaltenen Abbildungen, sind urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieses Handbuchs, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Delta Control GmbH, Köln. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich. Die Delta Control GmbH behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der Delta Control GmbH vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

##### 1.1.2. Qualifikation des Personals

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Qualifikation des Personals in Abhängigkeit der Tätigkeiten mit unserem Produkt.

Tätigkeit	Elektro- fachkraft <sup>1</sup>	Geschultes Personal <sup>2</sup>	Anwender <sup>3</sup>
Montage	X	X	
Anschluss der Kabel	X		
Elektrische Inbetriebnahme	X		
Bedienung über Web	X	X	X
Wartung/Service	X	X	
Entfernen der Kabel	X		
Demontage	X	X	

Definition der Qualifikation:

1) **Elektrofachkraft:**

Sind Personen, die aufgrund einer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen im genannten Tätigkeitsbereich haben. Sie kennen die einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften.

2) **Geschultes Personal:**

Sind Personen, die von einer Elektrofachkraft für diesen Tätigkeitsbereich geschult wurden.

3) **Anwender:**

Sind Personen, die im Umgang mit dem PC und Internetanwendungen vertraut sind.

**Achtung!**

**Grundsätzlich gilt:**

**Alle Personen die mit Delta Control-Produkten und deren Anwendungen arbeiten sind mit den geltenden Normen und Vorschriften vertraut. Für falsche Handlungen und Schäden, die an Delta Control-Produkten und Fremdprodukten durch Missachtung der Informationen dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernimmt die Delta Control GmbH keine Haftung.**

### 1.1.3. Verwendung der iPDU M901

Die iPDU M901 dient dazu Spannungen und Ströme im 230V~ 3-Phasennetz zu messen und die Messwerte über ein Ethernet Netzwerk verfügbar zu machen. Das 3-Phasennetz beinhaltet die 3 Phasen und den Neutralleiter. Es werden ausschließlich die Netzformen TN und TT unterstützt. Die iPDU M901 darf nicht an Netzformen des Typs IT betrieben werden. Der Neutralleiter des 3-Phasennetzes und der Neutralleiter der Netzversorgung müssen identisch sein. Hier sind die technischen Anschlussbedingungen zu beachten!

Die iPDU M901 ist einsetzbar in einer Arbeitsumgebung, die der Schutzklasse IP20 entspricht. Die Einsatzbedingungen entsprechen der Norm EN 61010-1. Unter anderem ist hier der Schutz und Fingerschutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm gewährleistet. Es besteht jedoch kein Schutz gegen Wasser. Die Anwendung des Gerätes in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet.

**Hinweis:** Wenn das Gerät nicht entsprechend dieser Betriebsanleitung benutzt wird, kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.

#### **1.1.4. Technischer Zustand der iPDU M901**

Die iPDU M901 wird ab Werk mit einer Standard Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Jegliche Änderungen an Hard-, Soft- und Firmware sind ausschließlich im Rahmen der in der Bedienungsanleitung aufgeführten Möglichkeiten erlaubt.

Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie die nicht bestimmungsgemäße Verwendung der iPDU M901 bewirken den Haftungsausschluss der Delta Control GmbH.

#### **1.2. Normen und Vorschriften zum Betrieb der iPDU M901**

Beachten Sie die für Ihre Anlage zutreffenden Normen und Richtlinien:

Die Daten- und Versorgungsleitungen müssen normgerecht angeschlossen und verlegt werden, damit keine Störungen an Ihrer Anlage sowie Gefahren für Personen auftreten können.

Beachten Sie bei allen Arbeiten an Ihren Anlagen die für Sie zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften.

Not-Aus-Funktionen und -Einrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden. Siehe dazu einschlägigen Normen, z. B. die DIN EN 418. Ihre Anlage muss nach EMV-Richtlinien ausgerüstet sein, um elektromagnetische Störungen abzuleiten.

Weiter sind auch die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3 zu beachten. Beim Umgang mit den Komponenten ist auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung) zu achten.

Die jeweils gültigen und anwendbaren Normen und Richtlinien zum Aufbau von Schaltschränken sind zu beachten.

---

## 2. Beschreibung der iPDU M901

Die Erfassung der Energiedaten via Delta Control iPDU M901 stellt eine sehr innovative Lösung dar. Mit der iPDU M901 werden elektrische Energiedaten gemessen und können in einem Web-Browser dargestellt und weiterverarbeitet werden.

### 2.1. Blockschaltbild

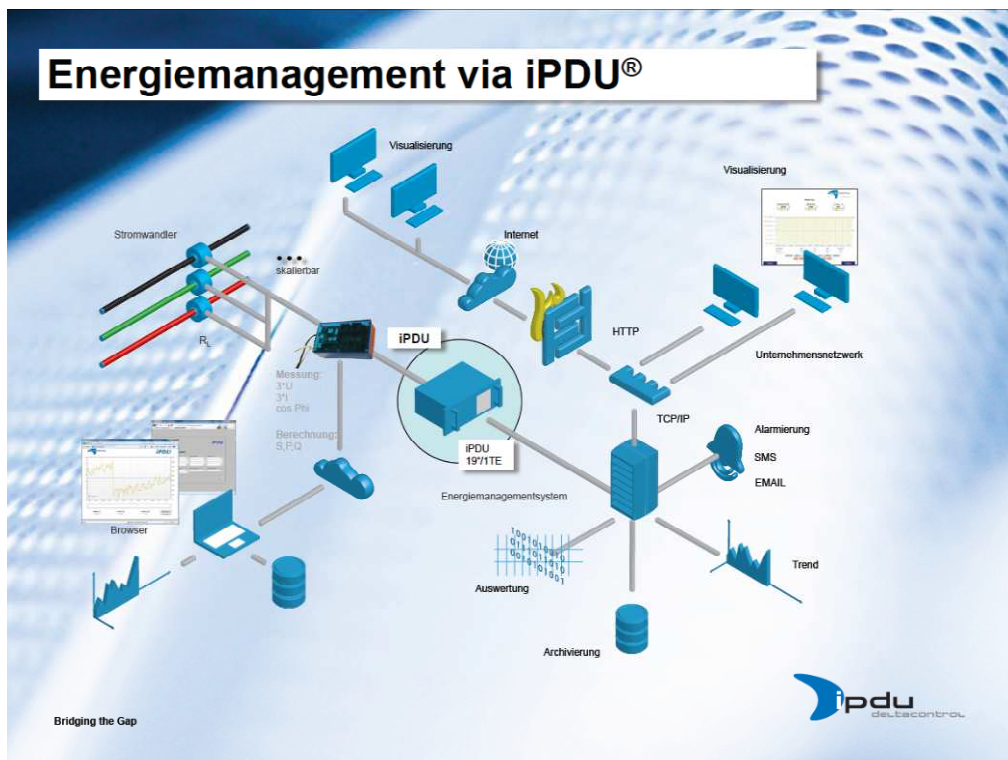
Alle Messgrößen wie Strom, Spannung und Phasenwinkel usw. werden über mehrere  $\mu$ Controller erfasst und aufbereitet.

Ein leistungsstarker weiterer  $\mu$ Controller nimmt die Messwerte entgegen und speichert die Daten in einem Flashspeicher ab. Es können Daten bis zu 2 GByte gespeichert werden.

Gleichzeitig stellt der Controller ein Ethernet-Interface zur Verfügung, so dass alle Einzeldaten oder komplette Trends mittels Web-Browser abgerufen werden können.

## 2.2. Features

- Grundausstattung mit je 9 Messkanälen (9 Strom- und 9 Spannungseingänge)
- Strommessung erfolgt über externe Stromwandler beliebiger Größe
- Anzeige und Auswertemöglichkeiten
- Konfiguration erfolgt über das Webinterface
- Datenspeicherung auf Flashspeicher in der iPDU M901
- Anzeige der Messdaten über Browser
- Anzeige von Trends über Browser
- Anzeige der Arbeit (kWh) über Browser
- Archivierung der Strom- und Spannungs-Daten über einen Zeitraum von 31 Tage
- Archivierung der Arbeit (kWh) über einen Zeitraum von 3 Jahren und 2 Monaten
- Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten in Mess- oder Überspannungskategorie 3, Gebäudeinstallation
- Übergeordnete Prozessleittechnik
- Datenübernahme in Datenbank
- Mit Hilfe von Subsoftware Kostenzuordnung des Stromverbrauchs möglich





### 3. Montage der iPDU M901

Die iPDU M901 ist mittels Hutschienenadapter auf der Hutschiene zu befestigen. Wahlweise steht ein Anschluss auf der linken oder der hinteren Seite zur Verfügung. Der Hutschienenadapter kann in 0°, 90°, 180°- oder 270°-Position befestigt werden



Der nicht benötigte Hutschienenanschluss ist mit den beigegeführten Blindstopfen zu schließen, damit der elektrische Schutz gemäß Norm EN 61010-1 gewährleistet ist.



### 3.1. Tragschieneneneigenschaften

Alle Komponenten des Systems können direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35) aufgerastet werden.

#### **Achtung!**

Tragschienen weisen unterschiedliche mechanische und elektrische Merkmale auf. Für den optimalen Aufbau des Systems auf einer Tragschiene sind Randbedingungen zu beachten:

Das Material muss korrosionsbeständig sein.

- Die meisten Komponenten besitzen zur Ableitung von elektromagnetischen Einflüssen einen Ableitkontakt zur Tragschiene. Um Korrosionseinflüsse vorzubeugen, darf dieser verzinnnte Tragschienenkontakt mit dem Material der Tragschiene kein galvanisches Element bilden, das eine Differenzspannung über 0,5 V (Kochsalzlösung von 0,3% bei 20°C) erzeugt.
- Die Tragschiene muss die im System integrierten EMV-Maßnahmen und die Schirmung über die Busklemmenanschlüsse optimal unterstützen.
- Eine ausreichend stabile Tragschiene ist auszuwählen und ggf. mehrere Montagepunkte (alle 20 cm) für die Tragschiene zu nutzen, um Durchbiegen und Verdrehung (Torsion) zu verhindern.
- Die Geometrie der Tragschiene darf nicht verändert werden, um den sicheren Halt der Komponenten sicherzustellen. Insbesondere beim Kürzen und Montieren darf die Tragschiene nicht gequetscht oder gebogen werden.
- Der Rastfuß der Komponenten reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Bei Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm sind Montagepunkte (Versraubungen) unter dem Knoten in der Tragschiene zu versenken (Senkkopfschrauben oder Blindnieten).

## 4. Arbeiten und Anschluss der iPDU M901

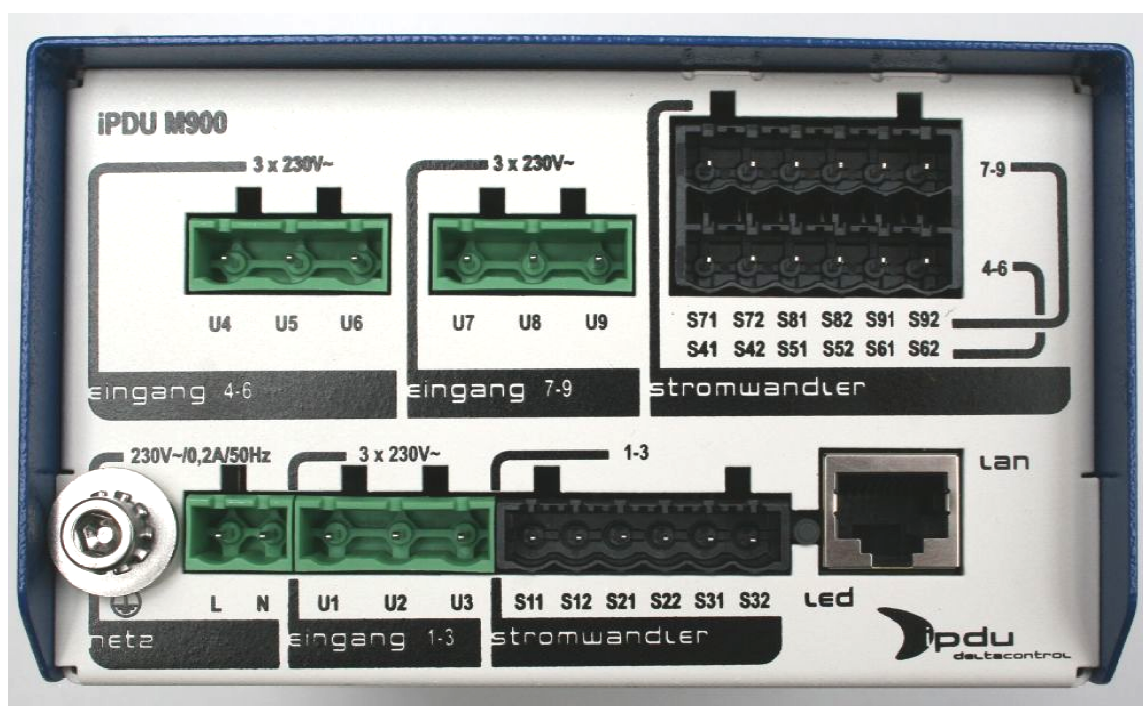
### Achtung!

Bevor die iPDU M901 angeschlossen werden kann, muss die Versorgungs- und die Messspannung komplett abgeschaltet werden.

Beim Anschluss der iPDU M901 beachten Sie bitte das Kapitel „1.2 Normen und Vorschriften zum Betrieb der iPDU M901“ im Teil A dieses Benutzerhandbuchs.


### 4.1. Beschreibung der Anschlüsse

#### 4.1.1. Frontansicht



#### 4.1.2. Anschluss Netz

Beschreibung: Versorgungsspannung der iPDU M901 (230V~)

 : Schutzleiter  
L : Phase  
N : Neutraleiter

#### 4.1.3. Anschluss Eingang 1 bis 3

Beschreibung: Spannungseingang der Messkanäle 1 bis 3 (3 x 230V~)

U1: Phase L1  
U2: Phase L2  
U3: Phase L3

#### 4.1.4. Anschluss Stromwandler 1 bis 3

Beschreibung: Stromeingang der Messkanäle 1 bis 3 (Sekundäranschluss der Stromwandler)

S11: Stromwandler 1; Sekundäranschluss 1  
S12: Stromwandler 1; Sekundäranschluss 2  
  
S21: Stromwandler 2; Sekundäranschluss 1  
S22: Stromwandler 2; Sekundäranschluss 2  
  
S31: Stromwandler 3; Sekundäranschluss 1  
S32: Stromwandler 3; Sekundäranschluss 2

#### 4.1.5. Anschluss Eingang 4 bis 6

Beschreibung: Spannungseingang der Messkanäle 4 bis 6 (3 x 230V~)

U4: Phase L1  
U5: Phase L2  
U6: Phase L3

#### 4.1.6. Anschluss Stromwandler 4 bis 6

Beschreibung: Stromeingang der Messkanäle 4 bis 6 (Sekundäranschluss der Stromwandler)

S41: Stromwandler 4; Sekundäranschluss 1  
S42: Stromwandler 4; Sekundäranschluss 2  
  
S51: Stromwandler 5; Sekundäranschluss 1  
S52: Stromwandler 5; Sekundäranschluss 2  
  
S61: Stromwandler 6; Sekundäranschluss 1  
S62: Stromwandler 6; Sekundäranschluss 2

#### 4.1.7. Anschluss Eingang 7 bis 9

Beschreibung: Spannungseingang der Messkanäle 7 bis 9 (3 x 230V~)

U7: Phase L1  
U8: Phase L2  
U9: Phase L3

#### 4.1.8. Anschluss Stromwandler 7 bis 9

Beschreibung: Stromeingang der Messkanäle 7 bis 9 (Sekundäranschluss der Stromwandler)

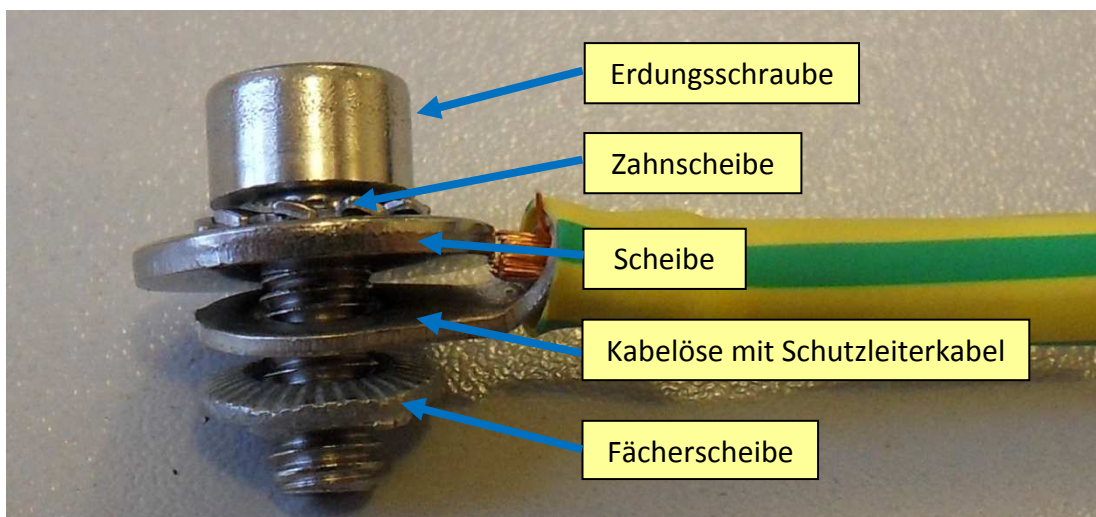
S71: Stromwandler 7; Sekundäranschluss 1  
S72: Stromwandler 7; Sekundäranschluss 2  
  
S81: Stromwandler 8; Sekundäranschluss 1  
S82: Stromwandler 8; Sekundäranschluss 2  
  
S91: Stromwandler 9; Sekundäranschluss 1  
S92: Stromwandler 9; Sekundäranschluss 2

## 4.2. Schutzleiter

Der Schutzleiter ist mittels einer Kabelöse und dem beigefügten Erdungsschrauben-Set direkt an der Frontseite des Gehäuses zu befestigen. Bei der Befestigung ist auf folgende Reihenfolge zu achten:

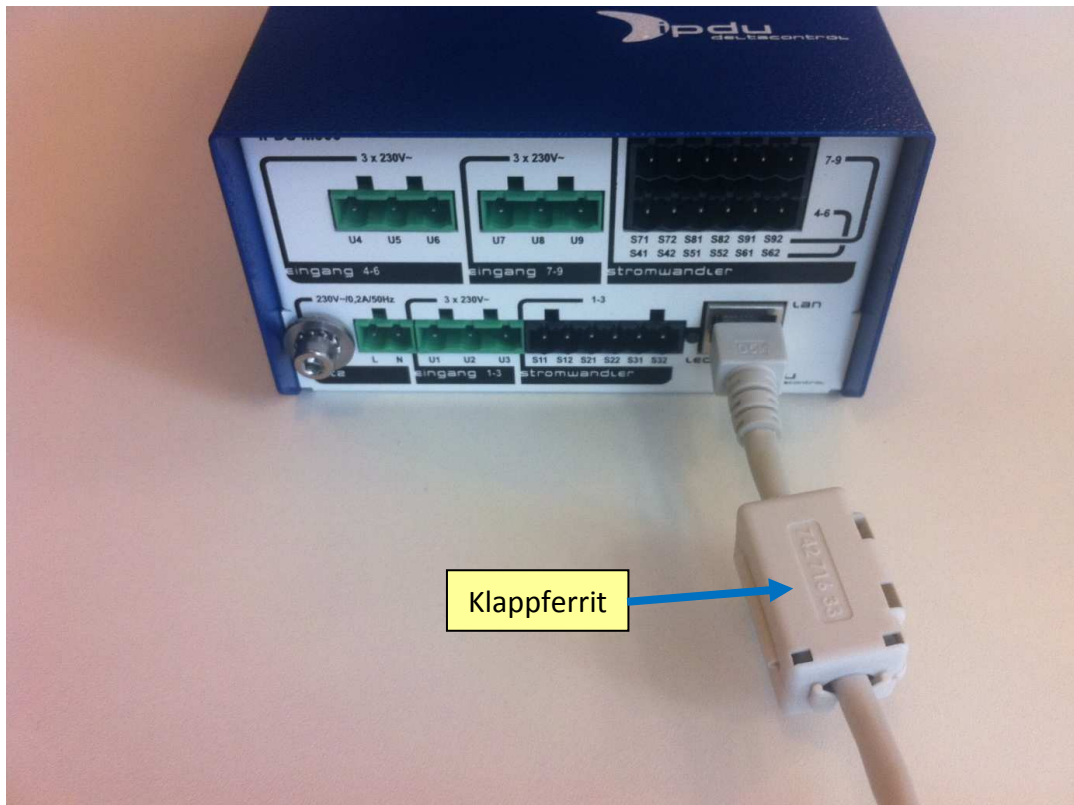
1. Erdungsschraube
2. Zahnscheibe
3. Scheibe
4. Kabelöse mit Schutzleiterkabel
5. Fächerscheibe

