

# MC6+

## Systembeschreibung

**NZR Energiesysteme GmbH**

Heideweg 33  
49196 Bad Laer

Tel.: 05424/2928-0  
Fax: 05424/2928-77

Internet: <http://www.nzr-energiesysteme.de>  
eMail: [info@nzr.de](mailto:info@nzr.de)

<b>1</b>	<b>AUFGABEN DES SYSTEMS.....</b>	<b>2</b>
1.1	WAS IST DAS MAXIMUM?.....	2
1.2	ÜBERWACHUNG DER MOMENTANLEISTUNG.....	3
<b>2</b>	<b>INFORMATIONEN AN DAS SYSTEM.....</b>	<b>3</b>
2.1	VERBRAUCHSERMITTLUNG UND ZEITSYNCHRONISATION.....	3
2.2	UMSCHALTUNG VON SOLLWERTEN.....	3
2.3	BEARBEITUNG VON MONATS-SOLLWERTEN.....	3
<b>3</b>	<b>PARAMETER DER AUSGÄNGE.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>SCHALTSTRATEGIE.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>DATENSPEICHER.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>BEDIENUNG, TASTATUR/DISPLAY.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>SCHNITTSTELLEN.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>WINMC+ - SOFTWARE.....</b>	<b>7</b>
8.1	VISUALISIERUNG.....	7
8.2	PARAMETRIERUNG.....	8
8.3	ANALYSE MIT DER WINMC+ LP.....	9
<b>9</b>	<b>ANSCHLUSS UND TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>10</b>
9.1	ANSCHLUSSPLAN.....	10
9.2	TECHNISCHE DATEN.....	11
9.3	MAßE.....	11
9.4	ERWEITERUNGSMODUL 'EM 11'.....	12
9.4.1	Anschluss des 'EM11' an das Grundgerät.....	12
9.4.2	Anschlussplan, Technische Daten 'EM 11'.....	12
<b>10</b>	<b>MUSTERDRUCKE DER WINMC+ LP-SOFTWARE.....</b>	<b>15</b>
10.1	LASTPROFIL, TAGESLASTGANG.....	15
10.2	LASTPROFIL, LÄNGERER ZEITRAUM.....	16
10.3	MESSPERIODEN-DETAILS.....	17
10.4	TABELLEN.....	18

# 1 Aufgaben des Systems

Der Maximumwächter **MC6+** wird vorrangig zur Überwachung einer vorgegebenen Spitzenleistung eingesetzt mit dem Ziel, die Bezugskosten der elektrischen Energie zu reduzieren.

Zu dem Zweck ist das Gerät mit Eingängen zur Erfassung von Signalen sowie Ausgängen zur Ansteuerung ausgewählter Verbraucher ausgestattet.

Die verschiedenen Gerätekonfigurationen unterscheiden sich in der Zahl der steuerbaren Ausgänge (5 bzw. 11 mit dem Ergänzungsmodul EM11) und in der Fähigkeit, Messwerte, Reaktionen und Meldungen in großer Zahl zu speichern und zur Analyse an den PC zu übertragen.

Parallel zur Maximumüberwachung ermöglicht der **MC6+** auch die Überwachung einer Momentan-Leistung. Diese Funktion wird zum Schutz der Einspeisung bzw. der Eigenerzeugung vor Überlastung genutzt.

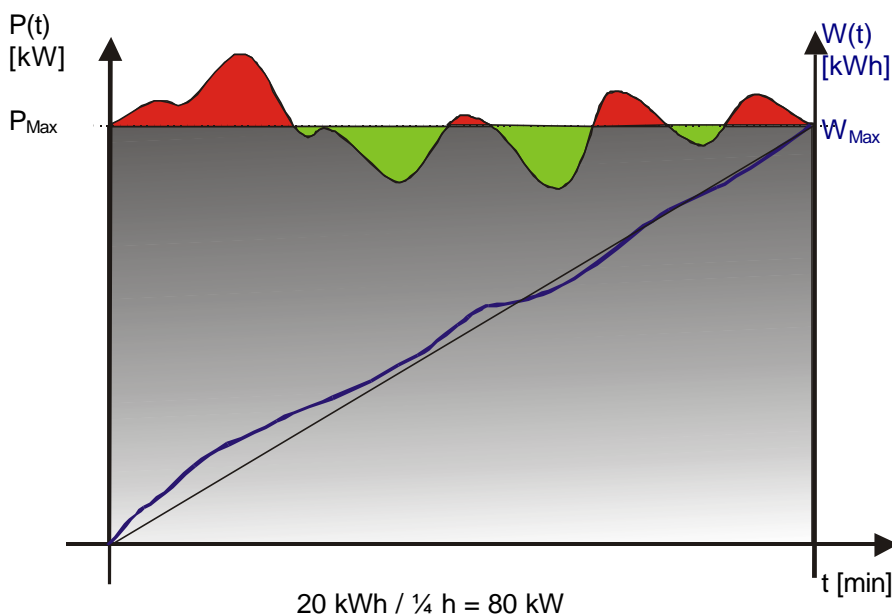
## 1.1 Was ist das Maximum?

