

# SERIE PEL 100

Recorder für die gleichzeitige Aufzeichnung  
von Leistung und Energie



## PEL 100 - Recorder für effizienten Energie-Verbrauch !

- Passend für alle Schaltschrank-Typen und alle Niederspannungs-Elektroanlagen
- Einbau ohne Unterbrechung der Netzstromversorgung
- Aufzeichnungsdauer bis zu mehreren Monaten oder Jahren
- Aufschlüsselung der Energieverluste



Measure up



## Erhöhen Sie die Energieeffizienz für sparsames und nachhaltiges Gebäudemanagement

Im Rahmen der weltweiten Umweltschutzmaßnahmen hat sich Europa zum Ziel gesetzt, den Energieverbrauch um ca. 30 % zu senken. Heute werden mehr als 50 % der Energie in der Industrie und für Gebäude verbraucht. Um die geforderte Reduzierung zu erreichen, ist eine Optimierung des Energieverbrauchs unerlässlich.

Die Energierecorder **PEL 100** zeichnen die Leistungs- und Energieverbrauchswerte für alle Elektro-Installationen auf. Die Messungen erfolgen über Eingänge für Spannung und Stromwandler. Die Geräte zeigen alle elektrischen Parameter an und die Mess- und Energiezählfunktionen können durch Vernetzung übermittelt werden.

So erhält der Benutzer alle notwendigen Informationen, um Maßnahmen für die Energieoptimierung einzuleiten und den Stromverbrauch zu überwachen.

Mit der Serie der Energiezähler **PEL 100** können Sie jederzeit neue Zählstellen in Verteilerschränken einrichten, um kritische Stromkreise zu kontrollieren. Die Geräte lassen sich durch ihre Magnethalterungen in allen Schaltschränken problemlos einbauen und stellen nach dem Schließen der Türen keinerlei Behinderung dar.



## Überwachung und übersichtliche Darstellung der Verbrauchswerte

Mit den Recordern **PEL 100** können Sie ausnahmslos alle elektrischen Verbrauchsdaten einer ganzen Fabrik, einer Werkstätte, eines Gebäudes oder einer Büro-Etage erfassen. Sie ermöglichen dadurch eine Verbrauchskontrolle in Echtzeit, ebenso wie rückblickende Analysen und Vergleiche.

## Vernetzung und zentrales Verbrauchs-Management

Der Einsatz mehrerer **PEL 100** innerhalb eines allgemeinen elektrischen Versorgungsnetzes gibt zum Beispiel Gebietskörperschaften die Möglichkeit, die Aufteilung des Energieverbrauchs zu steuern. Das ist sehr praktisch, um etwa die Energieaufwendungen in einer Kommune einfacher zu managen: Elektrizität für Straßenbeleuchtung, für kommunale Beleuchtung, für öffentliche Dienste, für das allgemeine Einphasen- oder das Drehstrom-Verteilungsnetz.

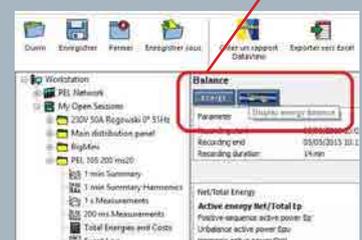
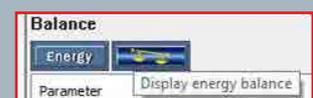
## Einsparungen nachweisen

Die mit den **PEL 100**-Geräten aufgezeichneten Verbrauchsdaten werden mit Datum und Uhrzeit erfasst. Dadurch ist es möglich, die nach Optimierungsmaßnahmen erzielten Einsparungen einfach durch Vergleich mit den davor liegenden Verbrauchswerten nachzuweisen. Dazu nimmt man die vor den Maßnahmen aufgezeichneten Verbrauchswerte als Bezugszeitraum und vergleicht sie mit den entsprechenden Werten nach den Wartungs-, Reparatur- und Verbesserungsarbeiten am elektrischen Netz oder an den daran angeschlossenen Geräten. Ein richtig platzierter **PEL 100** ermöglicht es schnell und einfach, die Stellen zu finden, an denen nachgebessert werden muss. Nach einem längeren Überwachungszeitraum lässt sich dann feststellen, ob die Maßnahmen richtig waren und zu welchen Einsparungen sie geführt haben.