Siehe nachfolgendes Bild:

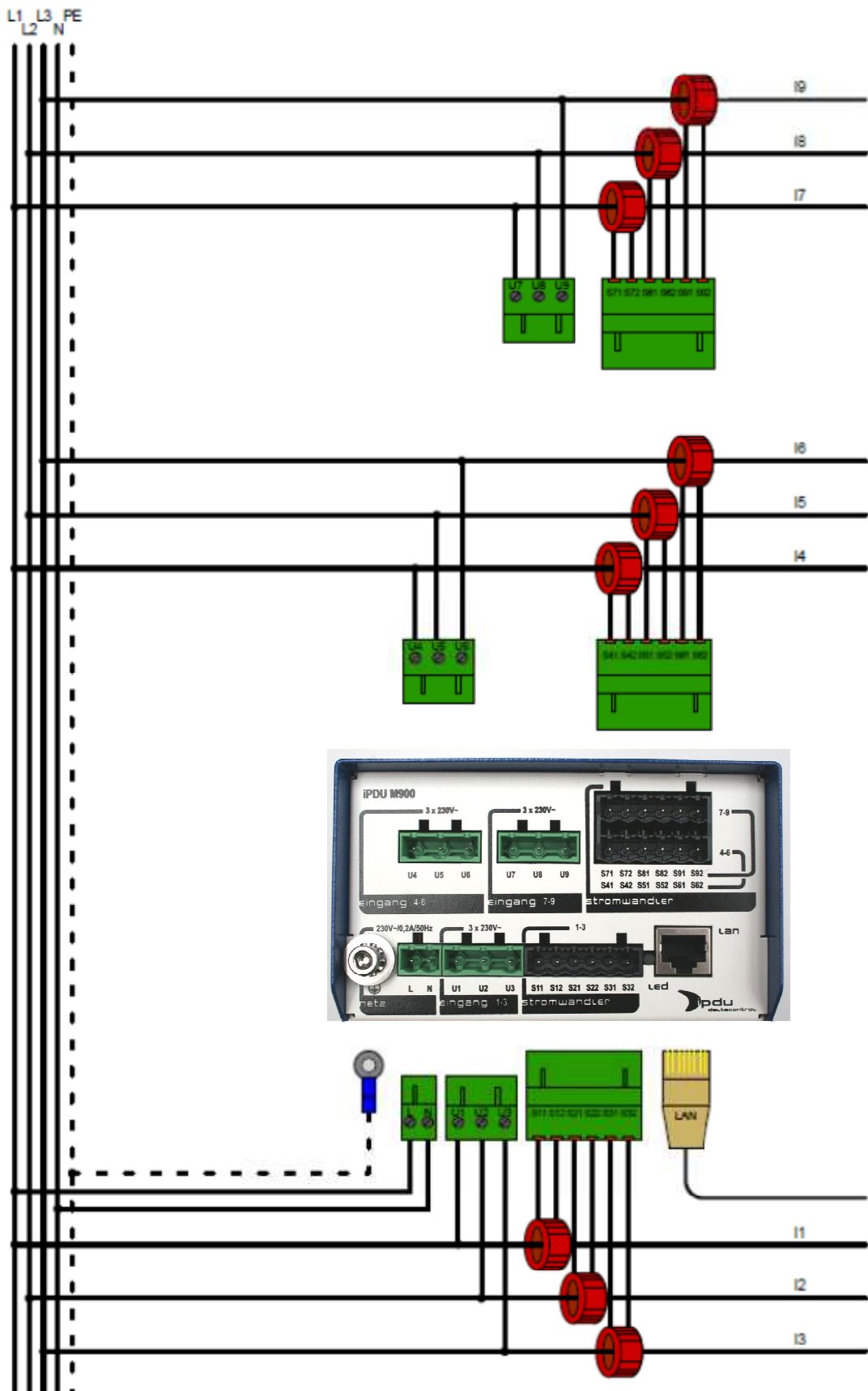


### 4.3. Klappferrit

Der Klappferrit wird einfach über das Netzkabel geklappt, bis er einrastet. Die Montage sollte möglichst nahe an der iPDU M901 erfolgen. Siehe nachfolgendes Bild.



#### 4.4. Verdrahtungsschema



#### 4.5. Einschalten der iPDU M901

Nachdem die iPDU M901 wie beschrieben angeschlossen wurde, kann die Versorgungsspannung zugeschaltet werden. Sobald die iPDU M901 mit Spannung versorgt wird startet die iPDU M901 selbstständig. Ein manueller Einschaltvorgang über einen zusätzlichen Einschaltknopf ist nicht notwendig.

Während des Startvorgangs durchläuft die iPDU zwei Phasen in der die LED der iPDU zunächst mehrere Sekunden **orange**, danach 60 Sekunden **grün** blinkt. Wenn die LED anschließend konstant **grün** leuchtet ist die iPDU M901 in Betrieb.

### 5. Technische Daten der iPDU M901

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	230V~, ±10%
Stromaufnahme	0,2A~
Frequenz	50Hz
Messspannung	0 - 300V~, gegen Neutral
Messstrom	0 – 10mA~, siehe Kapitel „6 Zubehör“ im Teil A dieses Benutzerhandbuchs

Mechanik	
Werkstoff	Aluminium-Zink
Abmessungen ohne Tragschiene B x H x T	122,4mm x 73mm x 171,2mm
Montage	auf TS 35
Einbaulage	beliebig

Anschlüsse	
<b>Anschluss Netzversorgung Schutzleiter</b>	
Schutzleiter	Kabelschuh Ø=5mm, 4mm <sup>2</sup> , doppelt gekrimpt
Leiterquerschnitt	4mm <sup>2</sup>
<b>Anschluss Netzversorgung Phase - Neutralleiter</b>	
Phase L, Neutralleiter	Phoenix-Kontakt, MSTB 2,5/ 2-ST-5,08, 1757019
Leiterquerschnitt	1,5mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	7mm
<b>Anschluss Spannungseingang</b>	
Spannungseingang	Phoenix-Kontakt, GMSTB 2,5/ 3-ST-7,62, 1767012
Leiterquerschnitt	1,5mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	7mm
<b>Anschluss Stromwandler</b>	
Stromwandler	Phoenix-Kontakt, FKCN 2,5/ 6-ST-5,08, 1754607
Leiterquerschnitt	1,5mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	10mm



<b>e Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C ... 55 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +85 °C
Relative Feuchte	5 % ... 95 % ohne Betauung
Beanspruchung durch Schadstoffe	gem. IEC 60068-2-42 und IEC 60068-2-43
Max. Schadstoffkonzentration bei einer relativen Feuchte <75%	SO <sub>2</sub> ≤ 25 ppm H <sub>2</sub> S ≤ 10 ppm
Besondere Bedingungen	Die Komponenten dürfen nicht ohne Zusatzmaßnahmen an Orten eingesetzt werden, an denen: Staub, ätzende Dämpfe oder Gase ionisierte Strahlung auftreten können.
Verwendung	In Innenräumen
Höhe	Bis zu 2000m

<b>Allgemeine Elektrische Daten</b>	
Luft-/Kriechstrecken	gemäß IEC 60664-1
Verschmutzungsgrad gem. IEC-61131-2	2
Überspannungskategorie, Messkategorie	300V CAT III
Schutzart	IP20
Netzspannungsschwankungen	Nicht größer als ± 10% der Nennspannung
Transiente Überspannung	Wie sie üblicherweise im Versorgungsnetz auftreten

<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	
Störfestigkeit Industriebereich gem. EN 61000-6-2 (2001)	
Störaussendung Industriebereich gem. EN 61000-6-4 (2001)	
Störaussendung Wohnbereich gem. EN 61000-6-3 (2001)	

---

## 6. Zubehör

### 6.1. Stromwandler

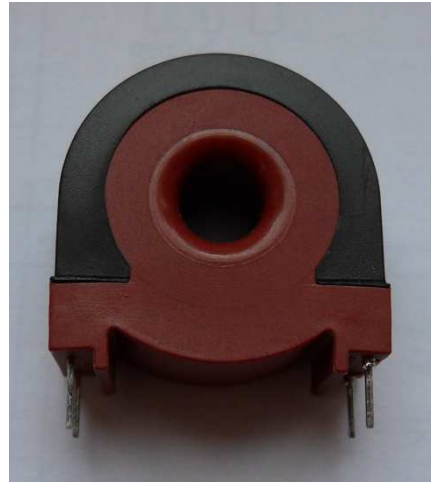
An die iPDU M901 können verschiedene Stromwandler angeschlossen werden. Hierbei ist folgendes zu beachten!

1. Die Stromwandler müssen eine VDE-Zulassung haben und für diese Anwendung geeignet sein. Es sind die vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften zu beachten.
2. Bei max. Primärstrom darf der Strom auf der Sekundärseite max. 10mA betragen.

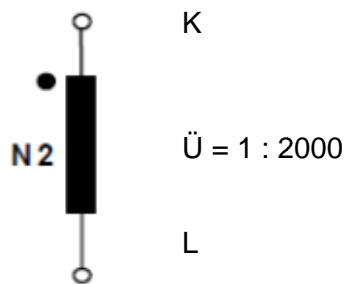
Als Beispiel wird nachfolgend der Stromwandler T60404-E4629-X010 verwendet. Dieser Stromwandler ist einsetzbar bis zu einem maximalen Primärstrom von 20A. Auf der Sekundärseite fließt dann ein Strom von 10mA.

Mit Hilfe eines Browsers werden alle Einstellungen über die Bedienoberfläche der iPDU M901 konfiguriert. Siehe hierzu iPDU M901 Kapitel „3.6.2 Messkanal-Konfiguration“ im Teil B dieses Benutzerhandbuchs.  
Auf der folgenden Seite ist ein Datenblatt des Stromwandlers zusehen.

## 6.2. Datenblatt Stromwandler T60404-E4623-X010



Anschlussschema:



$$R_{Cu2} = 114 \Omega$$

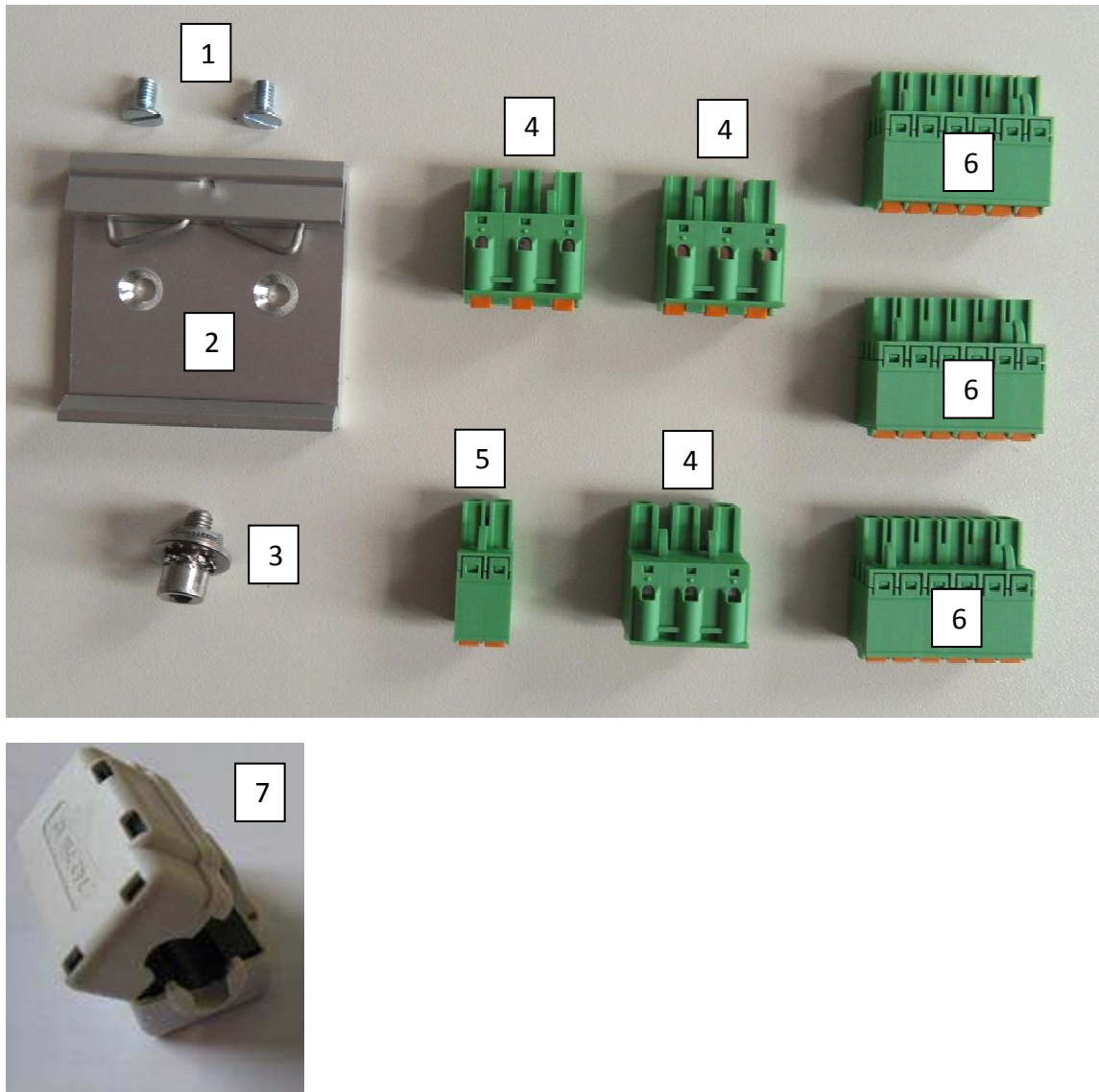
$$I_{1max} = 20 \text{ A (1 Wdg.) ; primär}$$

$$I_{2max} = 10\text{mA; sekundär}$$

$$f = 50 \text{ Hz } \pm 10\%$$

$$R_B = 30 \Omega$$

## 7. Lieferumfang








1. Senkkopfschraube M4x8
2. Hutschienen-Adapter
3. Erdungsschrauben-Set
4. Phoenix-Contact, GMSTB 2,5/ 3-ST-7,62, 1767012
5. Phoenix-Contact, MSTB 2,5/ 2-ST-5,08, 1757019
6. Phoenix-Contact, FKCN 2,5/ 6-ST-5,08, 1754607
7. Klappferrit Würth 74271633

## Teil B. Bedienung und Konfiguration

### 1. Zugriff auf die Bedienoberfläche

Die iPDU M901 hat eine Benutzeroberfläche, die über einen Web-Browser verwendet werden kann. Bis auf den Web-Browser ist keine weitere Zusatzsoftware zur Konfiguration und Bedienung der iPDU M901 notwendig.

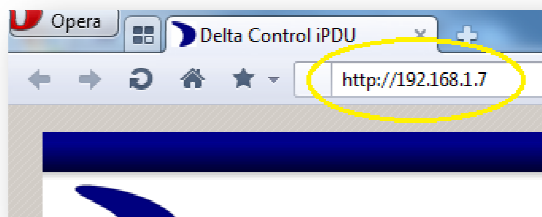
Beispielsweise eignen sich für die optimale Darstellung der Benutzeroberfläche insbesondere folgende Web-Browser:

Browser	Version
 Microsoft Internet Explorer	8.0
 Mozilla Firefox	3.6, 5.0, 8.0
 Apple Safari	5.0
 Opera	10.6, 11.0, 11.5
 Google Chrome	8.0

Voraussetzung für den Zugriff auf die Bedienoberfläche:

- die iPDU M901 ist mit Spannung versorgt
- die iPDU M901 ist betriebsbereit (LED leuchtet oder blinkt **grün**),
- die iPDU M901 und der Computer mit dem Web-Browser sind an dasselbe IP-basierte Netzwerk angeschlossen (oder mit einem Cross-Over-Ethernet-Kabel miteinander verbunden sind).

Zum Anzeige der Benutzeroberfläche öffnen Sie auf Ihrem Computer einen Web-Browser und geben Sie die konfigurierte IP-Adresse der iPDU M901 (wie z.B. <http://192.168.1.7>) in die Adresszeile des Web-Browsers ein.



*Eingabe der IP-Adresse in die Adresszeile des Web-Browsers*

**Hinweis:** Wenn Sie den Http-Port der iPDU M901 geändert haben, dann müssen Sie die Eingabe in der Adresszeile um die Port-Nummer ergänzen (z.B.: Port-Nummer = 34555 → Adresse: **<http://192.168.1.7:34555>**). Wenn der Standard-Port (Port-Nummer: 80) eingestellt ist, können Sie die Ergänzung weglassen.

## 2. Erstkonfiguration des iPDU Web-Servers

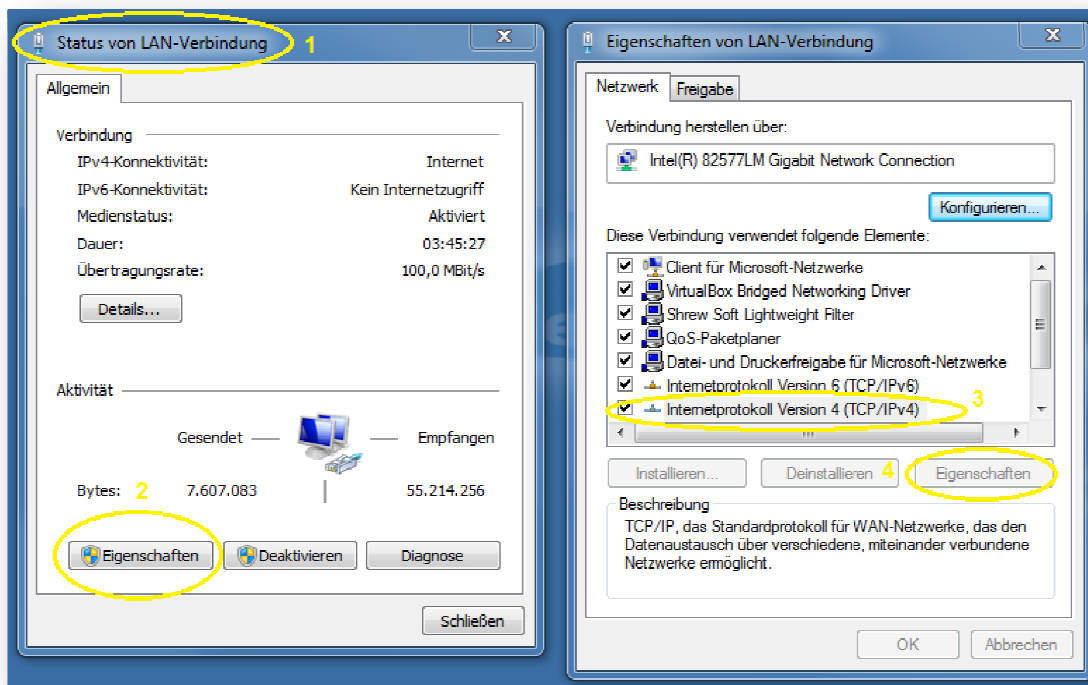
Die iPDU M901 wird ab Werk mit einer Standard Netzwerk-Konfiguration für den iPDU Web-Server ausgeliefert.