Der Energieverbrauch der Stromkunden ist nicht konstant. Die Inanspruchnahme elektrischer Energie ist zwangsläufig starken Schwankungen unterworfen. Um dieser schwankenden Beanspruchung gerecht werden zu können, halten die Energieerzeuger sogenannte Spitzenlastkraftwerke vor, welche nur zu Spitzenzeiten betrieben werden.

Der Betrieb dieser Anlagen wie auch die zur Übertragung von Spitzenleistungen notwendige Infrastruktur sind mit Kosten verbunden, welche auf die Verbraucher, vor allem die Nutzer wesentlicher Spitzenleistungen, umgelegt werden.

Zur Ermittlung des Anteils am Spitzenbedarf erfassen die Energieversorger und Netzbetreiber in Intervallen von üblicherweise 15 Minuten den Energieverbrauch. Mit spezieller Messtechnik, dem Maximumzähler, werden die Werte des höchsten Verbrauches gespeichert, so dass sie auf unterschiedliche Weise (Monats- oder Jahrespreisregelung) abgerechnet werden können.

Schon das Verfahren der Erfassung bedingt, das nicht kurzzeitige Spitzen wie z.B. Anlaufströme von wenigen Sekunden zu Grunde gelegt werden, sondern die **durchschnittliche Leistung** einer Messperiode.



Über die Gleichung  $P = W / t$  wird der Zusammenhang zwischen Leistung und Verbrauch klar.

Zur Einhaltung der 80 kW-Grenze ist es nicht wichtig, mit welchem Verlauf die 20 kWh dieses Beispiels verbraucht werden, sondern nur, dass am Ende des 15-Minuten-Intervalles nicht mehr als 20 kWh verbraucht sind.

## 1.2 Überwachung der Momentanleistung

Aus technischen Gründen (Vermeidung von Überlastung des Trafos) kann es notwendig sein, dass zusätzlich zur durchschnittlichen Leistung auch die Momentanleistung überwacht wird.

Der **MC6+** kann diese Aufgabe parallel übernehmen. Dazu wird eine Abschaltschwelle in kW eingegeben, bei deren kurzzeitiger Überschreitung innerhalb von wenigen Sekunden mit Schaltmaßnahmen reagiert wird.

Erst bei Unterschreiten einer – niedrigeren – Einschaltsschwelle werden die Schaltmaßnahmen wieder zurückgenommen.

## 2 Informationen an das System

Der Maximumwächter wird über Impulse mit den notwendigen Informationen über Verbrauch versorgt. Dazu liefert das System eine Gleichspannung von ca. 12 V, welche über Relaiskontakte oder Optokoppler auf den jeweiligen Eingang zurückgeschaltet werden.

### 2.1 Verbrauchsermittlung und Zeitsynchronisation

Um die gegenwärtige Verbrauchssituation erfassen zu können, wird der Maximumwächter mit Impulsen von Stromzählern versorgt. Das bietet den Vorteil eine fehlerlosen Übertragung auch über größere Distanzen und bei einfachen Kabelverbindungen. Im Regelfall ist eine 4-adrige Verbindung ausreichend.

Als Impulsgeber bietet sich der EVU-Messsatz an. So erfasst der Optimierungsrechner exakt die gleichen Verbräuche wie der Energieversorger.