## Software PEL Transfer

Mit der Software **PEL Transfer** lassen sich die Energie-Verbrauchswerte und die jeweiligen Verluste problemlos aufschlüsseln. Der Benutzer verfügt so über alle Informationen, um die nötigen Maßnahmen zu ergreifen:

- Wirkenergie der Grundschwingung
- Unsymmetrie-Wirkenergie
- Oberschwingungswirkenergie
- Gesamtblindenergie
- Grundschwingungsblindenergie
- Verzerrungsblindenergie
- Scheinenergie



## **A** *analog-Messungen*

Mit dem **PEL 106** lassen sich durch die Aufzeichnung von zusätzlichen Parametern, wie Druck, Temperatur, usw... weitere Funktionsstörungen erkennen.

Durch seine drahtlose Bluetooth-Verbindung werden die Messdaten der Datenlogger L452 übernommen. Mit dem **PEL 106** lassen sich bis zu 2 x 4 Analogkanäle aufzeichnen, zusätzlich zu den Messungen von Spannung, Strom und Leistung.

### **Energieverbrauch einer Trafo-Station usw...**

In Verbindung mit dem Datenlogger L452 kann der **PEL 106** auch in bis zu 2 x 4 Kanälen externe analoge Daten aufzeichnen, wie etwa Temperaturen, Drücke, usw... So lassen sich z.B. Trafo-Stationen überwachen, die Temperatureinflüssen unterliegen.

### **Erneuerbare Energie**

Durch die analogen Messfunktionen des **PEL 106** lässt sich z.B. die Stromproduktion von Windkraftanlagen mit der Windgeschwindigkeit oder von Wasserkraftanlagen mit dem Wasserdurchsatz in Verbindung bringen. Dadurch ermöglicht er die Überwachung von Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energie.

Der **PEL 106** kann so den Wirkungsgrad von Erneuerbare-Energie-Anlagen durch Wind- oder Wasserkraft exakt ermitteln.



## **A** *NDROID-App – die Vorteile*

Durch diese App kann sich der Anwender die Messergebnisse in Echtzeit auf einem ANDROID-Gerät anzeigen lassen. Diese App ist in mehreren Sprachen verfügbar.

*Die App ist kostenlos herunterladbar.*

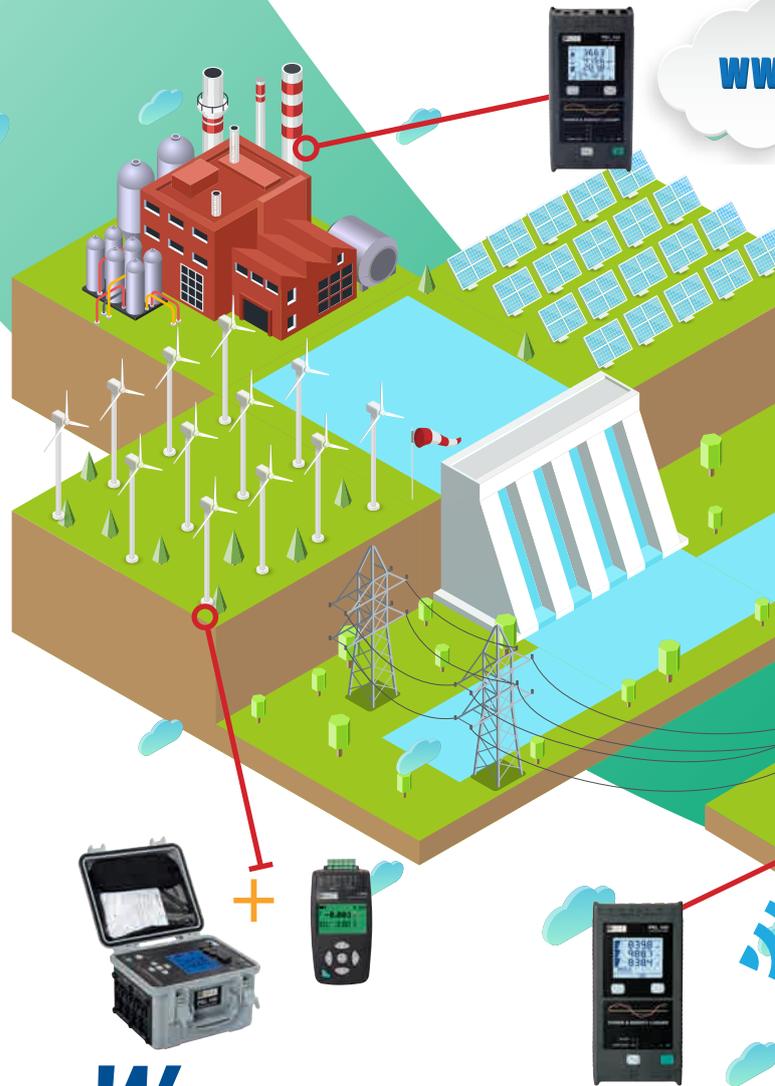
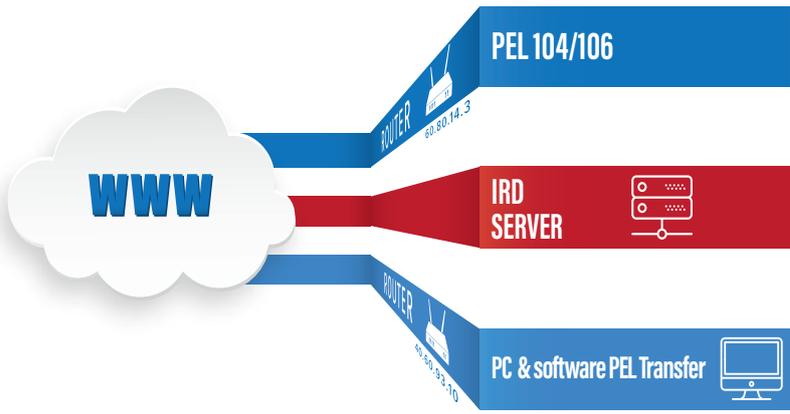