### Standard Netzwerk-Konfiguration ab Werk:

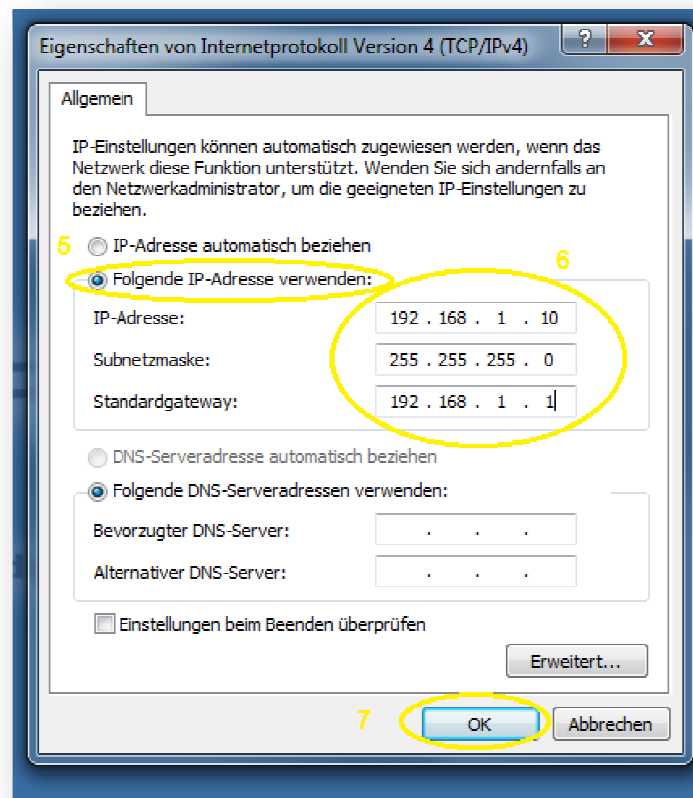
<b>IP-Adresse:</b>	<b>192.168.1.7</b>
<b>SubNetz-Maske:</b>	<b>255.255.255.0</b>
<b>Gateway:</b>	<b>255.255.255.255</b>
<b>Http-Port:</b>	<b>80</b>

Um die Netzwerk-Konfiguration des iPDU WebServers zu ändern, verbinden Sie Ihren Computer über ein Cross-Over-LAN-Kabel und bringen Sie Ihren Computer über die Konfiguration der Netzwerkkarte in das gleiche Netzsegment wie das der iPDU.

Die folgenden Bilder zeigen dies beispielsweise für Microsoft Windows 7:

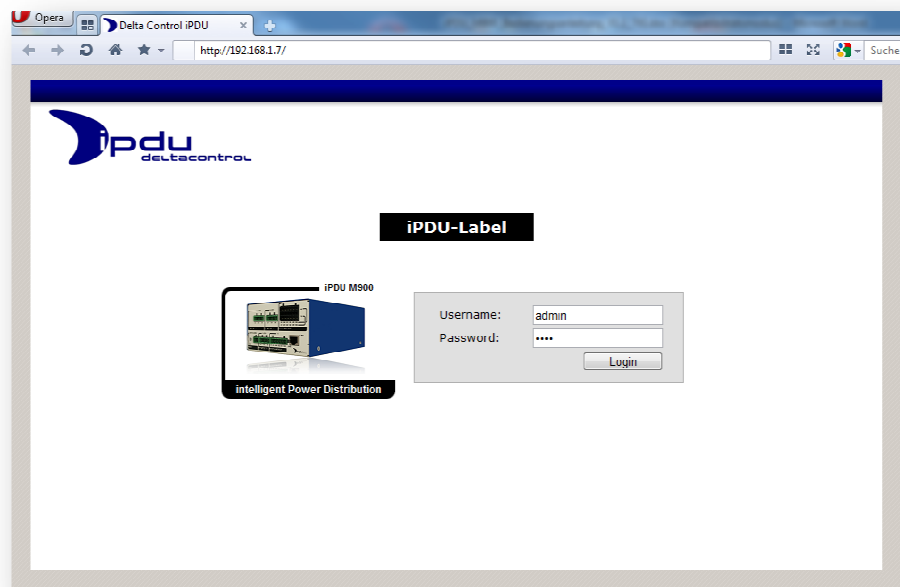


Beispiel: Konfiguration der Netzwerkkarte für Windows 7



Beispiel: Konfiguration der Netzwerkkarte für Windows 7

Öffnen Sie anschließend den Web-Browser und geben Sie die IP-Adresse der iPDU in die Adresszeile des Web-Browsers ein ( <http://192.168.1.7> ). Bei richtiger Netzwerk-Konfiguration gelangen Sie auf die Login-Seite der iPDU Bedienoberfläche.

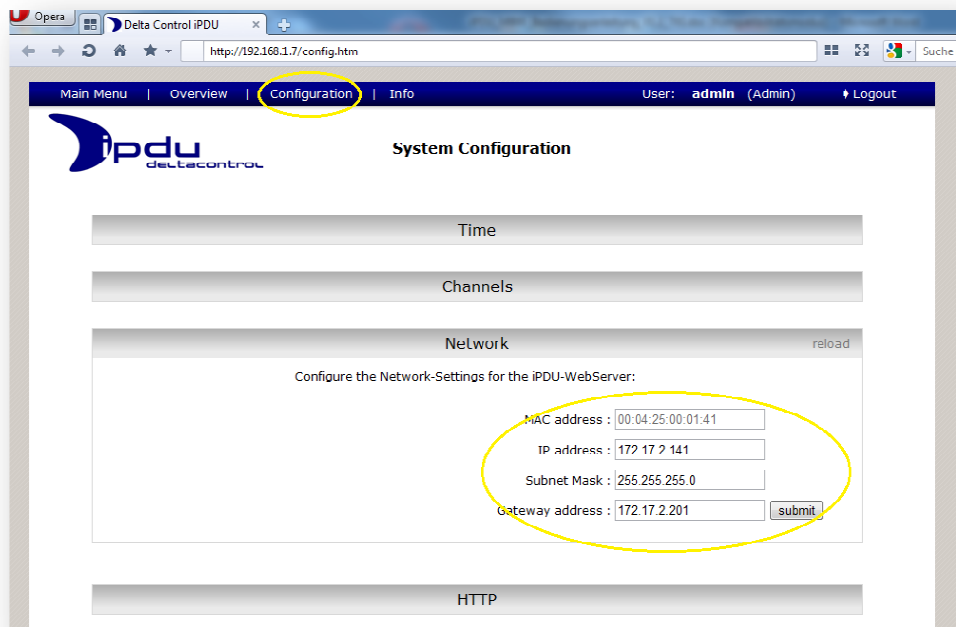


Login-Seite der iPDU Bedienoberfläche

Loggen Sie sich mit den Standard Login-Daten ein:

<b>Standard Login-Daten ab Werk:</b>	
<b>Benutzername:</b>	<b>admin</b>
<b>Passwort:</b>	<b>0000</b>

Nun können Sie unter **Network** auf der Konfigurations-Seite (**Configuration**) die Netzwerk-Konfiguration anpassen.



*Netzwerk-Konfiguration des iPDU WebServers über die Bedienoberfläche*

Bestätigen Sie die Änderung mit dem **submit**-Button. Die Änderung wird sofort wirksam.



### 3. Konfiguration und Navigation

Auf der Benutzeroberfläche können Konfigurationseinstellungen vorgenommen werden und es stehen Informationen über die Messwerte der Kanäle zur Verfügung. Die Benutzeroberfläche kann über einen Web-Browser von jedem Computer aus geöffnet werden, der eine Http-Verbindung zur iPDU aufbauen kann.

#### 3.1. An- und Abmeldung

##### 3.1.1. Anmeldung

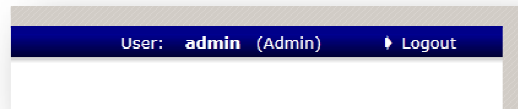
Die iPDU Bedienoberfläche verfügt über eine Zugangskontrolle. Nur autorisierte Benutzer erhalten so Zugriff auf die iPDU Bedienoberfläche.

Wenn Sie die IP-Adresse der iPDU korrekt eingegeben haben, gelangen Sie zur Login-Maske. Geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort in die dafür vorgesehenen Felder ein und klicken Sie auf den **Login**-Button. Wurde Ihnen kein Benutzername mit entsprechendem Kennwort zugeordnet, so wenden Sie sich an den zuständigen iPDU Administrator in Ihrem Unternehmen.



*Login-Maske der iPDU Bedienoberfläche*

Nach der erfolgreichen Anmeldung wird in der Navigationsleiste (blaue Leiste am Kopf der Bedienoberfläche) der Benutzername und in Klammern die jeweilige Rolle angezeigt.



*Benutzername und Rolle werden in der Navigationsleiste angezeigt*

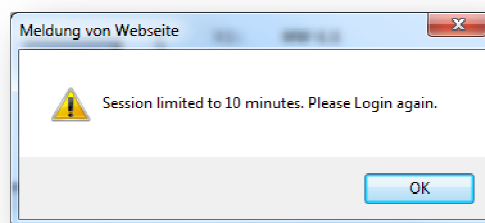
### 3.1.2. Abmeldung

Das Abmelden von der Bedienoberfläche erfolgt über den Menüpunkt **Logout** in der Navigationsleiste.

Beim Verlassen der Bedienoberfläche sollten Sie darauf achten, dass Sie die Logout-Schaltfläche betätigt haben bevor Sie das Browser-Fenster schließen. Nur so melden Sie sich ordnungsgemäß von der iPDU ab und blockieren nicht den Zugang zur Bedienoberfläche für andere Benutzer.

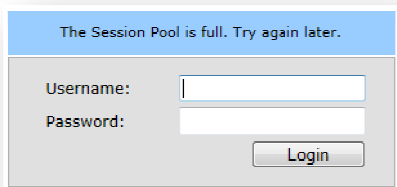
### 3.1.3. Session Control

Neben der Zugangskontrolle verfügt die Bedienoberfläche über eine „Sitzungs-Kontrolle“ (*Session Control*). Für jeden angemeldeten Benutzer wird eine neue Sitzung geöffnet, die nach **10 Minuten** Inaktivität wieder automatisch geschlossen wird. Ist die Sitzung eines angemeldeten Benutzers abgelaufen, so erhält dieser folgende Meldung:



*Nach 10 Minuten Inaktivität wird die Sitzung automatisch geschlossen.*

Der gleichzeitige Zugriff auf die Bedienoberfläche ist auf maximal 5 Benutzer mit Administrator-Rechten und 5 Benutzer ohne Administrator-Rechten beschränkt. Sollte die maximale Anzahl von angemeldeten Benutzern mit oder ohne Administrator-Rechten erreicht sein, so erhalten Sie folgenden Hinweis:



In diesem Fall müssen Sie dann solange warten, bis sich ein anderer Benutzer wieder abgemeldet hat oder vom System nach 10 Minuten Inaktivität automatisch abgemeldet wurden.

*Die maximale Anzahl von gleichzeitig angemeldeten Nutzern ist erreicht.*

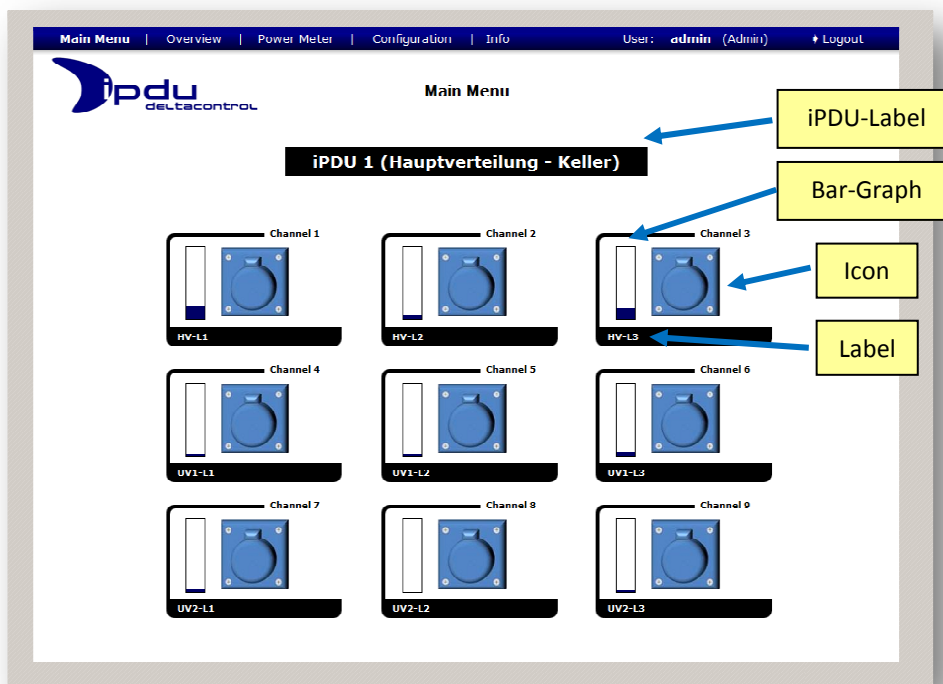
### 3.2. Hauptmenü (Main Menu)

Nach der erfolgreichen Anmeldung befinden Sie sich im Hauptmenü der Bedienoberfläche. Über die Navigationsleiste können Sie zu anderen Bereichen der Bedienoberfläche navigieren.



*Navigationsleiste*

Je nach Rechtevergabe für die Benutzergruppe der Sie angehören, sind nicht alle Bereiche der Bedienoberfläche für Sie verfügbar.



*Hauptmenü*

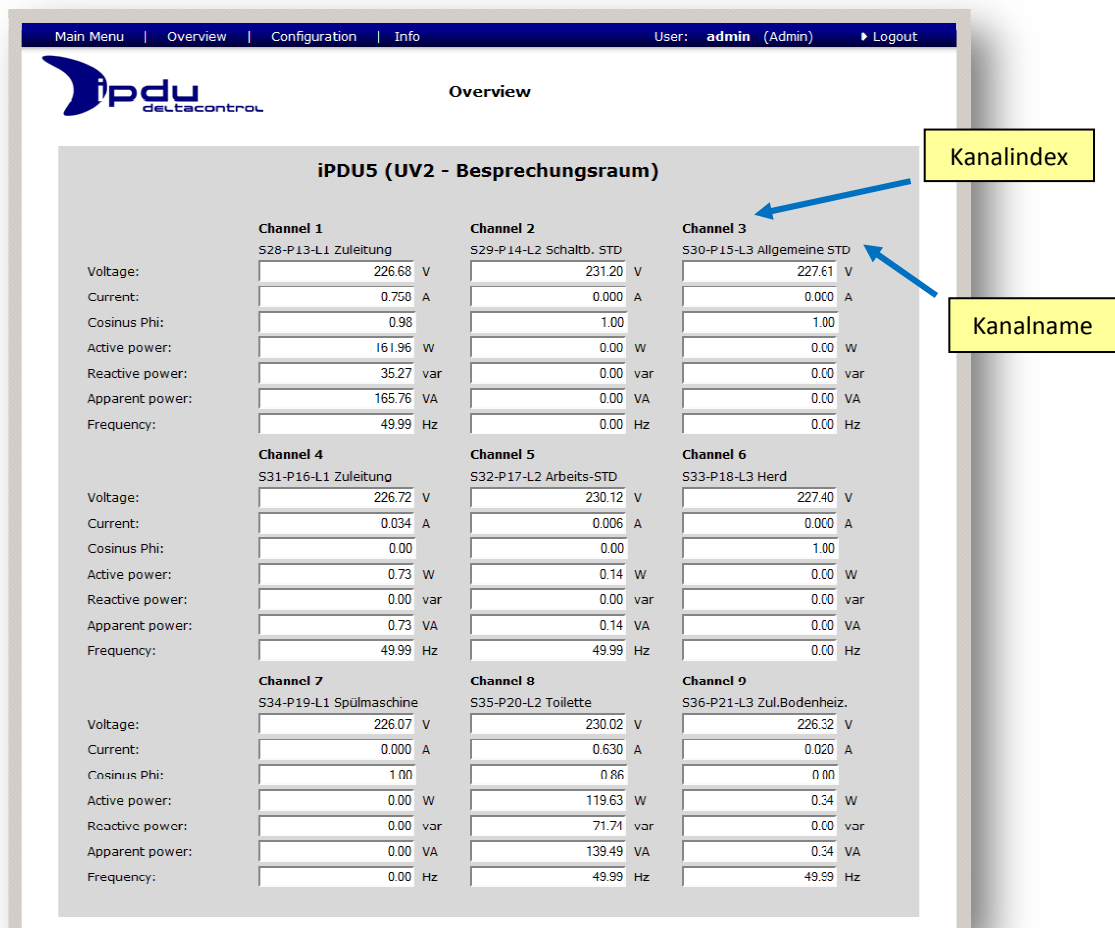
Das Hauptmenü stellt alle verfügbaren Messkanäle der iPDU mit entsprechenden Kanalnamen (**Label**) und symbolischen Bild (**Icon**) dar, sowie einem Bar-Graphen, der den aktuell gemessenen Strom des jeweiligen Kanals darstellt. Ein Vollausschlag im Bar-Graph von 100 % entspricht dem konfigurierten Messbereichsendwert des dazugehörigen Kanals. Ist der empfangene Strom-Wert ungültig, so wird der Bar-Graph grau dargestellt.

Weiterhin wird die frei definierbare Bezeichnung der iPDU selbst angezeigt (**iPDU-Label**).

Über einen Mausklick (linke Maustaste) auf das Icon eines Kanals navigieren Sie zur Trenddarstellung des jeweiligen Kanals.

### 3.3. Übersicht (Overview)

Über die Schaltfläche **Overview** in der Navigationsleiste gelangen Sie zu einer Übersicht über alle Kanäle der iPDU.



The screenshot shows the 'Overview' page for an iPDU. The page title is 'Overview' and the user is logged in as 'admin (Admin)'. The main content area is titled 'iPDU5 (UV2 - Besprechungsraum)' and displays a grid of 9 channels. Each channel has a set of electrical measurements: Voltage, Current, Cosinus Phi, Active power, Reactive power, Apparent power, and Frequency. The measurements are displayed in a table format with units. Two yellow boxes with arrows point to the 'Channel 3' header, labeled 'Kanalindex' and 'Kanalname'.

Channel	Label	Voltage (V)	Current (A)	Cosinus Phi	Active power (W)	Reactive power (var)	Apparent power (VA)	Frequency (Hz)
Channel 1	S28-P13-L1 Zuleitung	226.68	0.750	0.98	161.96	35.27	165.76	49.99
Channel 2	S29-P14-L2 Schaltb. STD	231.20	0.000	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Channel 3	S30-P15-L3 Allgemeine STD	227.61	0.000	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Channel 4	S31-P16-L1 Zuleitung	226.72	0.034	0.00	0.73	0.00	0.73	49.99
Channel 5	S32-P17-L2 Arbeits-STD	230.12	0.006	0.00	0.14	0.00	0.14	49.99
Channel 6	S33-P18-L3 Herd	227.40	0.000	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Channel 7	S34-P19-L1 Spülmaschine	226.07	0.000	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Channel 8	S35-P20-L2 Toilette	230.02	0.630	0.86	119.63	71.71	139.49	49.99
Channel 9	S36-P21-L3 Zul.Bodenheiz.	226.32	0.020	0.00	0.34	0.00	0.34	49.99

#### Übersicht

Dort werden alle aktuellen Messwerte (Spannung, Strom, Cosinus Phi, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Frequenz) für jeden einzelnen Kanal dargestellt. Diese Messwerte werden sekundlich aktualisiert.

Über den Kanalindex (hier z.B.: Channel 3) oder den Kanalname (hier z.B.: HV-L3) navigieren Sie zu der Trenddarstellung des jeweiligen Kanals.

### 3.4. Energie-Zähler (Power Meter)

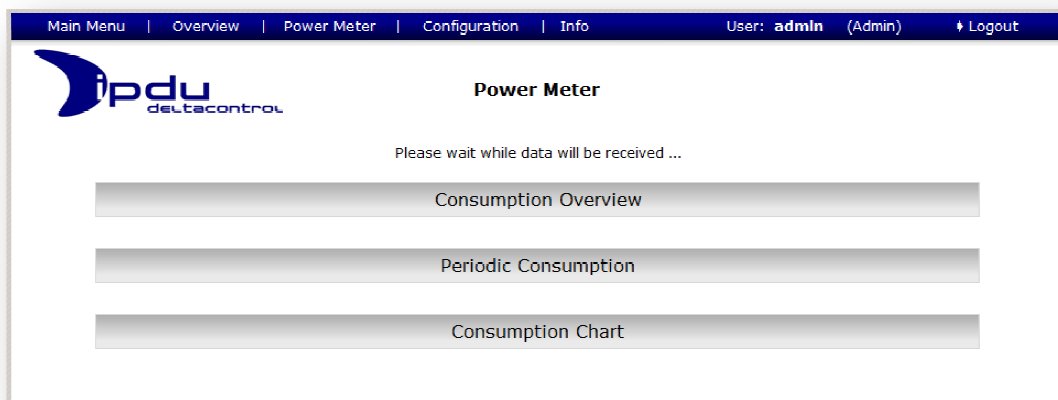
Die iPDU ermöglicht es die Wirkleistung über die Zeit zu messen und darzustellen. Als Grundlage dienen die sekundlich erfassten Wirkleistungswerte. Die gemessenen Leistungswerte werden über eine **Viertel-Stunde (15 Minuten)** kumuliert und in der iPDU über einen Zeitraum von bis zu **3 Jahren und 2 Monate** intern archiviert. Danach werden die Daten im Archiv wieder rundgeschrieben (die ältesten Daten werden durch neue Daten überschrieben).