Mit einem zweiten Zählereingang lässt sich ein weiterer Zähler erfassen. Dieser kann zu reinen Protokollzwecken (z.B. Erfassung einer Eigenstromerzeugung), zur Erfassung des Leistungsfaktors  $\cos\phi$  und zur Addition zum 1. Zähler genutzt werden (Gesamtverbrauch = Verbrauch Zähler 1 + Verbrauch Zähler 2)

Um jederzeit synchron zum EVU-Messsatz zu arbeiten, sollte das entsprechende Signal vom Zähler genutzt werden. Dieses wird üblicherweise für 1 – 9 Sekunden bei Beginn einer neuen Messperiode geschaltet. Dabei ist die Flankenrichtung des Signals unwichtig.

Sofern dieses Signal nicht nutzbar ist (z.B. wegen zu großer Entfernung) startet der Maximumwächter am Ende einer Messperiode automatisch die Neue. Dabei sind allerdings bei größeren zeitlichen Abweichungen teure Messfehler möglich. Deshalb sollte gelegentlich die Synchronität manuell erzeugt werden.

### 2.2 Umschaltung von Sollwerten

Besondere Stromlieferverträge basieren auf unterschiedlichen Maximum-Tarifen. So können Stromkunden z.B. in der Nacht ihre elektr. Energie ohne Maximum-Messung beziehen oder müssen zu bestimmten Zeiten ihre Leistung mehr als üblich reduzieren (-> Starklast-Maximum). Um diese Freigabe- oder Starklastzeiten bearbeiten zu können, ist am Gerät ein zweiter Sollwert aktivierbar. Mit einem zusätzlichen Eingang lässt sich die Maximumüberwachung sperren, so dass z.B. in Nacht- oder Wochenendzeiten nur eine Erfassung des Lastprofils, aber keine Überwachung stattfindet.

Die Aktivierung dieser neuen Sollwerte erfolgt dann – je nach Parametrierung – sofort oder erst mit Beginn der nächsten Messperiode.

### 2.3 Bearbeitung von Monats-Sollwerten

Speziell für Anwender mit der Monats-Preisregelung bietet der **MC6+** die Vorgabe von je zwei unterschiedlichen Sollwerten (Maximum1 und Maximum2) pro Monat. So sind Betriebe mit saisonal unterschiedlichem Verbrauch in der Lage, ihre Sollwerte der Jahreszeit anzupassen, ohne jeweils zu Beginn eines Monats manuell eingreifen zu müssen.

### 3 Parameter der Ausgänge

Ausgangsdaten, gespeichert am: 27.06.2003 11:42:46

MC6+ Datei

Lesen Senden Laden Speichern Schliessen

	Name	Priorität	Min. EIN	Min. AUS	Max.-AUS	Schließer
A 01	Relais 01	01	60	60	300	<input type="checkbox"/>
A 02	Relais 02	03	45	120	320	<input checked="" type="checkbox"/>
A 03	Relais 03	05	40	60	480	<input checked="" type="checkbox"/>
A 04	Relais 04	04	30	60	180	<input type="checkbox"/>
A 05	Relais 05	07	50	60	250	<input checked="" type="checkbox"/>
A 06	Relais 06	09	35	60	250	<input type="checkbox"/>
A 07	Relais 07	02	90	60	600	<input type="checkbox"/>
A 08	Relais 08	11	120	60	480	<input checked="" type="checkbox"/>
A 09	Relais 09	09	20	60	200	<input type="checkbox"/>
A 10	Relais 10	02	30	60	120	<input type="checkbox"/>
A 11	Relais 11	10	40	60	300	<input type="checkbox"/>

Nicht jeder Verbraucher, welcher zur Maximumüberwachung genutzt werden soll, kann unbegrenzt geschaltet werden. Auch gibt es wichtige und weniger wichtige Verbraucher. Deshalb sind verschiedene Parameter notwendig, welche dem Optimierungsrechner die notwendigen Informationen über den möglichen Umgang mit den angeschlossenen Maschinen geben.

#### **Name**

Für die Übersichtlichkeit und die eindeutige Zuordnung wird jedem Ausgang ein Name zugeordnet. Dieser kann beliebig lang sein, wird allerdings nicht im Gerät, sondern nur am PC archiviert.