## ALLE PEL 100-GERÄTE VERFÜGEN ÜBER VIELFÄLTIGE KOMMUNIKATIONSMÖGLICHKEITEN: ETHERNET, USB UND BLUE

Die **PEL 104** und **PEL 106** verfügen darüber hinaus noch über die Kommunikation via **WiFi** und **3G/GPRS**. Mit dem Mobilfunkstandard **3G/GPRS** kann der Datenverkehr über einen **IRD-Server** möglich. In diesem Fall erhält der Benutzer bei Alarm-Auslösung automatisch und in Echtzeit eine E-Mail.

### IRD Server

Werden an den verschiedenen Netz-Abzweigungen **PEL 100** eingefügt, kann man einfach und ohne Funktionsunterbrechung den relativen Anteil jedes Stromzweigs am Gesamtverbrauch, ein Lastprofil der Gesamtanlage und somit die Prioritäten für mögliche Verbesserungsmaßnahmen ermitteln. Gestaltet sich der Zugriff auf die **PEL 100** durch Schutzmaßnahmen im vorhandenen Datennetz schwierig oder ist der Recorder weit entfernt, so bietet sich unsere Datenübertragung via Internet an, die das vorhandene Datennetz nicht stört.



### WiFi

Die **PEL 104** und **PEL 106** verfügen über eine WiFi-Schnittstelle. Sie sind somit für jeden PC mit der Software PEL Transfer erreichbar. Die **PEL 104** und **PEL 106** können als WiFi-Zugangspunkt mit der Funkfrequenz 2,4 GHz konfiguriert werden. So lassen sich die Messdaten ganz einfach und in Echtzeit auf einen PC, ein Tablet oder ein Smartphone übermitteln.

### GPRS

Da sich Messkampagnen oft über einen Zeitraum von mehreren Tagen oder Wochen hinziehen, ist es wichtig, die einwandfreie Funktion der Messstellen zu überwachen. Wenn man die **PEL 104** und **PEL 106** mit einer SIM-Karte bestückt, kann man über das 3G GSM-Netz mit ihnen kommunizieren; das bedeutet Zeitgewinn, da man sich nicht mehr von einem Gerät zum anderen bewegen muss. Eine Übermittlung der Verbrauchswerte eines Stromzweigs im 10-Minuten-Takt ist sehr einfach.