Die Arbeitswerte der einzelnen Kanäle werden arithmetisch addiert. Dies muss bei einem 3-phasigen Verbraucher berücksichtigt werden ( $P = U * I * \sqrt{3}$ ) !

Die Archivierung und Darstellung der Messwerte erfolgt in der Einheit Kilo-Watt pro Stunde mit einer Nachkommastelle (**0,1 kW h**).

Die iPDU ist in der Lage Verbrauchswerte bis zu **429.496.729 kWh** für jeden einzelnen Kanal zu verarbeiten.

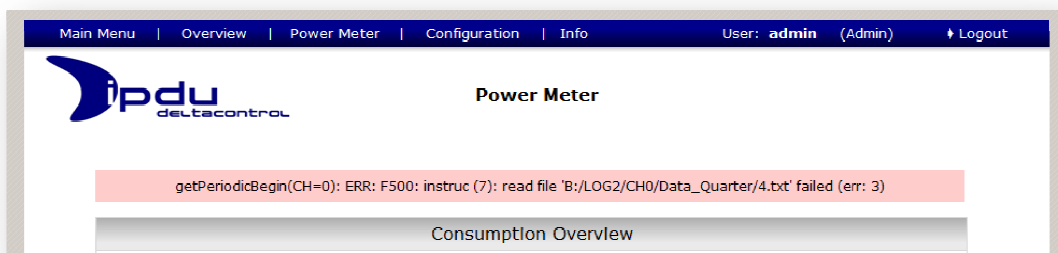
Beim Öffnen der PowerMeter-Seite werden die benötigten Daten von der iPDU geladen. Dies nimmt wenige Sekunden in Anspruch.



*Anzeige des Ladevorgangs*

Erst wenn alle notwendigen Daten geladen wurden, können die angebotenen Funktionalitäten genutzt werden.

Tritt ein Fehler während dieses Vorgangs auf, so wird dieser in dem Meldungsbereich angezeigt.



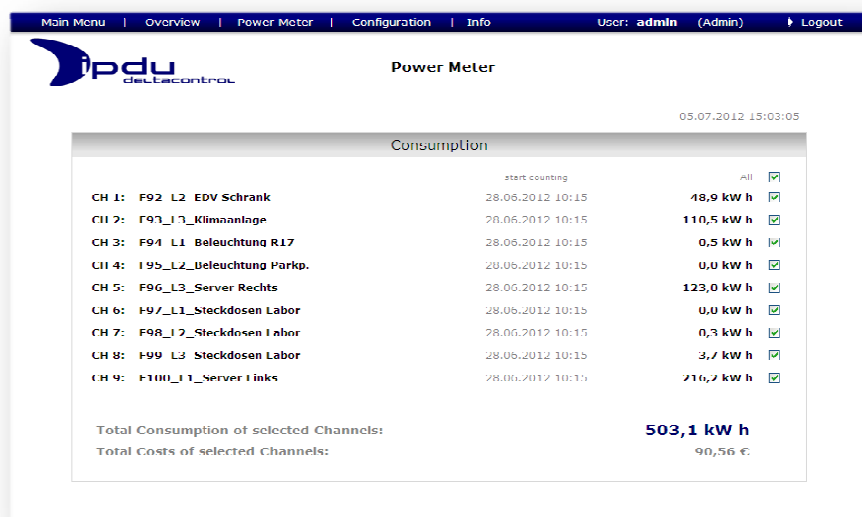
*Beispiel für einen Fehler während des Ladevorgangs*

In diesem Fall kontaktieren Sie bitte unseren Support (siehe dazu Kapitel „2 Kontakt“ im Teil C dieses Benutzerhandbuchs). Alternativ können Sie versuchen einen Historien-Reset durchzuführen (siehe dazu Kapitel „3.6.3.3 Historien-Rest durchführen“ im Teil B dieses Benutzerhandbuchs).

### 3.4.1. Consumption Overview

Die Verbrauchsübersicht stellt die einzelnen Kanäle mit **Label**, **start counting** und dem dazugehörigen **Arbeitswert** dar. *Start counting* listet den Startzeitpunkt mit Datum und Uhrzeit der Messung.

Mit den Checkboxes können Sie einzelne oder mehrere Kanal anwählen, um die Endsumme in kWh und Euro (€) zu bilden. **Diese Auswahl gilt für die gesamte PowerMeter-Seite.**



Label	start counting	Arbeitswert	All
CH 1: F92_L2_EDV Schrank	28.06.2012 10:15	48,9 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 2: F93_L3_Klimaanlage	28.06.2012 10:15	110,5 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 3: F94_L1_Beleuchtung R17	28.06.2012 10:15	0,5 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 4: F95_L2_Beleuchtung Parkp.	28.06.2012 10:15	0,0 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 5: F96_L3_Server Rechts	28.06.2012 10:15	123,0 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 6: F97_L1_Steckdosen Labor	28.06.2012 10:15	0,0 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 7: F98_L2_Steckdosen Labor	28.06.2012 10:15	0,3 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 8: F99_L3_Steckdosen Labor	28.06.2012 10:15	3,7 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>
CH 9: F100_L1_Server Links	28.06.2012 10:15	216,2 kWh	<input checked="" type="checkbox"/>

Total Consumption of selected Channels: **503,1 kWh**  
Total Costs of selected Channels: 90,56 €

*Verbrauchsübersicht für die einzelnen Kanäle*

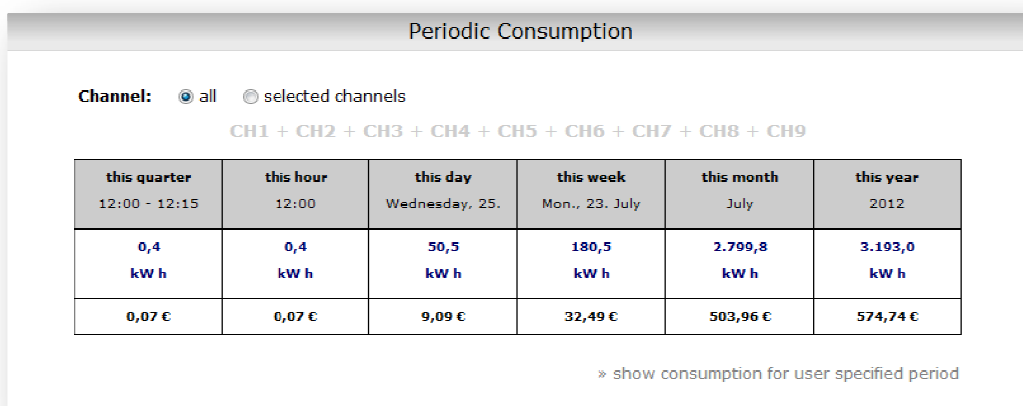
Aus den dargestellten Informationen können Sie entnehmen wie viel Arbeit in Kilo-Watt-Stunden insgesamt seit Beginn der Messung über die einzelnen Kanäle verrichtet wurde.

Mit einem Klick auf das Kanal-Label gelangen Sie zu der Trenddarstellung des dazugehörigen Kanals.

### 3.4.2. Periodic Consumption

In dieser Übersicht wird der Verbrauchswert für einen bestimmten periodischen Zeitraum dargestellt. Dargestellt wird der Verbrauch für

- die aktuelle Viertel-Stunde
- die aktuelle Stunde
- den heutigen Tag
- die aktuelle Woche (beginnend am Montag)
- den aktuellen Monat
- und für das aktuelle Jahr.



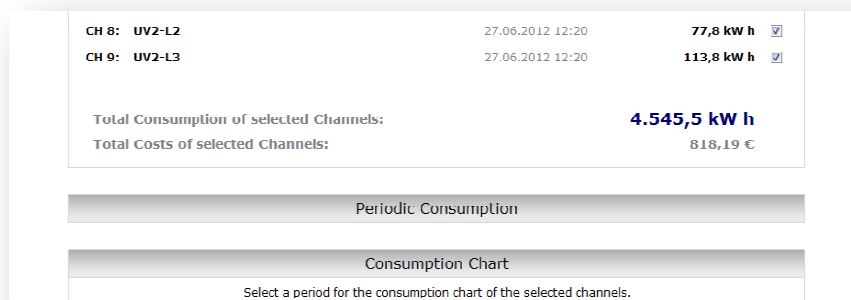
#### Periodische Zähler-Anzeige

Diese Informationen sind nützlich, wenn Sie sich bestimmte Verbrauchs-Ziele für eine bestimmte Periode gesetzt haben und diese monitoren möchten.

*Angenommen Sie haben sich vorgenommen im Monat nur eine gewisse Menge an Kilo-Watt-Stunden zu verbrauchen. Mit den dargestellten Informationen sind Sie in der Lage zu prüfen wie weit Sie zum Beispiel nach 22 Tagen von der gesetzten Grenze entfernt oder bereits drüber sind.*

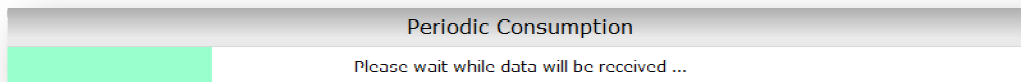
#### 3.4.2.1. Laden der Informationen

Die periodische Zähler-Anzeige wird beim Laden der PowerMeter-Seite nicht direkt angezeigt, sondern bleibt zunächst verborgen.



*Die Periodische Zähler-Anzeige bleibt zunächst verborgen*

Erst durch einen Klick mit der linken Maustaste auf den Schriftzug „Periodic Consumption“ werden die benötigten Informationen von der iPDU geladen und anschließend angezeigt. Der Ladevorgang wird anhand eines Fortschrittsbalkens visualisiert und dauert wenige Sekunden.

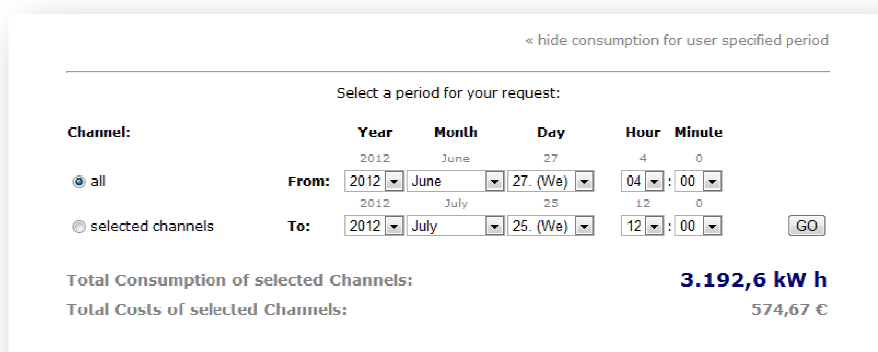


#### Ladevorgang der Periodischen Zähler-Anzeige

Die Informationen müssen nur einmal nach jedem Öffnen der PowerMeter-Seite von der iPDU geladen werden.

#### 3.4.2.2. Frei wählbarer Zeitbereich

Über einen Klick auf den Schriftzug *“show consumption for user specified period“* erscheint eine Eingabemaske, über die Sie in der Lage sind den Verbrauch für einen frei wählbaren Zeitraum und Kanäle zu ermitteln.



#### Freiwählbaren Zeitbereich für die Verbrauchsanzeige definieren

Standardmäßig ist die Eingabemaske auf den gesamt verfügbaren Zeitbereich voreingestellt.

Oberhalb der Drop-Down-Listen können Sie in grauer Schrift jeweils die Zeitinformationen für den verfügbaren Zeitraum entnehmen.

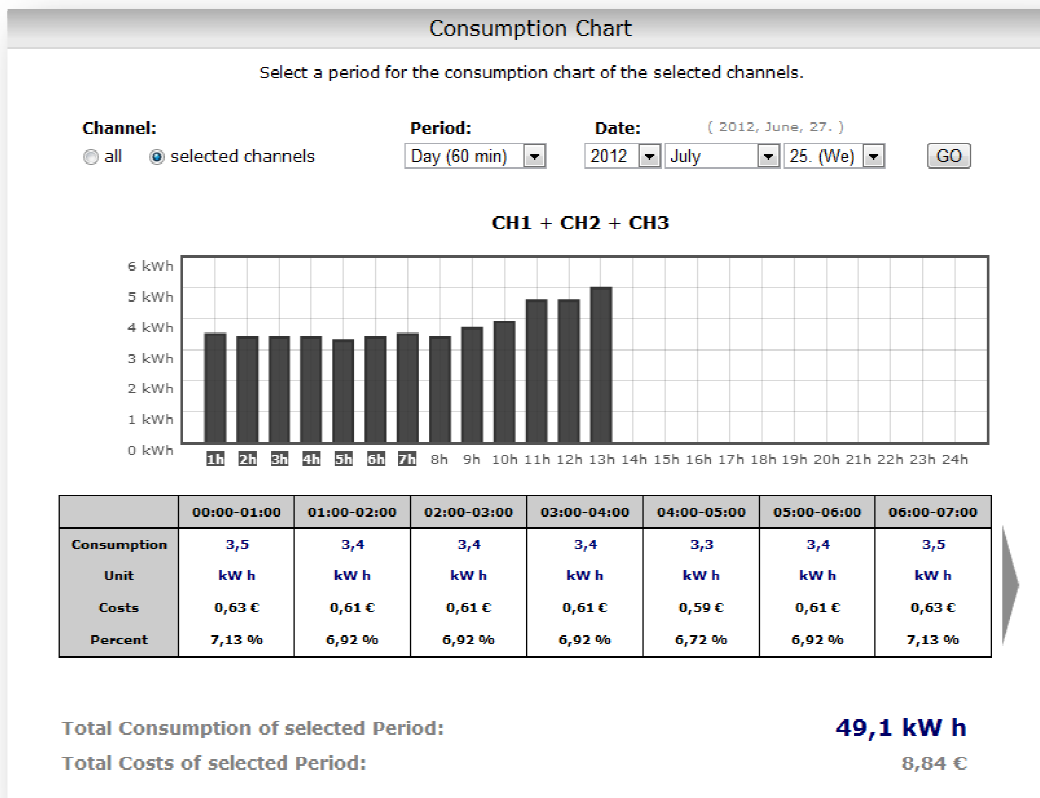
Die minimale Zeiteinheit sind 15 Minuten. D.h. Sie können nur sich die Verbräuche zwischen den vollen Viertel-Stunden anzeigen lassen:

- Möglich: 0:15 Uhr – 1:30 Uhr
- Nicht möglich: 0:07 Uhr – 0:34 Uhr



### 3.4.3. Consumption Chart

Der Consumption Chart ermöglicht es Ihnen den Lastgang der selektierten Kanäle für einen bestimmten **Tag**, **Monat** oder **Jahr** in einem Diagramm darzustellen.



*Lastgang-Darstellung für einen bestimmten Zeitbereich*

In der Tagesansicht haben Sie die Möglichkeit zwischen einer 60-minütigen Darstellung (Verbrauchswerte für jede volle Stunde) oder einer 15-minütigen Darstellung (Verbrauchswerte für jede volle Viertel-Stunde) zu wählen.

Aus dem Schriftzug in grauer Farbe oberhalb der Drop-Down-Listen Jahr, Monat und Tag können Sie entnehmen bis zu welchem Datum Daten im Archiv vorliegen. Standardmäßig wird das heutige Datum vorausgewählt.

In der Tabelle unterhalb des Charts können Sie weitere Informationen zu den dargestellten Messwerten entnehmen. Hier werden für die einzelnen Zeiträume

- der absolute Verbrauchswert in kWh,
- die dadurch entstandenen Kosten in Euro
- und der prozentuale Anteil zum Gesamtverbrauch der gewählten Periode

angezeigt. Über die Pfeil-Tasten können Sie zu den weiteren Zellen der Tabelle navigieren. Die grauen Kästchen unterhalb der Balken zeigen Ihnen an zu welchem Balken die in der unteren Tabelle dargestellt Informationen gehören.

Unterhalb der Tabelle ist der Gesamtverbrauch für den gewählten Zeitraum und die selektierten Kanäle aufgeführt.

### 3.5. Trenddarstellung

Die Messwerte für Strom und Spannung eines Kanals werden in Form einer Trendlinie in einem Diagramm (genannt *Trend*) dargestellt. Die iPDU Bedienoberfläche bietet drei unterschiedliche Darstellungsmodi an:

- den Live Mode,
- den Browsing Mode und
- den Zooming Mode.

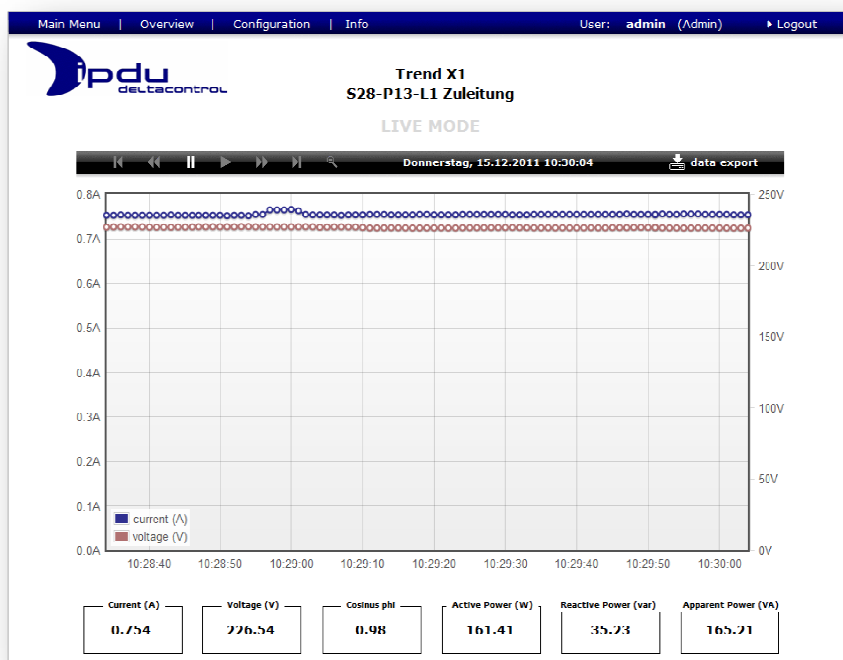
Der aktive Darstellungsmodus ist unterhalb des Kanalnamens ersichtlich.



*Information über den Darstellungsmodus*

#### 3.5.1. Live Mode

Bei Aufruf der Trendseiten ist der **Live Mode** aktiv. In diesem Modus werden die aktuell gemessenen Messwerte des jeweiligen Kanals für Strom und Spannung dargestellt. Die Messwerte werden sekundlich aktualisiert. Der Trend selbst zeigt in diesem Modus immer die letzten 90 Sekunden an.



*Trendseite im Live Mode*

Im unteren Bereich werden die aktuell gemessenen Werte für Strom, Spannung, die Phasenverschiebung und die Leistungswerte (Wirk-, Blind- und Scheinleistung) angezeigt und im Sekundentakt aktualisiert.








### 3.5.2. Browsing Mode

Die iPDU ist in der Lage für alle neun Kanäle die Messdaten intern zu speichern. Diese Werte können über die Bedienoberfläche ohne zusätzliche Software abgerufen und im Trend dargestellt werden. Dafür bietet die Bedienoberfläche den **Browsing Mode** an. In diesem Modus ist der Benutzer in der Lage über die Trend-Navigationsleiste zwischen den einzelnen Tagen hin und her zu blättern. Der Trend zeigt dann einen Bereich von 24 Stunden an. Es kann bis zu 30 Tage zurück geblättert werden.