#### **Priorität**

Die Prioritäten der Ausgänge geben die Schaltreihenfolge vor. Diese können lückenhaft (1 – 3 – 4– 6 ...) oder auch identisch sein. Gleiche Prioritäten führen zur 'Rotation', d.h. diese Verbraucher werden bei jedem neuen Schaltzugriff in der Reihenfolge verändert (A1-A2-A3, beim nächsten Mal A2-A3-A1, dann A3-A1-A2). So kann eine gleichmäßige Nutzung beim Lastmanagement erzwungen werden.

#### **Mindest-Einschalt-Zeit**

Dieser Parameter garantiert eine vorgegebene Einschaltzeit. Er ist wichtig, um nach einer Abschaltung eine gewisse Erholzeit zu bringen und gelegentlich auch zum mechanischen Schutz des Verbrauchers.

#### **Mindest-Ausschalt-Zeit**

Dieser Parameter garantiert eine vorgegebene Ausschaltzeit. Er vermeidet eine zu kurze Ausschaltzeit und damit Schäden an bestimmten Verbrauchern wie Kältekompressoren.

#### **Maximale-Ausschalt-Zeit**

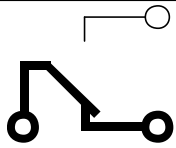

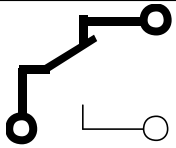

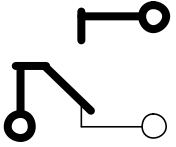

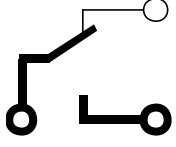

Dieser Parameter stellt sicher, dass ein Verbraucher nicht länger, als es der Prozess zulässt, abgeschaltet wird. Im Zusammenspiel mit der Mindest-Einschalt-Zeit garantiert er die Verfügbarkeit und Produktionsfähigkeit des Verbrauchers.

Unterstützt wird dieses ggf. durch die Verwendung von Eingängen, welche Grenzwert-Situationen abfragen und in die Prioritätensteuerung eingreifen.

## Schließer

Der Maximumwächter ist mit Wechselkontakten ausgestattet. So kann bei der Installation vorgegeben werden, ob ein angeschlossener Verbraucher bei geöffnetem oder geschlossenem Kontakt betrieben wird und ob dieser Verbraucher bei abgeschaltetem (oder defektem) Gerät ein- oder abgeschaltet sein soll.

Diese Darstellung zeigt die unterschiedlichen Möglichkeiten:

	Verbraucher ist bei abgeschaltetem MC6+ freigegeben	Verbraucher ist bei abgeschaltetem MC6+ gesperrt
Verbraucher ist aktiv bei geschlossenem MC6+ -Kontakt	 <p>Symbol des MC6+ : <b>NC</b>  In WINMC+ : 'Öffner' nicht aktiviert</p>	 <p>Symbol des MC6+ : <b>NO</b>  In WINMC+ : 'Öffner' aktiviert</p>
Verbraucher ist aktiv bei geöffnetem MC6+ -Kontakt	 <p>Symbol des MC6+ : <b>NC</b> </p>	 <p>Symbol des MC6+ : <b>NO</b>  In WINMC+ : 'Öffner' aktiviert</p>

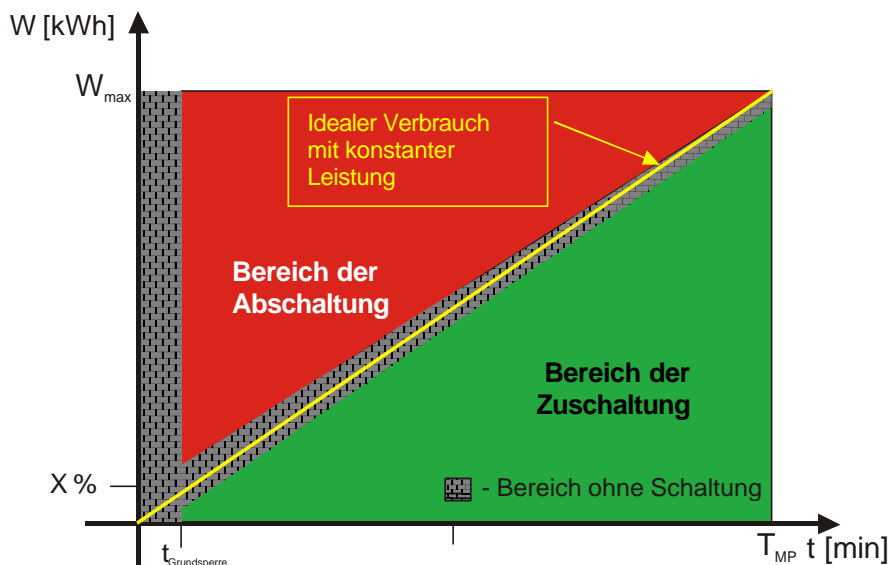
In dieser Darstellung zeigen die fett gedruckten Klemmen die für das entsprechende Ergebnis zu nutzenden Anschlüsse am MC6+.  
Alle Schalterstellungen zeigen einen freigegebenen Ausgang.