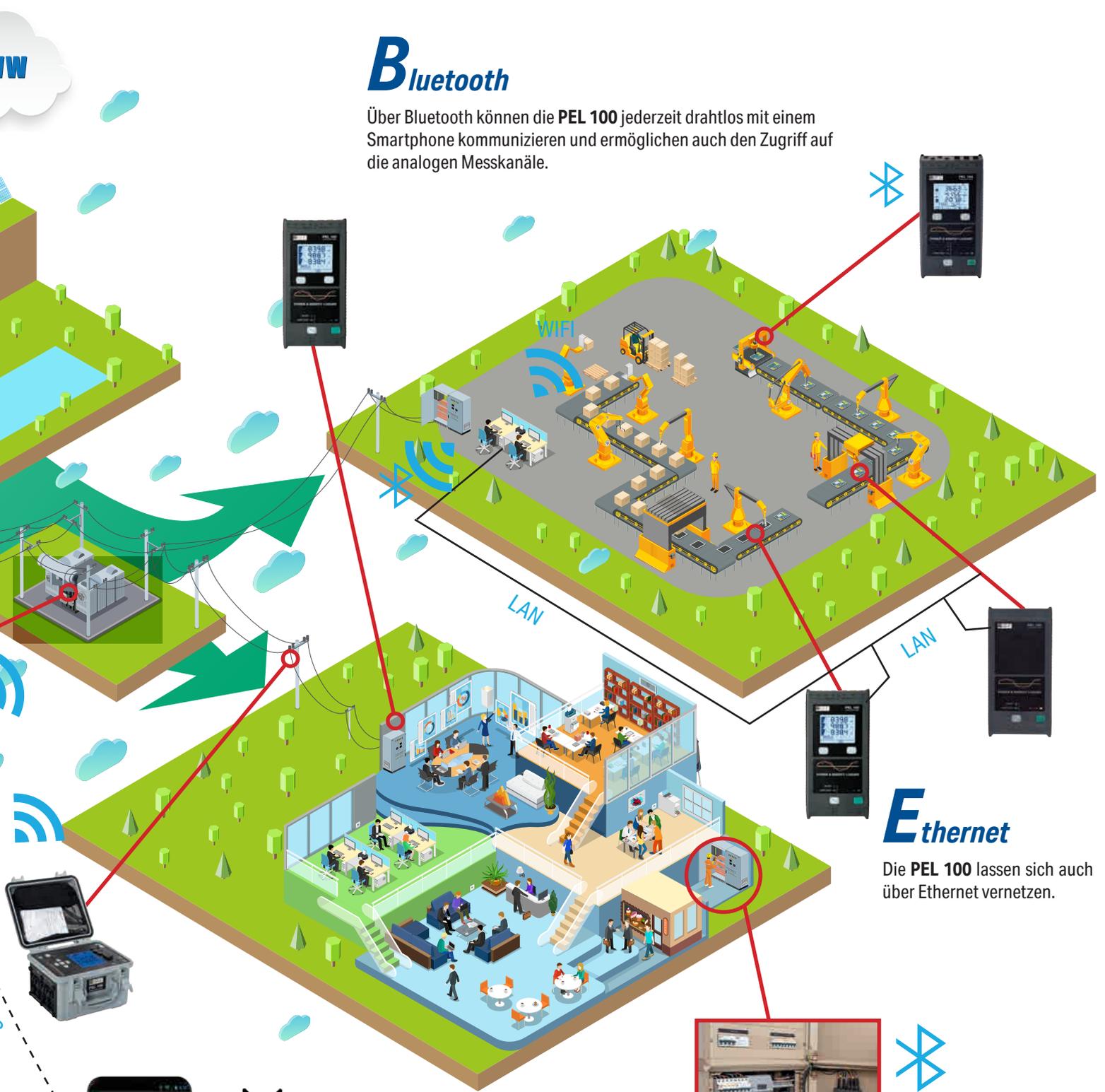


Bluetooth.

Der Benutzer eine SIM-Karte in sein PEL-Gerät stecken und so über Mobilfunk mit ihm kommunizieren. Der Zugang zu einem PEL 104 oder PEL 106 ist auch

## Bluetooth

Über Bluetooth können die PEL 100 jederzeit drahtlos mit einem Smartphone kommunizieren und ermöglichen auch den Zugriff auf die analogen Messkanäle.



## Ethernet

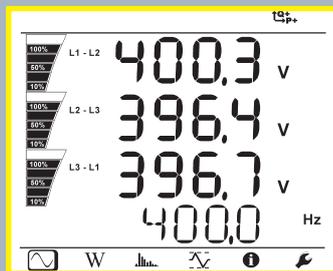
Die PEL 100 lassen sich auch über Ethernet vernetzen.



