

Der Unipower APM 380 Messumformer erfasst die elektrische Wirkleistung in asymmetrischen Drehstromnetzen sowie hinter Frequenzumrichtern nach der Formel:

$$P = \sqrt{3} * U * I * \cos(\varphi)$$

- ◆ Einsetzbar in Netzen von 3 x 230 – 3 x 575 V
- ◆ Für Umrichter-Ausgangsfrequenzen 10 Hz bis 1 kHz
- ◆ integrierte Stromwandler bis 80A
- ◆ 10 wählbare Strombereiche
- ◆ Analogausgänge 0(4)-20 mA und 0(2)-10 V
- ◆ Einstellbare Signaldämpfung
- ◆ Impulsausgang für kWh – Zähler
- ◆ Galvanisch getrenntes System



## Funktionen

### Spannungsmessung

Das Modul ist einsetzbar in dreiphasigen Spannungssystemen von 3 x 230 - 575 V. Das Messsystem ist ausgelegt auch zur Messung hinter Frequenzumrichtern, z.B. zwischen Umrichter und Motor. Das APM 380 benötigt eine Versorgung von 24 Vdc. Die vorhandene Systemspannung kann auf der Front eingestellt werden.

### Strommessung

Das Gerät verfügt über drei interne Stromwandler bis 80A. Der große Grundmessbereich ist in 10 Stufen geteilt. Somit kann der benötigte Bereich zwischen 1A und 80A über einen Drehschalter auf der Front gewählt werden.

### Leistungsmessung

Das speziell entwickelte Messsystem ist in der Lage sowohl Sinusgrößen als auch die Ausgangsgrößen von Frequenzumrichtern zu verarbeiten. Bei stark unruhigen Signalen kann eine analoge Signalfilterung in vier Stufen erfolgen.

### Analogausgang

Das APM 380 verfügt über einen Spannungs- und einen

Stromsignalenausgang. Über den Eingang S1 können die Ausgänge auf 0-10V/0-20mA bzw. 2-10V/4-20mA umgeschaltet werden. 0-10V und 4-20mA sind gleichzeitig nicht möglich. 20 mA bzw. 10 V am Ausgang entsprechen den eingestellten Nenngrößen Spannung und Strom bei  $\cos\varphi = 1$ . Bei Einstellung einer falschen Systemspannung gehen beide Ausgänge auf 0mA (0V).

### Digitale Eingänge

Das Modul verfügt über 6 digitale Eingänge. Die Eingänge S1 und S6 werden nur beim Einschalten des Moduls abgefragt. Die Filtereingänge S4 - S5 werden kontinuierlich verarbeitet und können während des Betriebes verändert werden. Alle Eingänge werden mit +12 - 24 V aktiviert.

### LED- Anzeige

Das APM 380 verfügt über vier Anzeigedioden. Über die LED "Load" wird das Vorhandensein der Versorgungsspannung angezeigt. Liegt die Leistung unter 3% des eingestellten Messbereichs blinkt diese LED. Die LED "kWh" blinkt mit der 25-fachen Geschwindigkeit der kWh- Ausgangsimpulse. Die LED's „Limit1“ und „Limit2“ zeigen einen falsch eingestellten Spannungsbereich an, ansonsten haben sie keine Funktion.

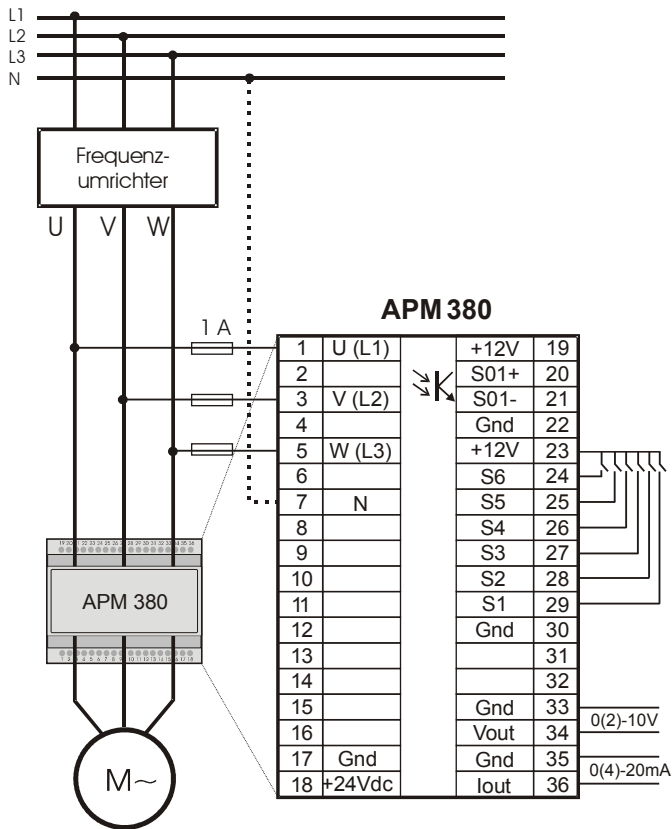
## Technische Daten

### Mechanisch

<b>Gehäuse:</b>	Lexan UL94V-0 (Oberteil) Noryl UL94V-0 (Unterteil)
<b>Montage:</b>	35 mm DIN-Tragschiene
<b>Schutzklasse:</b>	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
<b>Wandleröffnungen:</b>	Ø = 10 mm
<b>Klemmen:</b>	Max. 16A, 2,5mm <sup>2</sup>
<b>Temperaturbereich:</b>	- 15 bis +50°C
<b>Gewicht:</b>	300 gr.
<b>Abmessungen:</b>	H=86 x B=102 x T=58 mm
<b>CE- Prüfungen:</b>	EN50081-1, EN50082-2, EN61010-1
<b>UL- Zertifikat:</b>	UL508, File E350194