## 4 Schaltstrategie

Um ein stetiges Pendeln um den Sollwert und die damit verbundenen Schalthandlungen zu vermeiden, ist der **MC6+** mit einer variablen Schalthysterese ausgestattet.

Für Abschaltungen beginnt diese mit einer vom Anwender zugelassenen Überschreitung zu Beginn der Meßperiode (X%) und nimmt linear zum Ende der Meßperiode ab. Damit wird zu Beginn der Meßperiode eine Abschaltung dann durchgeführt, wenn eine größere Überschreitung des aktuellen Sollwertes vorliegt, zum Ende der Meßperiode auch schon bei geringsten Überschreitungen.

Umgekehrt gilt für Zuschaltungen eine ebenfalls einstellbare notwendige Unterschreitung. Erst bei Unterschreiten dieses Wertes werden die Ausgänge wieder freigegeben (Ausnahme: Max-AUS-Zeit ist abgelaufen).



Darüberhinaus werden Schaltungen in einer vom Anwender bestimmten Zeit nach Beginn der Messperiode (Grundsperrzeit) verhindert, um zunächst Daten für eine fundierte Beurteilung zu erhalten.

In der zweiten Hälfte der Messperiode wird zusätzlich zu den hier beschriebenen Abschaltbedingungen der Trend berücksichtigt. Sofern dieser den eingestellten Maximumsollwert überschreitet, werden Schaltmassnahmen durchgeführt.

## 5 Datenspeicher

Der Maximumwächter kann mit einem umfassenden Speicher ausgestattet sein, welcher Messwerte, Schalthandlungen und weitere Ereignisse (Fehler, Parameteränderungen) protokolliert.

Mit der optionalen Ausstattung 'LP' speichert das Gerät folgende Daten:

- 6.000 Messperiodenergebnisse pro Zählereingang (ca. 62 Tage bei 15-Minuten-Messperiode) mit zugehörigem Sollwert
- 2.500 Ereignisse (Alarm-Meldungen, Parameter-Änderungen)
- 21.000 Schalthandlungen mit Angabe von aktuellen Messwerten (Trend, Pmom usw)

Jeder Speicherwert ist mit einem sekundengenauen Zeitstempel versehen.

So lassen sich die Ergebnisse und die dazu notwendigen Eingriffe des **MC6+** nachvollziehen und ggf. durch optimierte Parametrierung verbessern.

Diese Daten können mit einem PC und der Software **WinMC** + LP ausgelesen und analysiert werden.

## 6 Bedienung, Tastatur/Display

Die Geräte sind mit einem hintergrundbeleuchteten Display mit 4 Zeilen à 20 Zeichen und einer integrierten Tastatur ausgestattet.

Auf diese Weise lassen sich alle Parameter des Gerätes abfragen und ändern.

Zum Schutz vor ungewollten Zugriff kann das Gerät mit einem 4-stelligen PIN-Code versehen werden, welcher über die Tastatur und die **WinMC** +-Software einzurichten ist.

## 7 Schnittstellen

Der **MC6+** ist mit einer seriellen Datenschnittstelle zum Anschluss eines PC ausgestattet. Diese kann – je nach Leitungsqualität und Umfeld – nur geringe Entfernungen überbrücken. Für längere Leistungswege kann das RS232-Datensignal auf die symmetrische RS422-Variante gewandelt werden.