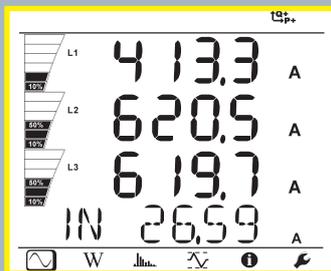
## Android-App

Überprüfen des richtigen Anschlusses und Anzeige der Messwerte in Echtzeit.

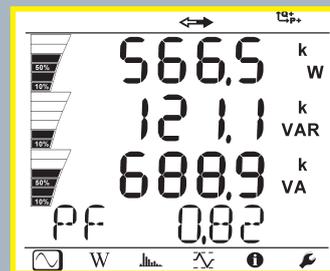




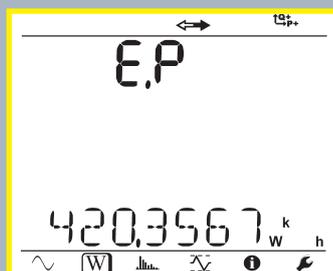
Spannung



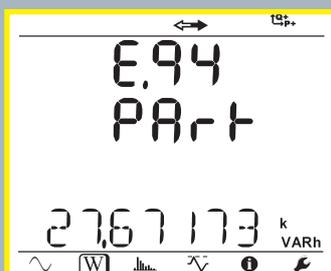
Strom



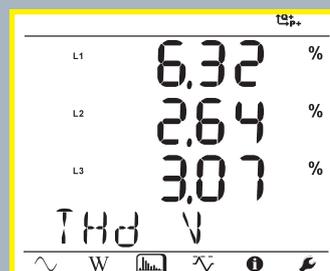
Leistung/P.F



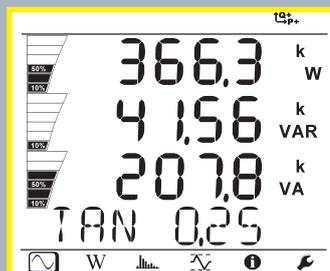
Gesamtenergie



Teilenergie



Klirrfaktor THD



Leistung/Tan

Die Art der Vernetzung lässt sich direkt an den Geräten auswählen.



Setup



## Messungen & Funktionsumfang

Die Leistungs- und Energierecorder PEL 100 führen folgende Messungen durch:

- AC-RMS- und DC-Messungen mit 128 Samples pro Zyklus – simultan in jeder Phase
- AC- und/oder DC-Spannungen bis 1000 V
- Analoge Messungen
- Messungen an Elektroantrieben
- Selbstversorgung mit Strom über die Phase
- Strommessungen bis 10 kA AC bzw. 5 kA DC (je nach verwendetem Stromwandler)
- Die **PEL 100** bieten mit Spannungs- und Stromwandlern auch einen größeren Messumfang (bis zu 650 000 V / 25 000 A)
- Leistungsmessung von 10 W/var/VA bis 10 GW/Gvar/GVA
- Energiemessung bis 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh & Gesamtenergie (in 4 Quadranten)
- Aufschlüsselung der Energieverluste
- Phasen-Parameter:  $\cos \varphi$ ,  $\tan \Phi$ , Leistungsfaktor PF
- Scheitelfaktor
- Berechnung des Gesamterschwingungsgehalts THD für in Spannungen und Strömen
- Ermittlung der Oberschwingungen bis zur 50. Ordnung in Spannungen und Strömen
- Messungen in DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz
- Speicherung der Messwerte und Berechnungsergebnisse auf SD-Karte
- Automatische Erkennung der angeschlossenen Stromwandler-Typen
- Für viele Netzarten geeignet: Einphasen-, Zweiphasen-, Dreiphasen-Netze mit oder ohne Neutralleiter
- Kommunikation über: USB, Bluetooth, Ethernet, WiFi, GSM 3G, GPRS
- Software zur Datenübermittlung, Echtzeit-Kommunikation mit einem PC und zur Berichterstellung

## Software PEL Transfer

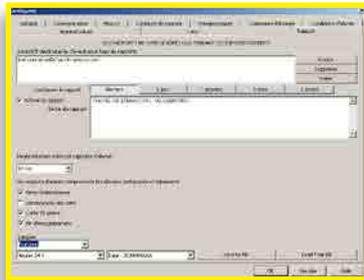
Funktionsumfang der Software:

- ◆ Konfiguration der **PEL 100**-Geräte
- ◆ Prüfung der Anschlüsse vor einer Datenaufzeichnung
- ◆ Herunterladen der in einem **PEL 100** gespeicherten Daten
- ◆ Anzeige der verschiedenen Messergebnisse und der Analysen

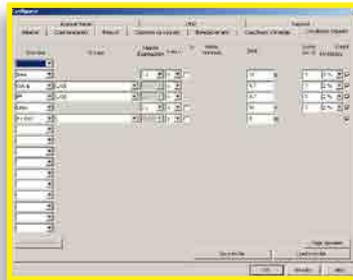
Mit der kompletten Auswertesoftware DataView® ist auch die Erstellung von zertifizierten oder personalisierten Berichten möglich.

Mit DataView® können Sie Ihre Energieverbrauchsberichte ganz einfach erstellen.

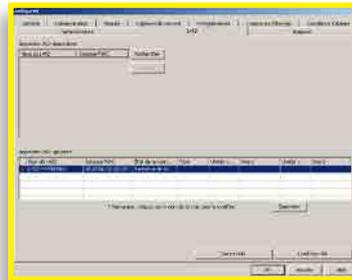
Mit unserer Software PEL Transfer können Sie die Leistungs-Messkampagnen mathematisch verarbeiten und auswerten, und die erkannten Energieverluste werden automatisch aufgeschlüsselt.



Einstellung der Alarme



Konfiguration der Datenlogger L452



Konfiguration des IRD-Servers

## Zu den PEL 100 kompatible Stromwandler



Modell	MN93	MN 93A	MA194-250 MA194-350 MA194-1000	E3N	PAC93	A193-450	A193-800	C193	J93	MA196	A196-610
Messumfang	500 mA bis 200 Aac	0,005 Aac bis 5 Aac 0,2 Aac bis 100 Aac	200mA bis 10 kAac	50 mA bis 10 Aac/dc 100 mA bis 100 Aac/dc	1 A bis 1000 Aac 1 A bis 1300 Aac	200 mA bis 10 kAac	200 mA bis 10 kAac	1 A bis 1000 Aac	50 A bis 3500 Aac 50 A bis 5000 Aac	100 mA bis 10 kAac	100 mA bis 10 kAac
Umschließungs-Ø / Länge	20 mm	20 mm	Ø 70/250 mm Ø 100/350 mm Ø 300/1000 mm	11,8 mm	1 x Ø 39 mm 2 x Ø 25 mm	Ø 140 mm / 450 mm	Ø 70/250 mm / 800 mm	52 mm	72 mm	Ø 100 mm / 350 mm	Ø190mm/ 610mm
IEC 61010	600 V CAT III / 300 V CAT IV		1000V CATIII / 600V CATIV	600 V CAT III / 300 V CAT IV	600 V CAT III / 300 V CAT IV	1000 V CAT III / 600 V CAT IV		600 V CAT IV	600 V CAT III / 300 V CAT IV	1000 V CAT III / 600 V CAT IV	1000 V CAT III / 600 V CAT IV

# TECHNISCHE DATEN

Modell	PEL102	PEL103	PEL104	PEL106
Anzeige	ohne	mit vierzeiliger Digitalanzeige		
Anlagenarten	Einphasig, Zweiphasig, Dreiphasig mit oder ohne Neutralleiter, sowie weitere besondere Netzarten			
Anzahl Messeingänge	3 Spannungseingänge, 3 Stromeingänge (Neutralleiterstrom wird berechnet)			4 Spannungseingänge, 4 Stromeingänge
<b>Messungen</b>				
Netzfrequenzen	DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz			
Spannung (Messbereiche)	10,00 -1000 V <sub>AC/DC</sub>			
Strom (je nach Stromwandler) (Messbereiche)	von 5 mA <sub>AC</sub> bis 10 kA <sub>AC</sub> / 50 mA <sub>DC</sub> bis 1,4 kA <sub>DC</sub>			
<b>Berechnungen</b>				
Spannungs-/Stromwandlerverhältnisse	bis 650 000 V / bis 25 000 A			
Leistung	von 10 W bis 10 GW / von 10 var bis 10 Gvar / von 10 VA bis 10 GVA			
Energie	bis to 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E = 10 <sup>18</sup> )			
Phasenlage	cos φ, tan φ, Leistungsfaktor PF			
Oberschwingungen	THD			
<b>Weitere Funktionen</b>				
Phasenfolge	Ja			
Min- / Max-Werte	Ja			
Befestigung	Magnet			Halterung für Strommast (Option)
<b>Aufzeichnung</b>				
Erfassungsintervall / Aggregation	1 Messung/s / von 1 Min bis 60 Min		5 Messungen/s / von 1 Min bis 60 Min	
Speicher	SD-Karte mit 8 GB (SD-HC-Karte mit bis zu 32 GB möglich)			
Kommunikation	Ethernet, Bluetooth und USB		Ethernet, Bluetooth, USB, WiFi und GPRS	
Stromversorgung	110 V - 250 V (+10 %, -15 %) @ 50-60 Hz & 400 Hz			über die Phase 1000 V <sub>AC/DC</sub>
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV und 1 000 V CAT III			IEC 61010 1000 V CAT IV
<b>Mechanische Daten</b>				
Abmessungen	256 x 125 x 37 mm ohne Stromwandler			245 x 270 x 180 mm ohne Stromwandler
Gewicht	900 g	950 g	900 g	<3400 g
Schutzart Gehäuse	IP54			IP67