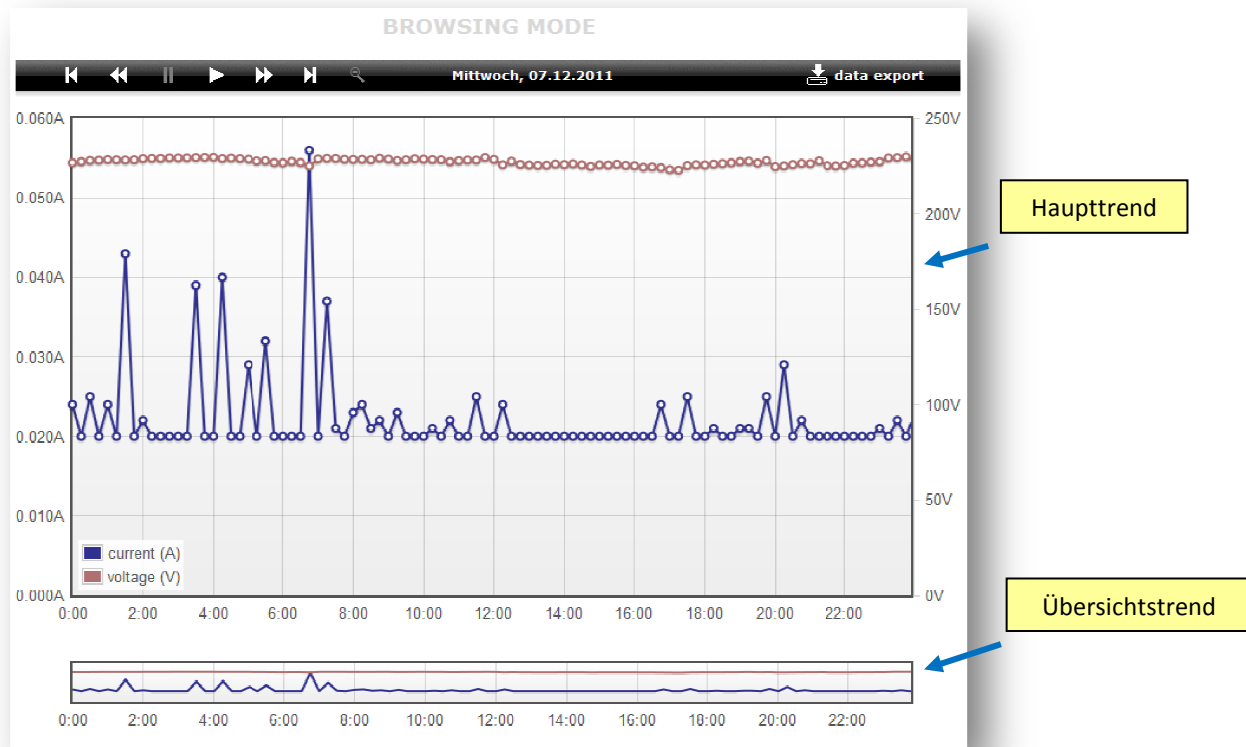


*Trend-Navigationsleiste*

Die einzelnen Schaltflächen haben folgende Funktion:

	Erster Tag	Erster Tag des Aufzeichnungszeitraums
	Tag zurück	Einen Tag zurück blättern
	Pause	Live Mode anhalten
	Weiter	Live Mode fortsetzen
	Tag vor	Einen Tag vorwärts blättern
	Letzter Tag	Letzter Tag des Aufzeichnungszeitraums, Heute
	Tagesansicht zeigen	Zoom-Ansicht verlassen und den gesamten Tag zeigen

Der **Browsing Mode** wird durch das Betätigen der Schaltfläche „Pause“ aktiviert. In diesem Modus werden die sechs schwarzen Boxen mit den aktuellen Messwerten unterhalb des Trends ausgeblendet und ein **Übersichtstrend** eingeblendet. Dieser **Übersichtstrend** zeigt immer den gesamten Tag an.

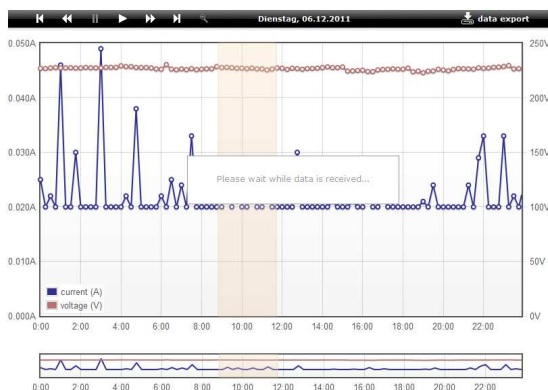


*Trendseite im Browsing Mode*

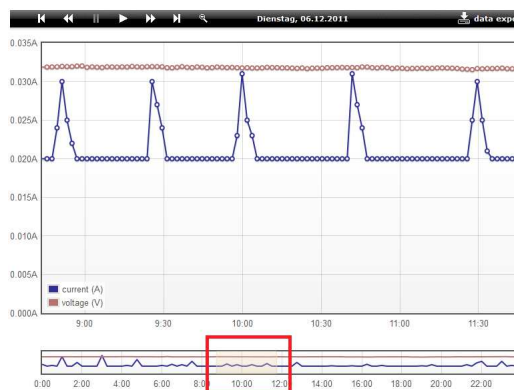
Dargestellt werden die arithmetischen Mittelwerte, der sekundlich gemessenen Werte von Strom und Spannung, über jeweils 15 Minuten.

### 3.5.3. Zooming Mode

Sie können beliebige Bereiche der Trendlinie – sowohl im *Haupttrend* als auch im *Übersichtstrend* – mit dem Mauszeiger markieren. Der ausgewählte Bereich wird dann vergrößert und detaillierter dargestellt (**Zoomfunktion**).



*Auswahl eines Bereiches im Haupttrend*



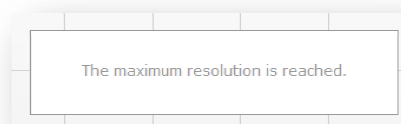
*Auswahl eines Bereiches im Übersichtstrend*

Zur benutzerfreundlichen Navigation wird der aktuell dargestellte Bereich im *Übersichtstrend* farblich hervorgehoben.



*Vergrößerte und detailliertere Darstellung des ausgewählten Bereiches. Der ausgewählte Bereich wird im Übersichtstrend farblich hervorgehoben.*

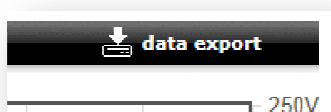
Sie haben die Möglichkeit weiter in die Darstellung zu zoomen indem Sie wieder den gewünschten Bereich der Trendlinie mit dem Mauszeiger markieren. Es werden 96 arithmetische Mittelwerte angezeigt. Sie können diesen Zoom-Vorgang bis zu einer Auflösung von 96 Sekunden fortführen.



Wird ein kleinerer Bereich als die 96 Sekunden ausgewählt, so wird der ausgewählte Bereich auf die 96 Sekunden erweitert und ein entsprechender Hinweis eingeblendet.

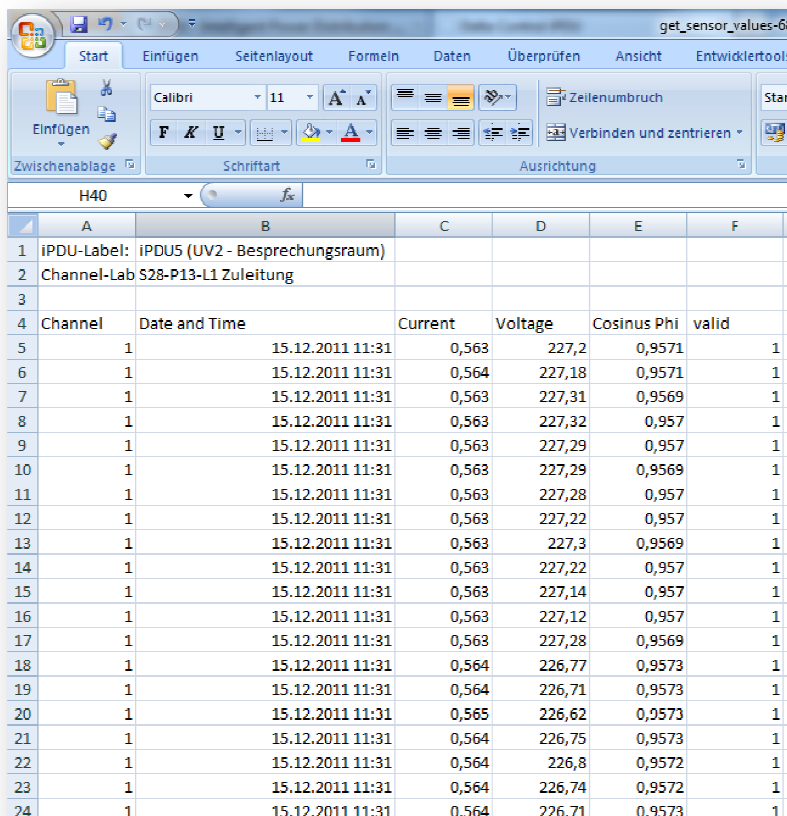
Über die Schaltfläche  wechseln Sie zurück in die Tagesansicht.

### 3.5.4. Export der Daten



Die im Haupttrend dargestellten Daten lassen sich für externe Anwendungen exportieren. In der Navigationsleiste der Trendseite steht Ihnen dafür die Schaltfläche **Data Export** zur Verfügung.

Nach der Betätigung dieser Schaltfläche wird eine CSV-Datei zum Download angeboten. Je nach Einstellung des Web-Browsers kann die Datei abgespeichert werden oder mit einem geeigneten Programm, z.B. Microsoft Excel dargestellt werden. Diese Datei enthält die Messwerte für den aktuell im Trend dargestellten Kanal. Es sind die Messwerte für die Spannung, den Strom, für Cosinus Phi, die Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und für die Frequenz aufgelistet.

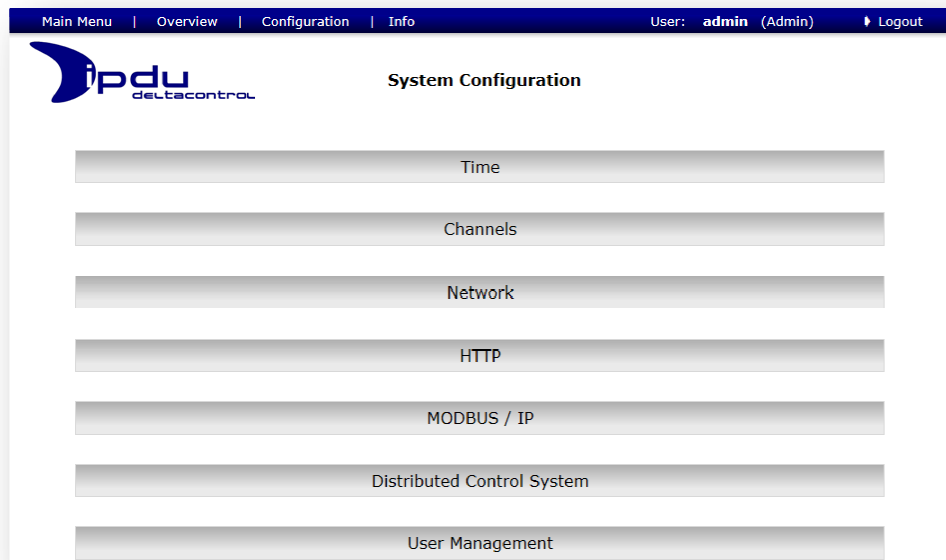


Channel	Date and Time	Current	Voltage	Cosinus Phi	valid
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,2	0,9571	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	227,18	0,9571	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,31	0,9569	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,32	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,29	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,29	0,9569	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,28	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,22	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,3	0,9569	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,22	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,14	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,12	0,957	1
1	15.12.2011 11:31	0,563	227,28	0,9569	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	226,77	0,9573	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	226,71	0,9573	1
1	15.12.2011 11:31	0,565	226,62	0,9573	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	226,75	0,9573	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	226,8	0,9572	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	226,74	0,9572	1
1	15.12.2011 11:31	0,564	226,71	0,9573	1

*Beispiel: Die exportierte Datei wurde mit Microsoft Excel geöffnet*

### 3.6. Konfiguration (Configuration)

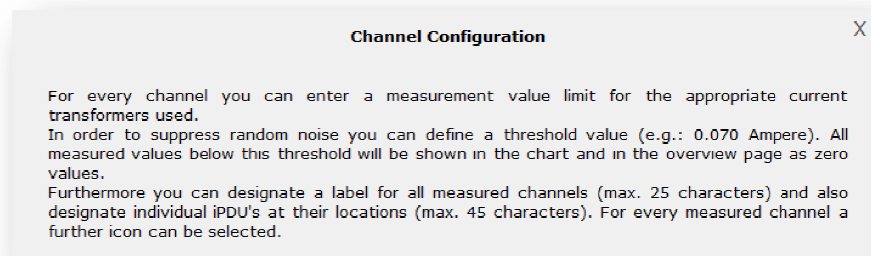
In der Systemkonfiguration der iPDU können individuelle Einstellungen vorgenommen werden. Zunächst wird ein Auswahlmenü mit den verschiedenen Konfigurationsgruppen angezeigt. Diese können durch Mausklick auf die Gruppennamen expandiert werden.



*Alle Konfigurationsgruppen in der Systemkonfiguration der iPDU*

Nicht jeder Benutzer hat Zugriff auf alle Konfigurationsgruppen. Abhängig von den zugeteilten Rechten des Benutzers werden bestimmte Konfigurationsgruppen gesperrt oder ausgeblendet.

Einige der Konfigurationsgruppen stellen die Schaltflächen *info* und *reload* zur Verfügung. *info* zeigt einen Hilfetext zu den Einstellungsmöglichkeiten an. Mit *reload* kann die Anzeige der Konfigurationsdaten aktualisiert werden.

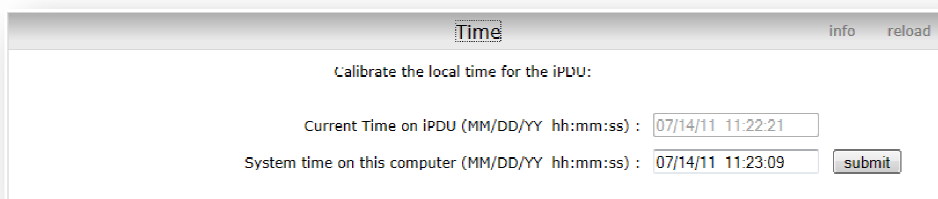


*Beispiel: Informationstext für die Kanalkonfiguration*

### 3.6.1. Uhrzeit-Konfiguration

In der Systemkonfiguration kann die Uhrzeit und das Datum der iPDU eingestellt werden. Nach der Betätigung der Schaltfläche **submit** wird die iPDU mit der Systemzeit des Computers, über den auf die Bedienoberfläche zugegriffen wird, synchronisiert. Das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit werden von der iPDU als Referenz genutzt (Anzeige im Trend).

**Hinweis:** Wenn man die Bedienfläche der iPDU von unterschiedlichen Computern öffnet, kann der Eindruck entstehen, dass die Systemzeit der iPDU falsch konfiguriert ist oder nicht synchron läuft. Dies ist jedoch nicht der Fall. Der Unterschied liegt dann in der konfigurierten Systemzeit der einzelnen genutzten Computern, auf denen der Web-Browser läuft. So kann die Zeit- und Datumsangabe in der Konfigurationsgruppe „Time“ im Textfeld „System time on this computer“ von der Systemzeit der iPDU auf einem anderen Computer abweichen, obwohl sie mit der Systemzeit des Computers – mit dem sie synchronisiert wurde – übereinstimmt.



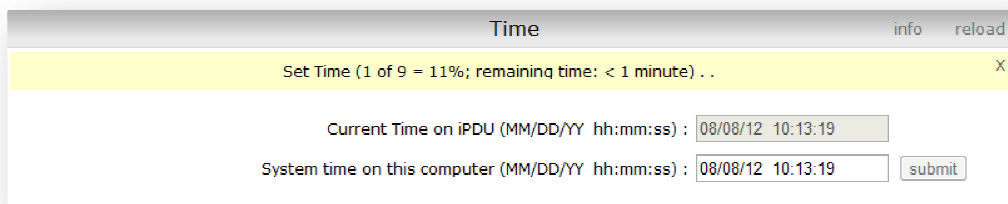
#### Konfiguration der iPDU Systemzeit

Die Uhrzeit wird im Gerät in einer Real-Time-Clock (RTC) verwaltet und ist im Falle des Netzausfalls mit einer Batterie gepuffert.

Innerhalb des Gerätes wird die Uhrzeit als UTC (Coordinated Universal Time) verwaltet. Die Messwerte aller 9 Kanäle werden mit dieser Uhrzeit archiviert. Im Webbrowser wird diese Zeit umgerechnet und dann als Zeit in der jeweiligen Zeitzone angezeigt.

#### 3.6.1.1. Anpassung der PowerMeter-Historie

Wenn Sie die Systemzeit der iPDU umstellen, so wird die Historie mit den gespeicherten kWh-Verbrauchswerten angepasst. Dieser Vorgang bedarf abhängig von der Größe der Zeitänderung wenige oder mehrere Sekunden.



#### Fortschrittsanzeige der Historien-Anpassung nach Ändern der iPDU-Systemzeit

Wird die Systemzeit der iPDU um mehr als die aktuell angebrochene Viertel-Stunde zurückgestellt, so werden die aufgezeichneten Daten bis zu dem eingestellten



Zeitpunkt gelöscht. **Diese Daten können nachträglich nicht wiederhergestellt werden.**

*Das bedeutet, wenn Sie die Systemzeit beispielsweise um 1 Stunde zurücksetzen und anschließend 1 Stunde vorsetzen, so sind die gespeicherten Verbrauchswerte für diese 1 Stunde unwiderruflich aus der Historie gelöscht.*

Wird die Systemzeit der iPDU vorgestellt, so werden die fehlenden Verbrauchswerte bis zu dem eingestellten Zeitpunkt in der Historie ergänzt. Dabei werden die Verbrauchswerte nicht verändert.

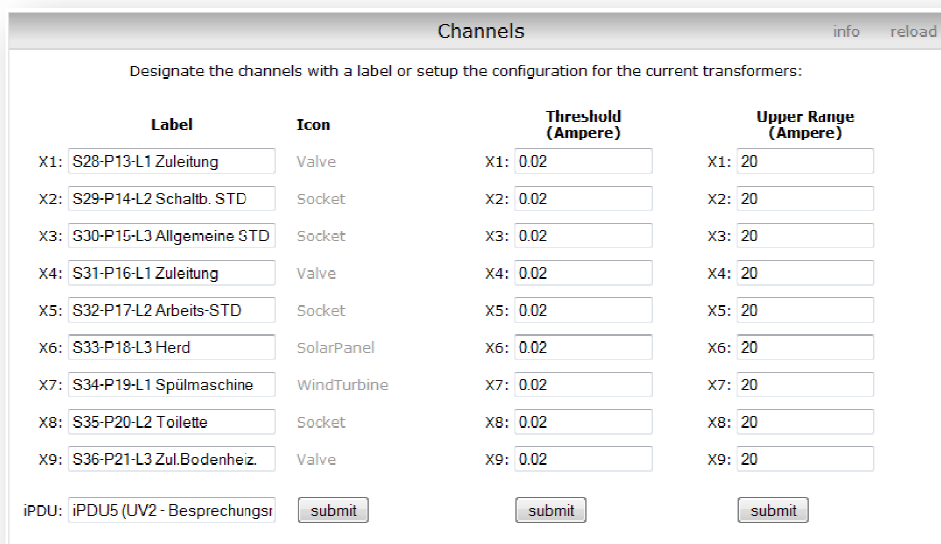
### 3.6.2. Messkanal-Konfiguration

Unter Channel Configuration muss zu jedem Kanal ein Meßbereichsendwert (*Upper Range*) in Ampere hinterlegt werden. Dieser ist abhängig vom jeweils eingesetzten Stromwandler (siehe Kapitel „6.1 Stromwandler“ im Teil A dieses Benutzerhandbuchs).

Ein Schwellwert (Threshold) kann zu jedem Kanal angegeben werden. Ströme kleiner als dieser Schwellwert werden im Trend und in der Übersicht als 0 A dargestellt. Dennoch werden diese Werte archiviert.

Jedem Kanal kann eine Bezeichnung (max. 25 Zeichen) zugewiesen werden, mit der die Messkanäle auf der Bedienoberfläche der iPDU bezeichnet werden.