## 8 WinMC+ - Software

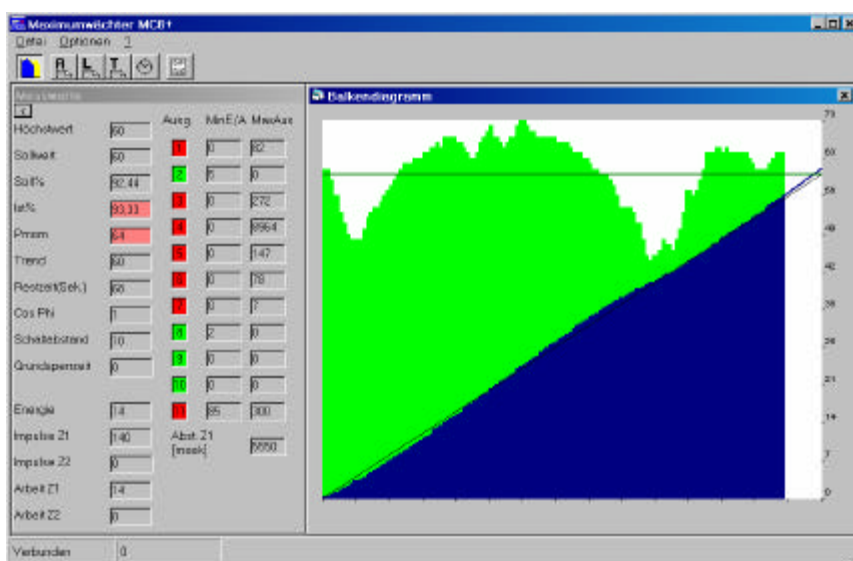
Zur einfachen Bedienung und Analyse der Geräte sowie zur Archivierung von Messwerten und Parametern ist die System-Software **WinMC+** entwickelt worden. Diese bietet den komfortablen und besonders einfachen Zugang zum System auch aus der Ferne per Modem (analog, ISDN, GSM).

Die Software besteht im wesentlichen aus 3 Teilen:

- der Visualisierung
- der Parametrierung
- der Analyse

### 8.1 Visualisierung

In der **Visualisierung** werden aktuelle Messwerte tabellarisch und grafisch dargestellt. Gleichzeitig gibt es eine Übersicht der Schaltzustände aller angeschlossenen Verbraucher. Dazu gehört auch die Anzeige der momentanen Mindest- und Maximalzeiten.





## 8.2 Parametrierung

Die **Parametrierung** ermöglicht das Aus- und Einlesen aller Optimierungsparameter des angeschlossenen Systems. Diese lassen sich auf der Festplatte des PC archivieren und so z.B. als jahrszeitlich zu ändernde Parametersätze nutzen.

Ausgangsdaten, gespeichert am: 27.06.2003 11:42:48

MC6+ Datei

Name	Priorität	Min. EIN	Min. AUS	Max-AUS	Schließer	
A 01	Relais 01	01	60	60	300	<input type="checkbox"/>
A 02	Relais 02	03	45	120	320	<input checked="" type="checkbox"/>
A 03	Relais 03	05	40	60	480	<input checked="" type="checkbox"/>
A 04	Relais 04	04	30	60	180	<input type="checkbox"/>
A 05	Relais 05	07	50	60	250	<input checked="" type="checkbox"/>
A 06	Relais 06	09	35	60	250	<input type="checkbox"/>
A 07	Relais 07	02	90	60	600	<input type="checkbox"/>
A 08	Relais 08	11	120	60	480	<input checked="" type="checkbox"/>
A 09	Relais 09	09	20	60	200	<input type="checkbox"/>
A 10	Relais 10	02				
A 11	Relais 11	10				

Zähler- und Tarifdaten

MC6+ Datei

Impulswertigkeiten

Zähler-Eingang 1:  Impulse =  kWh  
 Zähler-Eingang 2:  Impulse =  kWh

Funktion Zähler-Eingang 2

Blindleistung, cos Phi     Addition Z1 + Z2     nur Protokollierung

Schaltabstand (Sek.):   
 Grundsperrzeit (Sek.):   
 Plus-Hysterese (%):   
 Minus-Hysterese (%):   
 Messperiodendauer (Min.):