## LIEFERUMFANG:

### Für PEL 102 oder PEL 103:

1 Transporttasche, 4 Messleitungen (Banane gerade/Banane gerade, Länge 3 m, schwarz), 4 Krokodilklemmen (schwarz), 1 Satz Kennzeichnungsteile (zur Markierung der Kabelenden und der Stromwandler), 1 Netzkabel, 1 SD-Karte 8 GB, 1 USB-Kabel, 1 Adapter SD-USB, 1 PC-Software (PEL Transfer), 1 Bedienungsanleitung (auf CD), 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Kurzanleitung.

### Für PEL 104:

1 Transporttasche, 4 Messleitungen, 4 Krokodilklemmen, 1 Satz Kennzeichnungsteile, 1 Netzkabel 600 V, 1 SD-Karte, 1 Adapter SD-USB, 1 USB-Kabel, PC-Software PEL TRANSFER und Bedienungsanleitung zum Download von der Website, 1 Kurzanleitung.

### Für PEL 106:

1 Zubehörtasche, 5 Messleitungen IP67, 5 Krokodilklemmen (verriegelbar), 1 Satz Kennzeichnungsteile, 1 SD-Karte, 1 Adapter SD-USB, 1 USB-Kabel, PC-Software PEL TRANSFER und Bedienungsanleitung zum Download von der Website, 1 Kurzanleitung.

## ZUBEHÖR:

Zangenstromwandler C193 .....	P01120323B
Zangenstromwandler MN93 .....	P01120425B
Zangenstromwandler MN93A .....	P01120434B
Zangenstromwandler E3N .....	P01120043A
BNC-Anschlussadapter für E3N .....	P01102081
Zangenstromwandler PAC93 .....	P01120079B
Zangenstromwandler J93 .....	P01120110
Flexibler Stromwandler AmpFlex® A193-450 .....	P01120526B
Flexibler Stromwandler AmpFlex® A193-800 .....	P01120531B
Flexibler Stromwandler AmpFlex® A196-610, IP67 .....	P01120554
Flexibler Stromwandler MiniFlex® MA194-250 .....	P01120593
Flexibler Stromwandler MiniFlex® MA194-350 .....	P01120592
Flexibler Stromwandler MiniFlex® MA194-1000 .....	P01120594
Flexibler Stromwandler MiniFlex® MA196-350, IP67 .....	P01120568
Satz Messleitungen (x 5) BB196, IP67 .....	P01295479
Netzanschlusskabel .....	P01295174
Netzadapter PEL 100 .....	P01102174
Satz Messleitungen/ Krokodilklemmen (x4) .....	P01295476
Satz Kennzeichnungsteile .....	P01102080
Adapter-Gehäuse 5A .....	P01101959
Software DataView® .....	P01102095
Transporttasche .....	P01298078
Halterung für Stromleitungsmast .....	P01102146

## BESTELLANGABEN:

PEL 102 (ohne Stromwandler) .....	P01157152
PEL 103 (ohne Stromwandler) .....	P01157153
PEL 104 (ohne Stromwandler) .....	P01157154
PEL 106 (ohne Stromwandler) .....	P01157165

L452 logger



Netzadapter