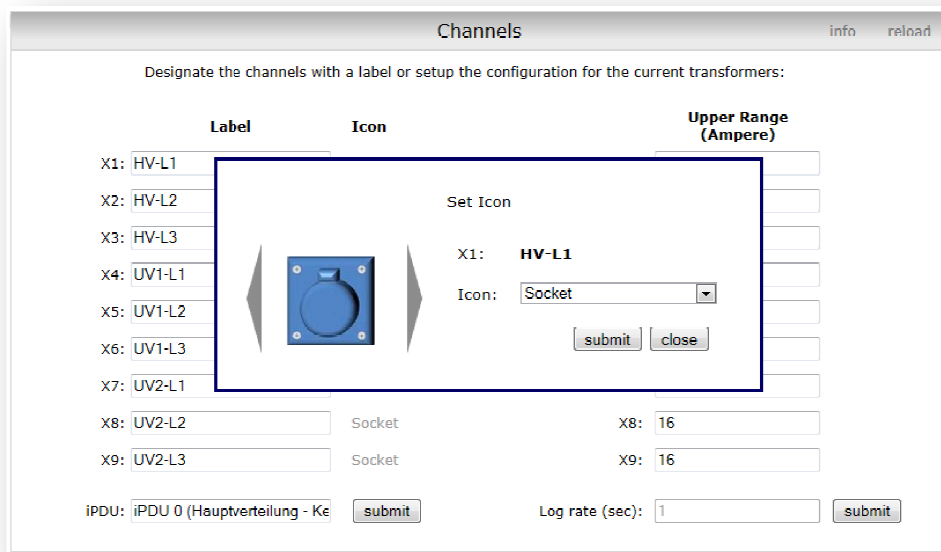
Zusätzlich kann der iPDU selbst eine Bezeichnung (iPDU-Label) zugewiesen werden (max. 45 Zeichen). Diese Angabe eignet sich insbesondere um Informationen zum Anschlussort der iPDU festzuhalten (z.B.: „iPDU 41 – Halle 3B, Raum 112, UV 2“).



	Label	Icon	Threshold (Ampere)	Upper Range (Ampere)
X1:	S28-P13-L1 Zuleitung	Valve	X1: 0.02	X1: 20
X2:	S29-P14-L2 Schaltb. STD	Socket	X2: 0.02	X2: 20
X3:	S30-P15-L3 Allgemeine STD	Socket	X3: 0.02	X3: 20
X4:	S31-P16-L1 Zuleitung	Valve	X4: 0.02	X4: 20
X5:	S32-P17-L2 Arbeits-STD	Socket	X5: 0.02	X5: 20
X6:	S33-P18-L3 Herd	SolarPanel	X6: 0.02	X6: 20
X7:	S34-P19-L1 Spülmaschine	WindTurbine	X7: 0.02	X7: 20
X8:	S35-P20-L2 Toilette	Socket	X8: 0.02	X8: 20
X9:	S36-P21-L3 Zul.Bodenheiz.	Valve	X9: 0.02	X9: 20
iPDU:	iPDU5 (UV2 - Besprechungsr	submit	submit	submit

*Konfigurationsmenü für die einzelnen Messkanäle*

Zu jedem Messkanal kann ein Symbol (Icon) ausgewählt werden. Mit einem Mausklick auf den Icon-Namen öffnet sich ein Auswahldialog.

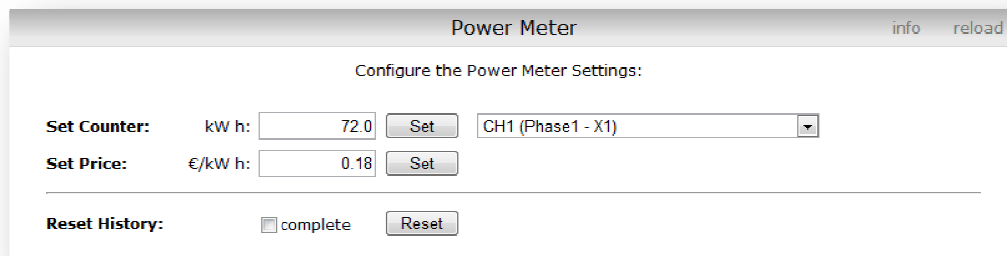


*Auswahldialog für die Konfiguration der Icons*

Über die Dropdown-Liste oder die grauen Navigationspfeile kann zwischen den einzelnen verfügbaren Icons gewechselt werden. Mit **submit** wird die Auswahl übernommen.

### 3.6.3. Energie-Zähler-Konfiguration

In dieser Konfigurationsgruppe können Einstellungen für den Energie-Zähler einzelner/aller Kanäle vorgenommen werden.



*Konfigurationsgruppe für die Einstellungen des PowerMeters*

#### 3.6.3.1. Zählerstand setzen

Der Zählerstand einzelner oder aller Kanäle kann über die Funktion „**Set Counter**“ auf einen frei wählbaren kWh-Wert gesetzt werden. Diese Änderung wirkt sich nur auf die dargestellten Informationen im „Consumption Overview“ auf der PowerMeter-Seite aus und hat keine Auswirkung auf die historischen Messdaten.

#### 3.6.3.2. Preis definieren

Für die Angabe der durch die angefallenen kWh entstandenen Kosten auf der PowerMeter-Seite kann ein Preis in €/kW h definiert werden. Der Preis bezieht sich auf alle Kanäle. Es werden nur zwei Nachkommastellen (Cent) übernommen. Als Trennsymbol sind Komma („0,18“) und Punkt („0.18“) zulässig.

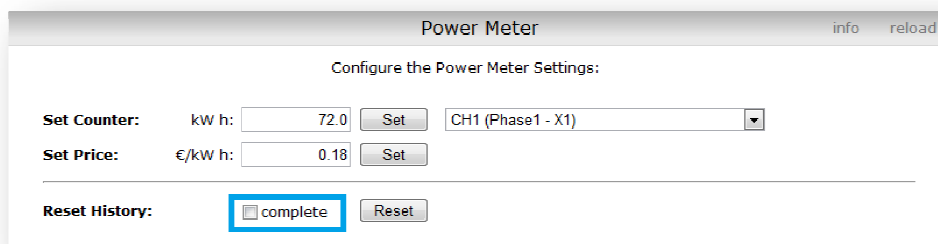
#### 3.6.3.3. Historien-Rest durchführen

Die iPDU bietet die Möglichkeit einen Historien-Reset der Verbrauchsdaten durchzuführen. **Dadurch werden alle aufgezeichneten Verbrauchsdaten für alle Kanäle unwiderruflich gelöscht.** Dieser Vorgang wirkt sich nicht auf die Strom- und Spannungswerte aus, die für 31 Tage gespeichert und in der Trenddarstellung visualisiert werden.

Bei dem Historien-Reset stehen Ihnen zwei Modi zur Verfügung:

- normaler Historien-Reset
- kompletter Historien-Reset

Der komplette Historien-Reset wird durch die Anwahl der Check-Box „complete“ ausgewählt. Standardmäßig ist der normale Historien-Reset vorausgewählt und die Check-Box nicht selektiert.



Power Meter info reload

Configure the Power Meter Settings:

**Set Counter:** kW h:   CH1 (Phase1 - X1)

**Set Price:** €/kW h:

**Reset History:**  complete

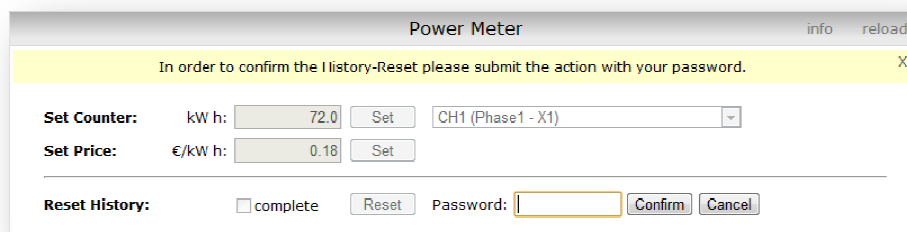
*Für einen „kompletten“ Historien-Reset Check-Box markieren.*

Bei dem normalen Historien-Reset werden nur die beschriebenen Dateien im Archiv gelöscht. Je nachdem wie weit die Historie zurückreicht bedarf der normale Historien-Reset vergleichsweise weniger Zeit als der komplette Historien-Reset.

Bei dem kompletten Historien-Reset werden alle internen Dateien im Archiv gelöscht, was etwa 4,5 Stunden dauert.

Ein kompletter Historien-Reset dauert zwar unter Umständen deutlich länger, stellt jedoch eine sicherere Methode dar die Historie vollständig zurückzusetzen.

Nach Betätigen der Schaltfläche „Reset“ werden Sie aufgefordert diesen Vorgang mit Ihrem Passwort zu bestätigen.



Power Meter info reload

In order to confirm the History-Reset please submit the action with your password. X

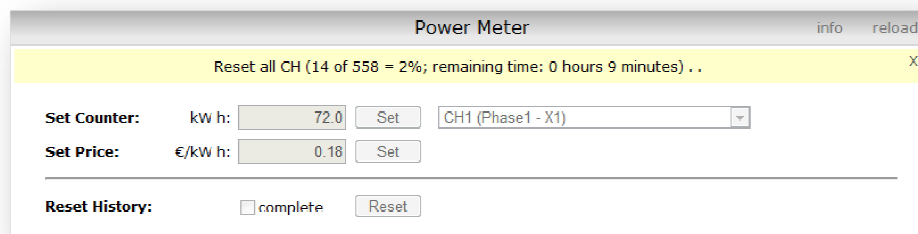
**Set Counter:** kW h:   CH1 (Phase1 - X1)

**Set Price:** €/kW h:

**Reset History:**  complete  Password:

*Historien-Reset mit Passwort bestätigen*

Bei einer erfolgreichen Authentifizierung wird der Historien-Reset durchgeführt. Der Fortschritt wird in dem Meldungsbereich angezeigt.



Power Meter info reload

Reset all CH (14 of 558 = 2%; remaining time: 0 hours 9 minutes) . . X

**Set Counter:** kW h:   CH1 (Phase1 - X1)

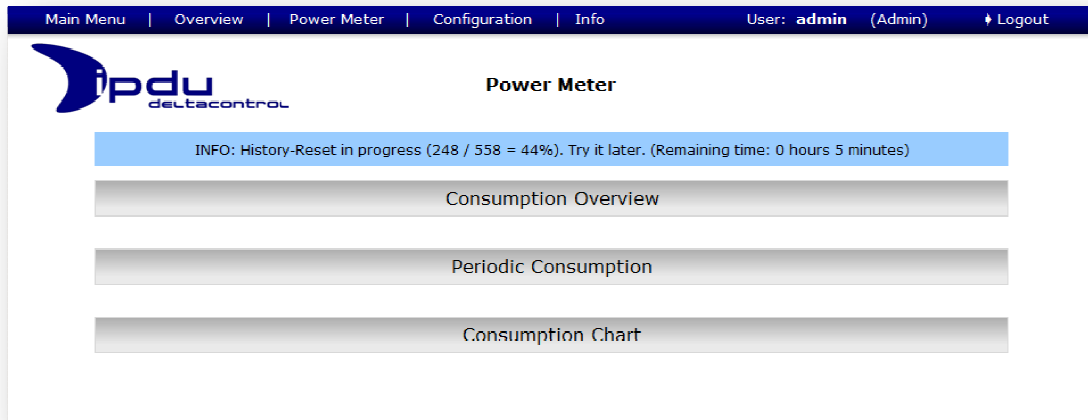
**Set Price:** €/kW h:

**Reset History:**  complete

*Fortschrittsanzeige des Historien-Resets*

Die Anzeige aktualisiert sich kontinuierlich, solange Sie auf der Konfigurations-Seite bleiben.

Während dieses Vorgangs steht der Energie-Zähler nicht zur Verfügung und ein entsprechender Hinweis wird angezeigt. Dieser Hinweis wird nur beim Laden der PowerMeter-Seite aktualisiert.

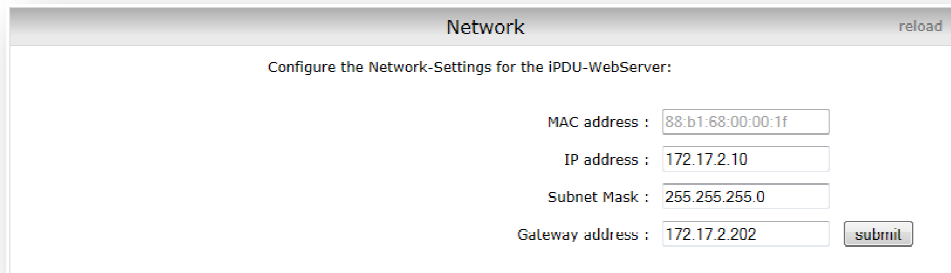


*Fortschrittsanzeige des Historien-Resets*

Ein Historien-Reset schaltet den iPDU-WebServer in einen eingeschränkten Leistungs-Modus (die Bearbeitung der Http-Anfragen wird deutlich schleppender). Daher sollte der Historien-Reset zu einem geeigneten Zeitpunkt durchgeführt werden.

### 3.6.4. Netzwerk-Konfiguration

Bei Network Configuration sind die aktuelle IP-Adresse der IPDU, sowie die SubNet-Maske und eine Standard-Gateway-Adresse hinterlegt. Diese Einstellungen können geändert werden. Die MAC-Adresse wird angezeigt, kann aber nicht verändert werden, da diese dem Gerät eindeutig vom Hersteller zugeordnet wurde.



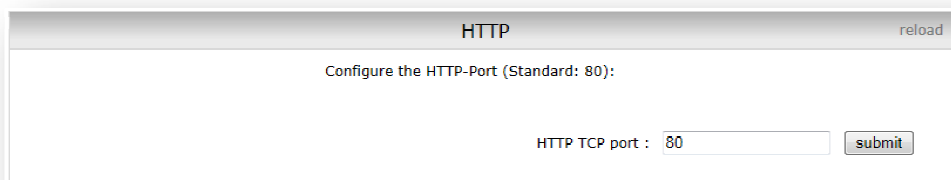
*Konfigurationsmaske für die Netzwerk-Konfiguration*

Die neuen Einstellungen sind sofort nach der Betätigung der **submit**-Schaltfläche aktiv.

**Hinweis:** Bitte beachten Sie, dass die Bedienoberfläche nach ändern der IP-Adresse erst mal nicht mehr erreichbar ist. Sie müssen sich dann zunächst neu über die neu zugewiesene IP-Adresse bei der Bedienoberfläche anmelden. Unter Umständen müssen Sie zuvor Ihren Rechner in das gleiche Netzsegment bringen, in dem sich nun die iPDU befindet (siehe dazu Kapitel „2 Erstkonfiguration des iPDU Web-Servers“ im Teil B dieses Benutzerhandbuchs).

### 3.6.5. Web-Konfiguration (HTTP)

Der Http-Port (standardmäßig Port 80) lässt sich in der Konfigurationsgruppe *HTTP* einstellen.



*Konfigurationsmaske für den http-Port*

Die neue Einstellung wird mit dem Betätigen der **submit**-Schaltfläche gespeichert.

**Hinweis:** Bitte beachten Sie, dass die Bedienoberfläche nach ändern des HTTP-Ports erst mal nicht mehr erreichbar ist. Sie müssen sich dann zunächst neu über den neu zugewiesenen HTTP-Port bei der Bedienoberfläche anmelden.

### 3.6.6. Firmware Update

Die iPDU bietet die Möglichkeit über eine TFTP-Verbindung (*Trivial File Transfer Protocol*) eine neue Firmware auf die iPDU zu laden.

#### Achtung!

**Dieser Vorgang sollte behutsam, in vorgeschriebener Reihenfolge und nur mit den zur Verfügung gestellten Firmware-Dateien von technisch versierten Personen durchgeführt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass die iPDU nicht mehr funktionsfähig ist.**

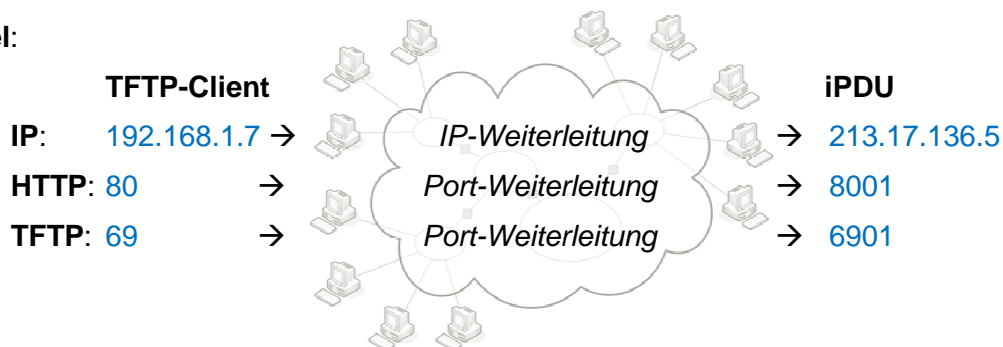
#### 3.6.6.1. Voraussetzungen

Es ist sicherzustellen, dass die iPDU kontinuierlich mit Strom versorgt wird. Eine stabile Verbindung zwischen dem TFTP-Client und der iPDU sollte gewährleistet sein.

Für die Übertragung der Firmware-Datei wird ein TFTP-Client benötigt. Auf dem Betriebssystem Microsoft Windows XP ist ein solcher TFTP-Client bereits vorinstalliert.

Es ist möglich von einem anderen Netz aus eine neue Firmware auf die iPDU zu laden. D.h. der TFTP-Client und die iPDU dürfen sich in verschiedenen (räumlich getrennten) Netzen befinden – vorausgesetzt es kann eine Verbindung zwischen diesen Netzen hergestellt werden. Dies kann bspw. über IP- und Port-Weiterleitungen erreicht werden.

#### Beispiel:



Wir empfehlen jedoch, dass sich der TFTP-Client und die iPDU im gleichen Netz befinden sollten.

#### Hinweis:

Mit dem TFTP-Client von Microsoft Windows XP/Vista/7 ist es nicht möglich den Ziel-TFTP-Port (Standardmäßig Port 69) zu ändern. Andere TFTP-Clients (z.B. tftpd32) ermöglichen dies.

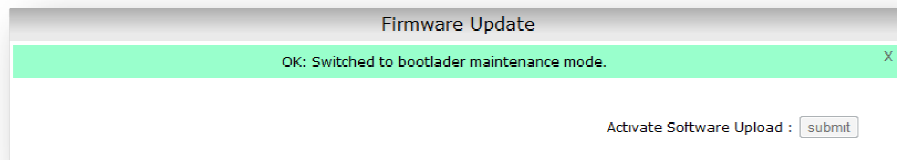
### 3.6.6.2. Software Upload aktivieren

Damit die iPDU mit mit einer neuen Firmware versehen werden kann muss zunächst der „**Software Upload**“ aktiviert werden. Dies geschieht durch einen Kopfdruck auf den angezeigten Button:



*Software Upload aktivieren*

Konnte der Upload nicht aktiviert werden wird eine entsprechende Meldung angezeigt und die iPDU neugestartet.



*iPDU ist nun bereit Daten über eine TFTP-Verbindung zu empfangen*

Anschließend hält die iPDU den TFTP-Port (standardmäßig Port 69) für 10 Minuten geöffnet. Nach diesen 10 Minuten erfolgt ein Neustart der iPDU (unabhängig ob in diesem Moment Daten übertragen werden oder nicht). Daher muss die Übertragung der Daten innerhalb dieses Zeitfensters abgeschlossen sein.

Konnte die neue Firmware aus irgendeinem bestimmten Grund nicht vollständig übertragen werden, so hat dies keine negativen Konsequenzen. In solch einem Fall startet die iPDU neu und nutzt die bisherige/alte Firmware weiter.

#### **Achtung!**

**In diesem Modus ist die iPDU in ihren sonstigen Funktionalitäten stark eingeschränkt.**

- **Alle Messdatenaufzeichnungen werden eingestellt.**
- **Die Modbus- und UDP-Kommunikation zu externen Teilnehmern wird beendet.**



### 3.6.6.3. Firmware Upload durchführen

Um die Firmware-Datei zu übertragen muss der TFTP-Client unter Angabe folgender Parameter gestartet werden:

- IP-Adresse der iPDU (Beispiel: **192.168.1.13**)
- Dateiname der Firmware-Datei (Beispiel: **ipdu\_fw\_M901\_v1.3.1\_tr252.bin**)
- Übertragungsmodus: **binär**

Mit dem TFTP-Client unter Microsoft Windows XP sieht das Kommando im Kommandozeilen-Fenster wie folgt aus:

```
tftp -i 192.168.1.13 put ipdu_fw_M901_v1.3.1_tr252.bin
```

Nach Bestätigen des Kommandos überträgt der TFTP-Client die Datei an die iPDU und gibt eine entsprechende Meldung aus.