### Elektrisch

<b>Versorgung:</b>	24 Vdc, ± 10%, 3VA
<b>Spannungsbereich:</b>	Max. 3 x 600 V (PWM)
<b>Strombereich:</b>	80 A, max. 130A
<b>Genauigkeit:</b>	Klasse 2
<b>Frequenzbereich:</b>	10 Hz - 1 kHz
<b>Analogausgang 1 :</b>	0(2) - 10 V, min. 10 kΩ
<b>Analogausgang 2 :</b>	0(4) - 20 mA, max. 300 Ω
<b>Digitale Eingänge:</b>	12 - 24 Vdc
<b>kWh - Ausgang:</b>	SO1, 1 oder 10 Imp./ kWh Pulsbreite 300 ms max. 30V, 25 mA



### Installation

Der Anschluss des APM 380 erfolgt gemäß der nebenstehenden Zeichnung. In diesem Beispiel erfolgt die Messung hinter einem Frequenzumrichter. Ist kein Umrichter vorhanden erfolgt der Anschluss direkt am Netz. Zur Strommessung werden die Motorzuleitungen durch die Öffnungen im Gerät geführt. Die integrierten Stromwandler arbeiten linear bis 130A und sind für Anlaufströme bis 500A ausgelegt. Die Durchführung muss phasenrichtig nach dem Schaltbild erfolgen. Die Durchsteckrichtung ist beliebig, muss aber für alle Phasen gleich sein. Der Anschluss der Versorgung, der digitalen Eingänge und analogen Ausgänge erfolgt anwenderspezifisch.

### kWh- Impulsausgang

Zur Energieerfassung verfügt das APM 380 über einen SO1-Impulsausgang der wahlweise 1 oder 10 Impulse / kWh ausgeben kann. Die Einstellung erfolgt über den Eingang S6. Die Impulsbreite beträgt 300 ms. Erfolgt die Messung mit zusätzlichen externen Stromwandlern, muss der Energiewert entsprechend dem Wandlerverhältnis multipliziert werden.

Beispiel: Bei Verwendung von Stromwandlern 100/5 A entspricht 1 Impuls dann 20 kWh (bei 1 Imp./kWh) bzw. 2 kWh (bei 10 Imp./kWh.)

### Digitale Eingänge

S1	4 – 20 mA (2 – 10 V)	Off
	0 – 20 mA (0 – 10 V)	On
S2	Digitales Filter (s.u.)	
S3	Digitales Filter (s.u.)	
S4	Analoges Filter (s.u.)	
S5	Analoges Filter (s.u.)	
S6	1 Impuls / kWh	Off
	10 Impulse / kWh	On

### Filter

Das APM 380 verfügt über je vier analoge sowie digitale Filter. Die Filter können über jeweils zwei Eingänge angewählt werden (siehe Tabelle unten). Das analoge Filter beeinflusst die Messung und damit auch die kWh-Berechnung, wogegen das digitale Filter nur das analoge Ausgangssignal beeinflusst.

Analog	S4 (26)	S5 (25)	Digital	S3 (27)	S2 (28)
200 ms	On	On	4 s	On	On
80 ms	Off	On	2 s	Off	On
40 ms	On	Off	1 s	On	Off
20 ms	Off	Off	-	Off	Off

### Messbereich

Der Messbereich des APM 380 wird bestimmt durch die Einstellung der Nennspannung und des Nennstromes. Aus diesen Werten wird der Leistungsmessbereich nach der folgenden Formel berechnet:

$$P_{\text{Bereich}} = \sqrt{3} * U * I$$

Die folgende Tabelle zeigt die Messbereichsendwerte in kW:

U[V] I[A]	230	380	400	440	460	500	575
1	0,40	0,66	0,69	0,76	0,80	0,87	1,00
5	1,99	3,29	3,46	3,81	3,98	4,33	4,98
10	3,98	6,58	6,92	7,62	7,97	8,66	9,96
20	7,97	13,2	13,9	15,2	15,9	17,3	19,9
30	12,0	19,7	20,8	22,9	23,9	26,0	29,9
40	15,9	26,3	27,7	30,5	31,9	34,6	39,9
50	19,9	32,9	34,6	38,1	39,8	43,3	49,8
60	23,9	39,5	41,6	45,7	47,8	52,0	59,8
70	27,9	46,1	48,5	53,3	55,8	60,6	69,7
80	31,9	52,7	55,4	61,0	63,7	69,3	79,7



Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Buhr  
Winsener Str. 34a, 29614 Soltau  
www.unipower.de

Tel.: (05191)18216  
Fax: (05191)18217  
info@unipower.de

### Sonderausführungen

Wir entwickeln gerne Sonderlösungen für Ihre speziellen Anwendungen auf der Basis dieses Gerätes unter Einbeziehung aller zur Verfügung stehenden Möglichkeiten.