Nachdem die Datei erfolgreich an die iPDU übertragen wurde, leuchtet die LED der iPDU für eine gewisse Zeit konstant **orange** (abhängig von der übertragenen Dateigröße).

Wurde eine neue Firmware übertragen, so leuchtet die LED der iPDU kurze Zeit konstant **rot**. Anschließend startet die iPDU neu und die LED beginnt nach einer gewissen Zeit (abhängig von der übertragenen Dateigröße) **orange** zu blinken.

Nach dem Neustart ist die iPDU mit der neuen Firmware betriebsbereit.

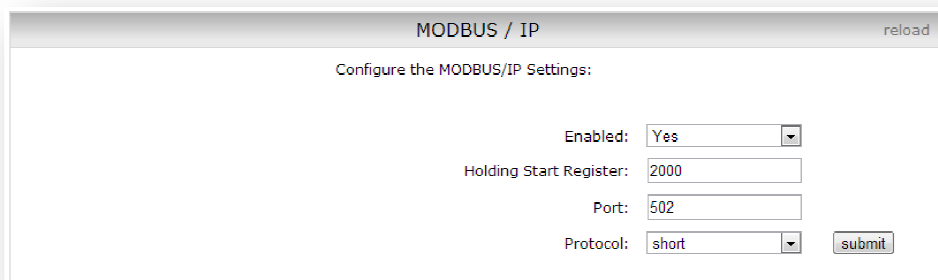
### 3.6.7. MODBUS TCP/IP-Konfiguration

Die aufgezeichneten Messwerte der iPDU lassen sich über das Protokoll MODBUS TCP/IP abfragen.

Es werden zwei verschiedenen Datenstruktur-Varianten angeboten: **long** und **short**.

- Bei der Datenstruktur-Variante *long* werden die Messwerte für Strom, Spannung, Frequenz, Phasenverschiebung und Leistungswerte aller 9 Kanäle übermittelt.
- Bei der Datenstruktur-Variante *short* werden nur die aktuellen Wirk-Leistungswerte und die Wirkleistungszählerstände aller 9 Kanäle übermittelt.

Wie die beiden Datenstruktur-Varianten aufgebaut sind, wird in Kapitel „4 Datenstrukturen“ im Abschnitt B beschrieben.



Konfigurationsmaske für die MODBUS/IP-Konfiguration

In der Konfigurationsgruppe *MODBUS / IP* kann die Modbus-Kommunikation auf der iPDU aktiviert werden. Erforderlich ist dazu die Port-Adresse (Standard: 502), sowie die Start-Adresse der *Holding Register*.

### 3.6.8. Distributed Control System

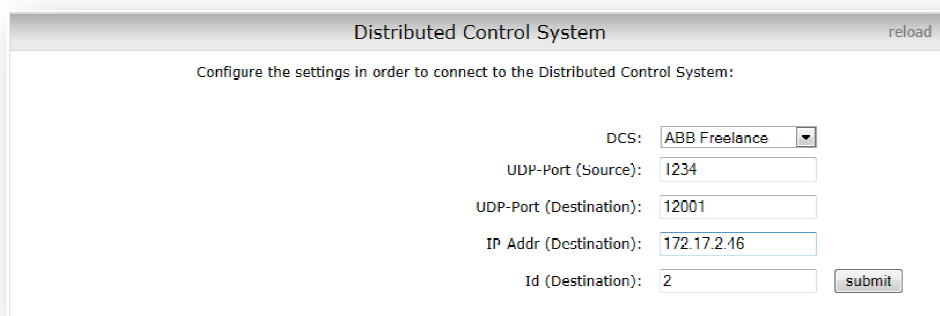
Zur Anbindung an Prozessleitsysteme stellt die iPDU eine Kommunikation per UDP Protokoll zur Verfügung. Dabei werden im Abstand von 1 Sekunde die aktuellen Messwerte (Strom, Spannung, Frequenz, Phasenverschiebung und Leistungswerte) aller 9 Kanäle an ein Prozessleitsystem übermittelt.

In der Konfigurationsgruppe *Distributed Control System* kann die UDP-Kommunikation durch Auswahl eines Prozessleitsystemtyps aktiviert werden. Es werden die Systeme **ABB Freelance** und **Siemens S7** unterstützt.

#### 3.6.8.1. ABB Freelance

Bei der Einstellung ABB Freelance müssen folgende Parameter in der iPDU konfiguriert werden:

- UDP-Port (Source), die Absender-Portadresse für die UDP-Kommunikation auf der iPDU
- UDP-Port (Destination), die Portadresse auf dem Prozessleitsystem
- IP-Adr. (Destination), die IP-Adresse des Prozessleitsystems
- Id (Destination), die Nummer des Ziel-Empfangsbausteines (1-255)



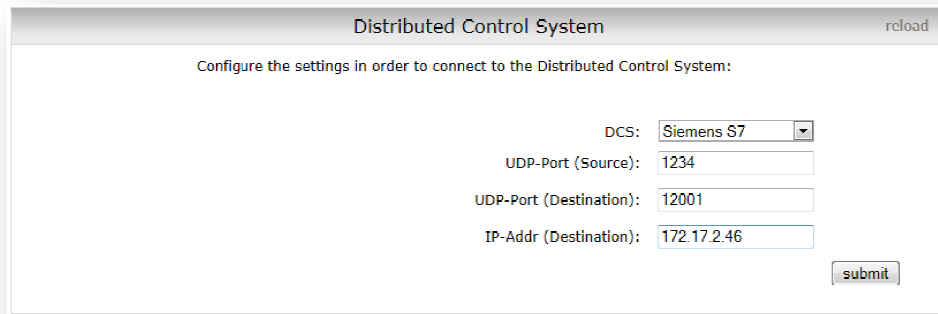
*Konfigurationsmaske für die Ankopplung an das ABB Freelance Prozessleitsystem*

Das an die *ABB Freelance* versendete UDP-Datenpaket besteht hauptsächlich aus dem Freelance-spezifischen Header und den Messwerten aller 9 Kanäle. Wie der genaue Aufbau des Datenpakets ist, wird in Kapitel „4 Datenstrukturen“ im Abschnitt B beschrieben.

### 3.6.8.2. Siemens S7

Bei der Einstellung Siemens S7 müssen folgende Parameter in der iPDU M901 konfiguriert werden:

- UDP-Port (Source), die Absender-Portadresse für die UDP-Kommunikation auf der iPDU
- UDP-Port (Destination), die Portadresse auf dem Prozessleitsystem
- IP-Adr. (Destination), die IP-Adresse des Prozessleitsystems



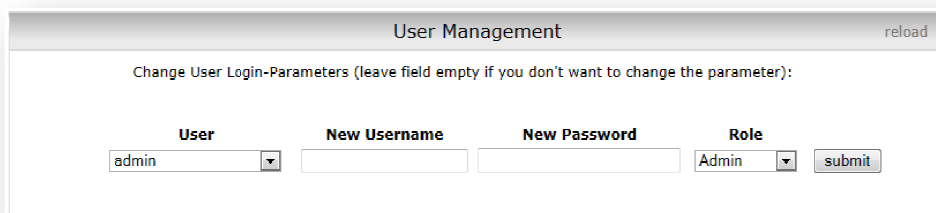
*Konfigurationsmaske für die Ankopplung an das Siemens S7 Prozessleitsystem*

Das an die *Siemens S7* versendete UDP-Datenpaket besteht nur aus den Messwerten aller 9 Kanäle, es wird keine spezifischer Header benötigt. Wie der genaue Aufbau des Datenpakets ist, wird in Kaptiel „4 Datenstrukturen“ im Abschnitt B beschrieben.

### 3.6.9. User Management

Die iPDU verfügt über eine User-Management. Dies ermöglicht die Zugangskontrolle auf und die Zugriffsverwaltung für die Bedienoberfläche der iPDU. Die iPDU verwaltet bis zu 5 Benutzer und unterscheidet drei verschiedene Benutzergruppen (Rollen) mit unterschiedlichen Rechten (*Admin, Supervisor, User*).

Die Benutzernamen, Passwörter und Rollen können in der Konfigurationsgruppe *User Management* verwaltet und geändert werden.



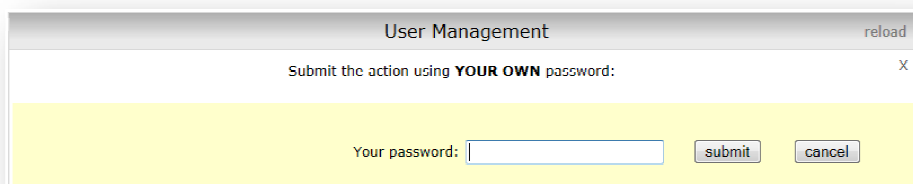
*Konfigurationsmaske für das User Management*

In der Dropdown-Liste *User* werden alle gepflegten Benutzernamen aufgelistet. Je nach Rechtenvergabe, bekommt der angemeldete Benutzer nur seinen eigenen Namen zu sehen.

In der Dropdown-Liste *Role* wird entsprechend zu dem ausgewählten Benutzer dessen Rolle angezeigt.

Im Textfeld *New Username* kann ein neuer Benutzername und im Textfeld *New Password* ein neues Passwort eingetragen werden. Ein nicht ausgefülltes Eingabefeld (*New Username* oder *New Passwort*) bewirkt, dass der betreffende Parameter nicht geändert wird.

*Alle Änderungen müssen aus Sicherheitsgründen mit der Eingabe des eigenen Passworts bestätigt werden.*



*Vorgang mit eigenem Passwort bestätigen*

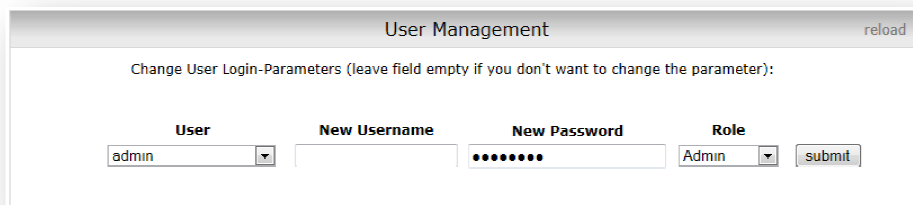
**Hinweis:** Sie können den Benutzernamen, das Passwort und die Rolle gleichzeitig ändern.

### 3.6.9.1. Benutzernamen ändern

Wählen Sie den Benutzer in der Dropdown-Liste *User* aus, dessen Benutzernamen Sie ändern wollen. Geben Sie den neuen Benutzernamen in das Textfeld *New Username* ein und betätigen Sie die **submit**-Schaltfläche (oder die Enter-Taste). Bestätigen Sie auf der nächsten Maske diesen Vorgang mit der Eingabe ihres eigenen Passworts. Der neue Benutzername wird anschließend dem jeweiligen Benutzer zugeordnet.

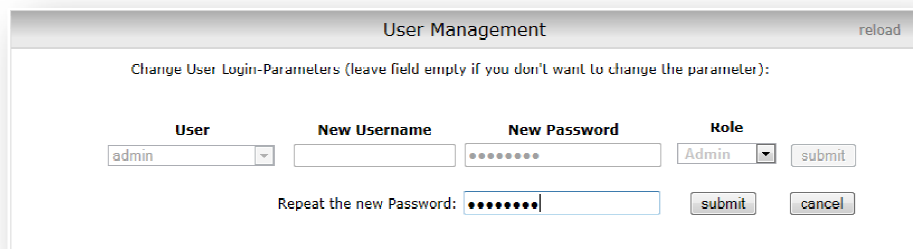
### 3.6.9.2. Passwort ändern

Wählen Sie den Benutzer in der Dropdown-Liste *User* aus, dessen Passwort Sie ändern möchten. Geben Sie das neue Passwort in das Textfeld *New Password* ein und betätigen Sie die **submit**-Schaltfläche (oder die Enter-Taste).



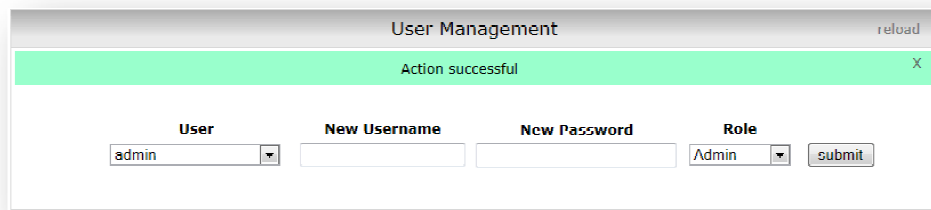
#### *Passwort ändern*

Anschließend werden Sie aufgefordert das neue Passwort in dem weiteren Passwort-Eingabefeld „Repeat the new Password“ einzugeben. Mit **cancel** brechen Sie den Vorgang ab.



#### *Neues Passwort wiederholen*

Nach erneuter Betätigung mit der **submit**-Schaltfläche (oder der Enter-Taste) wird zum Abschluss erneut ein Passwort abgefragt. Hier muss aus Sicherheitsgründen das eigene Passwort (das des gerade eingeloggtten Benutzers) eingetragen werden. Nach der Betätigung der **submit**-Schaltfläche (oder der Enter-Taste) wird die Änderung übernommen und die Meldung „Action successful“ angezeigt.



The screenshot shows a web browser window titled "User Management" with a "reload" button in the top right corner. A green notification bar at the top displays "Action successful" with a close button (X). Below the notification is a form with four main sections: "User", "New Username", "New Password", and "Role". The "User" section has a dropdown menu currently showing "admin". The "New Username" and "New Password" sections are empty text input fields. The "Role" section has a dropdown menu currently showing "Admin". A "submit" button is located to the right of the "Role" dropdown.

*Erfolgsmeldung. Änderung übernommen.*

### 3.6.9.3. Rolle ändern

Wählen Sie den Benutzer in der Dropdown-Liste *User* aus, dessen Benutzernamen Sie ändern wollen. Wählen Sie anschließend aus der Dropdown-Liste *Role* die entsprechende Rolle aus, die Sie dem ausgewählten Benutzer zuteilen wollen. Bestätigen Sie diese Änderung über die **submit**-Schaltfläche. Auch hier müssen Sie diesen Vorgang mit ihrem eigenen Passwort bestätigen.

### 3.6.9.4. Zuordnung von Rechten über Benutzergruppen

Jeder Benutzer auf der iPDU wird einer Benutzergruppe (Rolle) zugeordnet. Dadurch müssen die Aufgaben, Eigenschaften und vor allem Rechte nicht für jeden Nutzer einzeln festgelegt werden.

Auf der iPDU sind drei Benutzergruppen (**User**, **Supervisor** und **Admin**) definiert.

- Die Rolle **User** hat die Charakteristik, dass sie alle Aktivitäten erlaubt, die für das eigentliche Datenmonitoring (Trends betrachten und Daten exportieren) notwendig sind. Diese Aktivitäten setzen voraus, dass die iPDU im Netzwerk erreichbar und richtig konfiguriert ist.
- Die Rolle **Supervisor** besitzt die Charakteristik, dass sie alle Aktivitäten erlaubt, die für das Einrichten der zu messenden Infrastruktur notwendig sind. Dazu zählen z.B. die Vergabe von Bezeichnungen für die einzelnen Kanäle, die Benennung der iPDU selbst und die Anbindung an überlagerte Systeme. Diese Aktivitäten setzen voraus, dass die iPDU im Netzwerk erreichbar ist.
- Die Rolle **Admin** hat keine Beschränkungen. Sie wird benötigt, um die iPDU für den Betrieb vorzubereiten. Dazu zählt
  - die Konfiguration der Netzwerk-Parameter, so dass diese übers Netzwerk erreichbar ist,
  - und die Bereitstellung von Anmeldedaten für andere Benutzer, damit diese Zugriff auf die iPDU erhalten.

Eine detaillierte Zuordnung der Berechtigungen zu den einzelnen Benutzergruppen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

	<b>Admin</b>	<b>Supervisor</b>	<b>User</b>
Konfiguration Datum/Uhrzeit	Ändern	Anzeigen	Anzeigen
Konfiguration der Kanäle (Label / Icon / Upper Range)	Ändern	Ändern	Anzeigen
Konfiguration PowerMeter	Ändern	Ändern	Anzeigen
Konfiguration Netzwerkparameter	Ändern	Anzeigen	Anzeigen
Konfiguration Http-Port	Ändern	Anzeigen	Anzeigen
Firmware-Upload	Ändern	Anzeigen	Anzeigen
Konfiguration Modbus-Parameter	Ändern	Ändern	Anzeigen
Konfiguration UDP-Kommunikation	Ändern	Ändern	Anzeigen
Änderung des Benutzernames	Aller User	Eigener Name	Anzeigen
Änderung des Passworts	Aller User	Eigenes Passwort	Anzeigen
Zuordnung von Rollen	Aller User	Anzeigen	Anzeigen

### 3.7. Info

Auf der Hauptmenüpunkt *Info* werden der *Device-Name*, die *Software-Version* der iPDU Firmware und Kontaktdaten zum Hersteller *Delta Control* angezeigt.



*Info-Seite der Bedienoberfläche*

## 4. Datenstrukturen

Die iPDU kann an überlagerte Systeme über UDP oder MODBUS TCP/IP gekoppelt werden.

Die Ankopplung an das Prozessleitsysteme *Freelance* von *ABB* und an das Prozessleitsystem *S7* von *Siemens* ist bereits implementiert und erfolgt über UDP.

Wie die iPDU konfiguriert werden muss, damit diese die Datenpakete an die Prozessleitsysteme verschickt wird in Kapitel "3.6.8 Distributed Control System" im Teil B dieses Benutzerhandbuchs beschrieben.

Die Datenstruktur der eigentlichen Messwerte in den UDP-Paketen für die *Freelance* und die *S7* sind gleich. Die Datenpakete unterscheiden sich lediglich dadurch, dass bei der *Freelance*-Variante zusätzlich ein *Freelance*-spezifischer Header mitgeschickt wird, welcher bei der *S7* nicht erforderlich ist. So setzen sich die Datenpakete grundsätzlich wie folgt zusammen:

<b>Freelance:</b>	UDP-Header	( 42 Byte)
+	<b>Freelance-Header</b>	( 20 Byte)
+	Messwerte	(216 Byte)
	<hr/>	
	→ Insgesamt 278 Byte	
<b>S7:</b>	UDP-Header	( 42 Byte)
+	Messwerte	(216 Byte)
	<hr/>	
	→ Insgesamt 258 Byte	



#### 4.1. UDP-Datenstruktur der iPDU

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>UDP-Header</b>								
1	-	Destination MAC Address						00
2	-	Destination MAC Address						1f
3	-	Destination MAC Address						3b
4	-	Destination MAC Address						c4
5	-	Destination MAC Address						50
6	-	Destination MAC Address						e3
7	-	Source MAC Address						88
8	-	Source MAC Address						b1
9	-	Source MAC Address						68
10	-	Source MAC Address						00
11	-	Source MAC Address						00
12	-	Source MAC Address						0b
13	-	Protocoll Type: IP						08
14	-	Protocoll Type: IP						00
15	-	Protocol Version: 4 / Header length: 20 Bytes						45
16	-	Differential Services Field						00
17	-	Total Length: 264						01
18	-	Total Length: 264						08
19	-	Identification						D1
20	-	Identification						3B
21	-	Flags						00
22	-	Frame Offset						00
23	-	Time to life						FF
24	-	Protocol UDP						11
25	-	Header Checksum						6E
26	-	Header Checksum						63
27	-	Source IP Address						AC
28	-	Source IP Address						11
29	-	Source IP Address						11
30	-	Source IP Address						BF
31	-	Destination IP Address						AC
32	-	Destination IP Address						11
33	-	Destination IP Address						11
34	-	Destination IP Address						64
35	-	Source Port: 1234						04
36	-							D2
37	-	Destination Port: 12001						2E
38	-							E1
39	-	Length: 244						00
40	-							F4
41	-	Checksum						0A
42	-							55

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>ABB Freelance specific Header (not used for Siemens S7)</b>								
43	-	length						14
44	-							00
45	-	Data length: 216 Bytes				low		D8
46	-	Data length				high		00
47	-	"Magic Number 1" litte endian: 6782719						FF
48	-							7E
49	-							67
50	-							00
51	-	"Magic Number 2" litte endian: 19111959						17
52	-							A0
53	-							23
54	-							01
55	-	Sequence Number						41
56	-							30
57	-	Destination ID						02
58	-							00
59	-							00
60	-							00
61	-							00
62	-							00

**Hinweis:** Nachfolgende Byte No. in untenstehender Tabelle stellen Positionen der an die ABB Freelance gesendeten UDP Pakete dar. Zum errechnen der Positionen für die Siemens S7 müssen die Werte um 20 dekrementiert werden.

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 1)</b>								
63	1	power active	0,01	W	unsigned	high		00
64	1	power active			unsigned	mid 2		00
65	1	power active			unsigned	mid 1		12
66	1	power active			unsigned	low		DD
67	1	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
68	1	power reactive			unsigned	mid 2		00
69	1	power reactive			unsigned	mid 1		06
70	1	power reactive			unsigned	low		75
71	1	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
72	1	power apparent			unsigned	mid 2		00
73	1	power apparent			unsigned	mid 1		13
74	1	power apparent			unsigned	low		F0
75	1	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
76	1				unsigned	low		A5
77	1	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
78	1	voltage			unsigned	low		83
79	1	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
80	1	current			unsigned	low		6F
81	1	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
82	1	frequency			unsigned	low		87
83	1	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
84	1	power factor			signed	low		0B
85	1	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
86	1	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 2)</b>								
87	2	power active	0,01	W	unsigned	high		00
88	2	power active			unsigned	mid 2		00
89	2	power active			unsigned	mid 1		12
90	2	power active			unsigned	low		DD
91	2	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
92	2	power reactive			unsigned	mid 2		00
93	2	power reactive			unsigned	mid 1		06
94	2	power reactive			unsigned	low		75
95	2	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
96	2	power apparent			unsigned	mid 2		00
97	2	power apparent			unsigned	mid 1		13
98	2	power apparent			unsigned	low		F0
99	2	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
100	2				unsigned	low		A5
101	2	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
102	2	voltage			unsigned	low		83
103	2	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
104	2	current			unsigned	low		6F
105	2	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
106	2	frequency			unsigned	low		87
107	2	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
108	2	power factor			signed	low		0B
109	2	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
110	2	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 3)</b>								
111	3	power active	0,01	W	unsigned	high		00
112	3	power active			unsigned	mid 2		00
113	3	power active			unsigned	mid 1		12
114	3	power active			unsigned	low		DD
115	3	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
116	3	power reactive			unsigned	mid 2		00
117	3	power reactive			unsigned	mid 1		06
118	3	power reactive			unsigned	low		75
119	3	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
120	3	power apparent			unsigned	mid 2		00
121	3	power apparent			unsigned	mid 1		13
122	3	power apparent			unsigned	low		F0
123	3	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
124	3				unsigned	low		A5
125	3	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
126	3	voltage			unsigned	low		83
127	3	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
128	3	current			unsigned	low		6F
129	3	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
130	3	frequency			unsigned	low		87
131	3	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
132	3	power factor			signed	low		0B
133	3	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
134	3	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 4)</b>								
135	4	power active	0,01	W	unsigned	high		00
136	4	power active			unsigned	mid 2		00
137	4	power active			unsigned	mid 1		12
138	4	power active			unsigned	low		DD
139	4	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
140	4	power reactive			unsigned	mid 2		00
141	4	power reactive			unsigned	mid 1		06
142	4	power reactive			unsigned	low		75
143	4	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
144	4	power apparent			unsigned	mid 2		00
145	4	power apparent			unsigned	mid 1		13
146	4	power apparent			unsigned	low		F0
147	4	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
148	4				unsigned	low		A5
149	4	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
150	4	voltage			unsigned	low		83
151	4	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
152	4	current			unsigned	low		6F
153	4	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
154	4	frequency			unsigned	low		87
155	4	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
156	4	power factor			signed	low		0B
157	4	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
158	4	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 5)</b>								
159	5	power active	0,01	W	unsigned	high		00
160	5	power active			unsigned	mid 2		00
161	5	power active			unsigned	mid 1		12
162	5	power active			unsigned	low		DD
163	5	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
164	5	power reactive			unsigned	mid 2		00
165	5	power reactive			unsigned	mid 1		06
166	5	power reactive			unsigned	low		75
167	5	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
168	5	power apparent			unsigned	mid 2		00
169	5	power apparent			unsigned	mid 1		13
170	5	power apparent			unsigned	low		F0
171	5	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
172	5				unsigned	low		A5
173	5	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
174	5	voltage			unsigned	low		83
175	5	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
176	5	current			unsigned	low		6F
177	5	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
178	5	frequency			unsigned	low		87
179	5	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
180	5	power factor			signed	low		0B
181	5	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
182	5	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 6)</b>								
183	6	power active	0,01	W	unsigned	high		00
184	6	power active			unsigned	mid 2		00
185	6	power active			unsigned	mid 1		12
186	6	power active			unsigned	low		DD
187	6	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
188	6	power reactive			unsigned	mid 2		00
189	6	power reactive			unsigned	mid 1		06
190	6	power reactive			unsigned	low		75
191	6	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
192	6	power apparent			unsigned	mid 2		00
193	6	power apparent			unsigned	mid 1		13
194	6	power apparent			unsigned	low		F0
195	6	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
196	6				unsigned	low		A5
197	6	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
198	6	voltage			unsigned	low		83
199	6	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
200	6	current			unsigned	low		6F
201	6	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
202	6	frequency			unsigned	low		87
203	6	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
204	6	power factor			signed	low		0B
205	6	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
206	6	transformer ratio			unsigned		unused	00



Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 7)</b>								
207	7	power active	0,01	W	unsigned	high		00
208	7	power active			unsigned	mid 2		00
209	7	power active			unsigned	mid 1		12
210	7	power active			unsigned	low		DD
211	7	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
212	7	power reactive			unsigned	mid 2		00
213	7	power reactive			unsigned	mid 1		06
214	7	power reactive			unsigned	low		75
215	7	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
216	7	power apparent			unsigned	mid 2		00
217	7	power apparent			unsigned	mid 1		13
218	7	power apparent			unsigned	low		F0
219	7	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
220	7				unsigned	low		A5
221	7	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
222	7	voltage			unsigned	low		83
223	7	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
224	7	current			unsigned	low		6F
225	7	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
226	7	frequency			unsigned	low		87
227	7	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
228	7	power factor			signed	low		0B
229	7	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
230	7	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 8)</b>								
231	8	power active	0,01	W	unsigned	high		00
232	8	power active			unsigned	mid 2		00
233	8	power active			unsigned	mid 1		12
234	8	power active			unsigned	low		DD
235	8	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
236	8	power reactive			unsigned	mid 2		00
237	8	power reactive			unsigned	mid 1		06
238	8	power reactive			unsigned	low		75
239	8	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
240	8	power apparent			unsigned	mid 2		00
241	8	power apparent			unsigned	mid 1		13
242	8	power apparent			unsigned	low		F0
243	8	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
244	8				unsigned	low		A5
245	8	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
246	8	voltage			unsigned	low		83
247	8	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
248	8	current			unsigned	low		6F
249	8	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
250	8	frequency			unsigned	low		87
251	8	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
252	8	power factor			signed	low		0B
253	8	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
254	8	transformer ratio			unsigned		unused	00

Byte No.	Channel	Item	Resolution	Unit	Data Type	Byte order	Comment	Example
<b>iPDU Measurement Data (Channel 9)</b>								
255	9	power active	0,01	W	unsigned	high		00
256	9	power active			unsigned	mid 2		00
257	9	power active			unsigned	mid 1		12
258	9	power active			unsigned	low		DD
259	9	power reactive	0,01	var	unsigned	high		00
260	9	power reactive			unsigned	mid 2		00
261	9	power reactive			unsigned	mid 1		06
262	9	power reactive			unsigned	low		75
263	9	power apparent	0,01	VA	unsigned	high		00
264	9	power apparent			unsigned	mid 2		00
265	9	power apparent			unsigned	mid 1		13
266	9	power apparent			unsigned	low		F0
267	9	Validity: A5=data valid / F5= data err			unsigned	high		00
268	9				unsigned	low		A5
269	9	voltage	0,01	V RMS	unsigned	high		59
270	9	voltage			unsigned	low		83
271	9	current	0,001	A RMS	unsigned	high		01
272	9	current			unsigned	low		6F
273	9	frequency	0,01	Hz	unsigned	high		13
274	9	frequency			unsigned	low		87
275	9	power factor	0,0001	-	signed	high		DB
276	9	power factor			signed	low		0B
277	9	transformer ratio		-	unsigned		unused	00
278	9	transformer ratio			unsigned		unused	00

#### 4.2. MODBUS/IP-Datenstruktur der iPDU (Variante: long)

Function Code: 3  
Start Adress: 2000  
Number of Values: 108

Register	Channel	Type	Resolution	Unit	Data Type	Word order	Type	Example
<b>iPDU MODBUS TCP/IP (long) (Sheet 1/4)</b>								
1	0	power active		W	unsigned	high	Read	0
2	0	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	7355
3	0	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
4	0	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	12768
5	0	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
6	0	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	14734
7	0	validity		-	unsigned		Read	165
8	0	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	22734
9	0	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	634
10	0	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5000
11	0	power factor	0,0001	-	signed		Read	-4991
12	0	transformer ratio		-	unsigned		Read	0
13	1	power active		W	unsigned	high	Read	0
14	1	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	3548
15	1	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
16	1	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	6190
17	1	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
18	1	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	7134
19	1	validity		-	unsigned		Read	165
20	1	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	22476
21	1	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	315
22	1	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5000
23	1	power factor	0,0001	-	signed		Read	-4973
24	1	transformer ratio		-	unsigned		Read	0
25	2	power active		W	unsigned	high	Read	0
26	2	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	3488
27	2	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
28	2	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	4634
29	2	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
30	2	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	5800
31	2	validity		-	unsigned		Read	165
32	2	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	22301
33	2	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	316
34	2	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5000
35	2	power factor	0,0001	-	signed		Read	-6014
36	2	transformer ratio		-	unsigned		Read	0

Register	Channel	Type	Resolution	Unit	Data Type	Word order	Type	Example
iPDU MODBUS TCP/IP (long) (Sheet 2/4)								
37	3	power active		W	unsigned	high	Read	0
38	3	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	0
39	3	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
40	3	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	0
41	3	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
42	3	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	0
43	3	validity		-	unsigned		Read	165
44	3	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	0
45	3	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	0
46	3	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5613
47	3	power factor	0,0001	-	signed		Read	0
48	3	transformer ratio		-	unsigned		Read	0
49	4	power active		W	unsigned	high	Read	0
50	4	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	0
51	4	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
52	4	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	0
53	4	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
54	4	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	0
55	4	validity		-	unsigned		Read	165
56	4	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	0
57	4	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	0
58	4	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5491
59	4	power factor	0,0001	-	signed		Read	0
60	4	transformer ratio		-	unsigned		Read	0
61	5	power active		W	unsigned	high	Read	0
62	5	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	0
63	5	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
64	5	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	0
65	5	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
66	5	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	0
67	5	validity		-	unsigned		Read	165
68	5	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	0
69	5	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	0
70	5	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5615
71	5	power factor	0,0001	-	signed		Read	0
72	5	transformer ratio		-	unsigned		Read	0

Register	Channel	Type	Resolution	Unit	Data Type	Word order	Type	Example
iPDU MODBUS TCP/IP (long) (Sheet 3/4)								
73	6	power active		W	unsigned	high	Read	0
74	6	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	0
75	6	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
76	6	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	0
77	6	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
78	6	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	0
79	6	validity		-	unsigned		Read	165
80	6	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	0
81	6	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	0
82	6	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5497
83	6	power factor	0,0001	-	signed		Read	0
84	6	transformer ratio		-	unsigned		Read	0
85	7	power active		W	unsigned	high	Read	0
86	7	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	0
87	7	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
88	7	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	0
89	7	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
90	7	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	0
91	7	validity		-	unsigned		Read	165
92	7	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	0
93	7	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	0
94	7	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5331
95	7	power factor	0,0001	-	signed		Read	0
96	7	transformer ratio		-	unsigned		Read	0
97	8	power active		W	unsigned	high	Read	0
98	8	power active	0,01	W	unsigned	low	Read	0
99	8	power reactive		var	unsigned	high	Read	0
100	8	power reactive	0,01	var	unsigned	low	Read	0
101	8	power apparent		VA	unsigned	high	Read	0
102	8	power apparent	0,01	VA	unsigned	low	Read	0
103	8	validity		-	unsigned		Read	165
104	8	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	0
105	8	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	0
106	8	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5491
107	8	power factor	0,0001	-	signed		Read	0
108	8	transformer ratio		-	unsigned		Read	0

Register	Channel	Type	Resolution	Unit	Data Type	Word order	Type	Example
iPDU MODBUS TCP/IP (long) (Sheet 4/4)								
109	-	LIFE BIT Target inverted		-	unsigned		Read	1
110	-	LIFE BIT Target		-	unsigned		Read-Write	0
111	-	History Request Timestamp		-	unsigned	high	Read-Write	0
112	-	History Request Timestamp	-	-	unsigned	low	-	-
113	-	History Function Code Request history values with average values of one minute Channel 1: 0x01 Channel 2: 0x02 Channel 3: 0x03 ... Channel 9: 0x09 Set Time: 0x0A		-			Read-Write	0x0003
114	-	Function Code Reply: Invalid Function: 0x01 In Progress: 0x02 Timestamp not valid or available in memory or function not successful: 0x03 Ready: 0x04	-	-	unsigned	-	Read	-
115	-	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	22734
116	-	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	634
117	-	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5491
118	-	power factor	0,0001	-	signed		Read	-4991
119	-	-	-	-		-	-	-
120	-	-	-	-		-	-	-
121	-							
122	-							
123	-							
124	-							
125	-							

### 4.3. MODBUS/IP-Datenstruktur der iPDU (Variante: short)

Function Code: 3  
Start Adress: 2000  
Number of Values: 57

Register	Channel	Type	Resolution	Unit	Data Type	Word order	Type	Example
<b>iPDU MODBUS TCP/IP (short) (Sheet 1/2)</b>								
1	0	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
2	0	power counter				low		7355
3	0	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
4	0	active power				low		12768
5	0	resolution			unsigned		Read	1
6	1	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
7	1	power counter				low		7355
8	1	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
9	1	active power				low		12768
10	1	resolution			unsigned		Read	1
11	2	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
12	2	power counter				low		7355
13	2	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
14	2	active power				low		12768
15	2	resolution			unsigned		Read	1
16	3	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
17	3	power counter				low		7355
18	3	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
19	3	active power				low		12768
20	3	resolution			unsigned		Read	1
21	4	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
22	4	power counter				low		7355
23	4	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
24	4	active power				low		12768
25	4	resolution			unsigned		Read	1
26	5	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
27	5	power counter				low		7355
28	5	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
29	5	active power				low		12768
30	5	resolution			unsigned		Read	1
31	6	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
32	6	power counter				low		7355
33	6	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
34	6	active power				low		12768
35	6	resolution			unsigned		Read	1



Register	Channel	Type	Resolution	Unit	Data Type	Word order	Type	Example
iPDU MODBUS TCP/IP (short) (Sheet 2/2)								
36	7	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
37	7	power counter				low		7355
38	7	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
39	7	active power				low		12768
40	7	resolution			unsigned		Read	1
41	8	power counter	0,1	kWh	unsigned	high	Read	0
42	8	power counter				low		7355
43	8	active power	0,01	W	unsigned	high	Read	0
44	8	active power				low		12768
45	8	resolution			unsigned		Read	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...
109	-	LIFE BIT Target inverted		-	unsigned		Read	1
110	-	LIFE BIT Target		-	unsigned		Read-Write	0
111	-	History Request Timestamp		-	unsigned	high	Read-Write	0
112	-	History Request Timestamp	-	-	unsigned	low	-	-
113	-	History Function Code Request history values with average values of one minute Channel 1: 0x01 Channel 2: 0x02 Channel 3: 0x03 ... Channel 9: 0x09 Set Time: 0x0A		-			Read-Write	0x0003
114	-	Function Code Reply: Invalid Function: 0x01 In Progress: 0x02 Timestamp not valid or available in memory or function not successful: 0x03 Ready: 0x04	-	-	unsigned	-	Read	-
115	-	voltage	0,01	V RMS	unsigned		Read	22734
116	-	current	0,001	A RMS	unsigned		Read	634
117	-	frequency	0,01	Hz	unsigned		Read	5491
118	-	power factor	0,0001	-	signed		Read	-4991
119	-	-	-	-		-	-	-
120	-	Switch: direct readings: 0 energy aquisition: 1		-	unsigned	-	Read-Write	-

**Remark for request of history values:**

In case succeeding values of different minutes are requested, it is mandatory to request data of single channel from start to end and then increment channel number for next request.

## 5. Hilfe

### 5.1. IP-Adresse vergessen?

Wenn Sie einmal in die Situation kommen, dass Sie die IP-Adresse der iPDU nicht mehr wissen, dann haben Sie die Möglichkeit auf eine Notfall-Netzwerk-Konfiguration zurückzugreifen. Die Notfall-Netzwerk-Konfiguration lautet:

Notfall-Netzwerk-Konfiguration:	
<b>IP-Adresse:</b>	<b>192.168.1.6</b>
<b>SubNetz-Maske:</b>	<b>255.255.255.0</b>
<b>Gateway:</b>	<b>192.168.1.1</b>
<b>Http-Port:</b>	<b>80</b>

Über diese Notfall-Netzwerk-Konfiguration für den iPDU Web-Server können Sie sich auf der iPDU Bedienoberfläche wie gewohnt mit ihrem Usernamen und Passwort anmelden und in der Systemkonfiguration unter der Konfigurationsgruppe Network die von Ihnen konfigurierte Netzwerk-Konfiguration einsehen und anpassen. Dort wird auch die vergessene IP-Adresse und der Http-Port angezeigt.

Um die Netzwerk-Konfiguration für den iPDU Web-Server über die Notfall-Netzwerk-Konfiguration vorzunehmen, gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Trennen Sie für diesen Zweck die iPDU von dem Netzwerk (ziehen Sie das LAN-Kabel aus der iPDU raus).
2. Verbinden Sie die iPDU direkt mit einem Computer über ein Cross-Over-LAN-Kabel.
3. Konfigurieren Sie die Netzwerk-Einstellungen des Angeschlossenen Computers so, dass dieser im gleichen Netzsegment liegt, wie die iPDU mit der Notfall-Netzwerk-Konfiguration (siehe dazu Kapitel „2 Erstkonfiguration des iPDU Web-Servers“ im Teil B dieses Benutzerhandbuchs).
4. Schalten Sie die Versorgungsspannung der iPDU aus.
5. Warten Sie wenige Sekunden und schalten Sie die Versorgungsspannung der iPDU wieder ein. Die LED an der iPDU blinkt nun einige Sekunden **orange** und fängt anschließend an 60 Sekunden lang **grün** zu blinken. In diesen 60 Sekunden ist die iPDU nun über die Notfall-Netzwerk-Konfiguration erreichbar.
6. Melden Sie sich über einen Web-Browser unter der Adresse **http://192.168.1.6** bei der iPDU Bedienoberfläche an und betrachten/ändern Sie die Netzwerk-Konfiguration innerhalb dieser 60 Sekunden. Sobald die LED aufhört **grün** zu blinken und kontinuierlich **grün** leuchtet, ist die iPDU wieder unter der konfigurierten Netzwerk-Einstellung erreichbar.
7. Ziehen Sie das Cross-Over-LAN-Kabel aus der iPDU raus und schließen Sie die iPDU wieder an das ursprüngliche Netzwerk an. Die iPDU ist nun in dem Netzwerk erreichbar. Ein Neustart ist nicht erforderlich.

---

## 5.2. Login-Daten vergessen?

Wenn Sie Ihre Zugangsdaten vergessen haben, so wenden Sie sich bitte an den iPDU Administrator Ihrer Firma, damit dieser Ihnen ein neues Passwort zuweisen kann.

Sollten alle Zugangsdaten abhanden gekommen sein, so kontaktieren Sie die Delta Control unter **+49 (0)2233/80808-98** oder via E-Mail unter **support@ipdu.de** .  
Wir helfen Ihnen dann gerne weiter.



## 2. Kontakt



### **Delta Control Gesellschaft für Automation mbH**

Rondorfer Hauptstraße 33  
D-50997 Köln (Rondorf)

Tel.: +49 (0)2233 / 80808 - 0  
Fax: +49 (0)2233 / 80808 - 88

E-Mail: [info@deltacontrol.de](mailto:info@deltacontrol.de)  
Internet: [www.deltacontrol.de](http://www.deltacontrol.de)

### **iPDU M901 Support:**

Tel.: +49 (0)2233 / 80808 - 98  
E-Mail: [support@ipdu.de](mailto:support@ipdu.de)