Maximum-Wechsel:  Bei neuer Messperiode     sofort

Sollwerte des Gerätes

MC6+ Datei

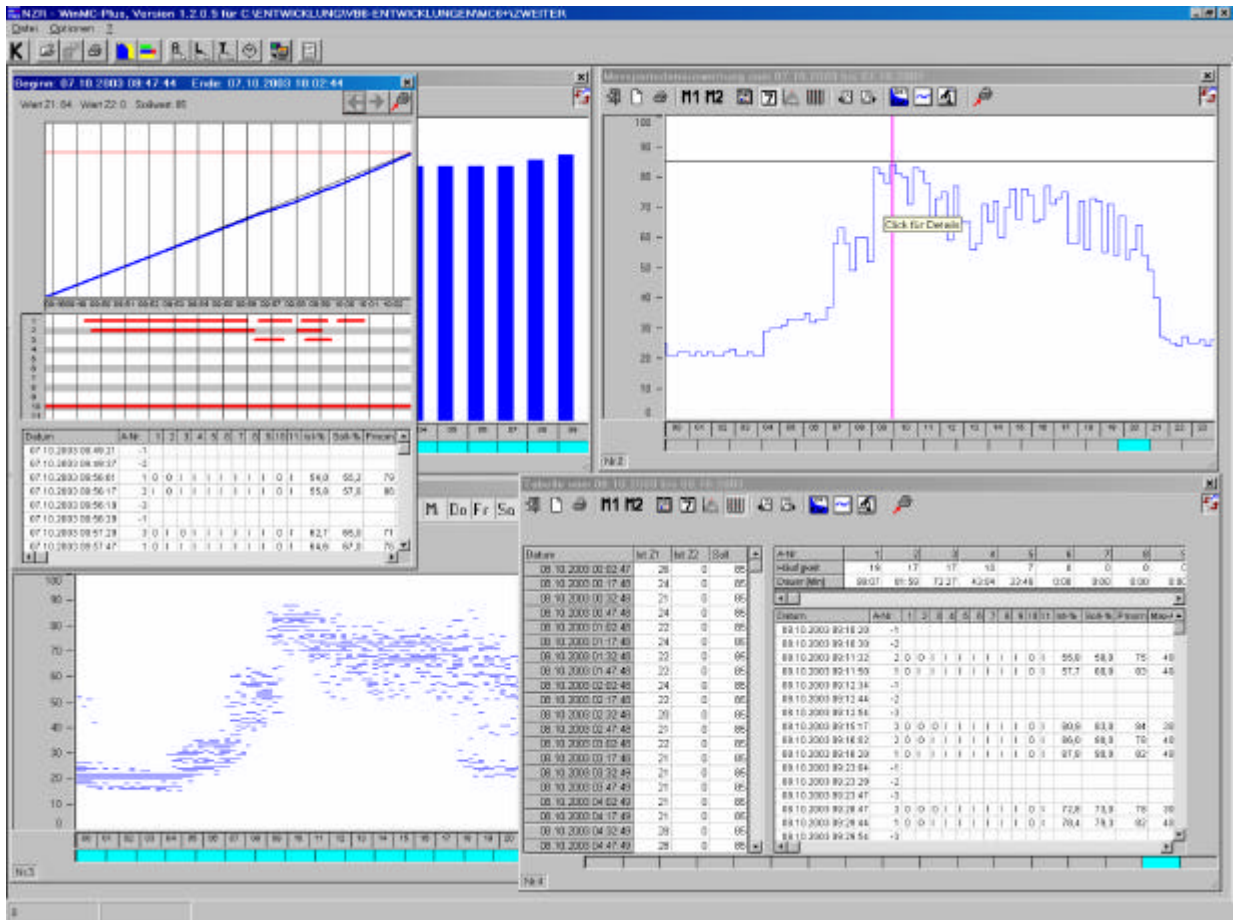
Maximum-Sollwerte	Maximum 1	Maximum 2
Standard	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="50"/>
Januar	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Februar	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
März	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
April	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Mai	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Juni	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="0"/>
Juli	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
August	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
September	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Oktober	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
November	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Dezember	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

P-Mom-Überwachung

Abschaltleistung:   
 Einschaltleistung:   
 Cos Phi:

### 8.3 Analyse mit der WinMC+ LP

Die **Analyse** stellt nach Meinung vieler Nutzer den entscheidend vorteilhaften Part der Software dar. Sie ermöglicht das Auslesen der Messwerte und Schaltzeiten/-häufigkeiten, das Archivieren dieser Daten, den Export in Excel®-lesbare Daten und vor allem die Darstellung in unterschiedlichen Grafiken und Tabellen sowie deren Ausdruck.

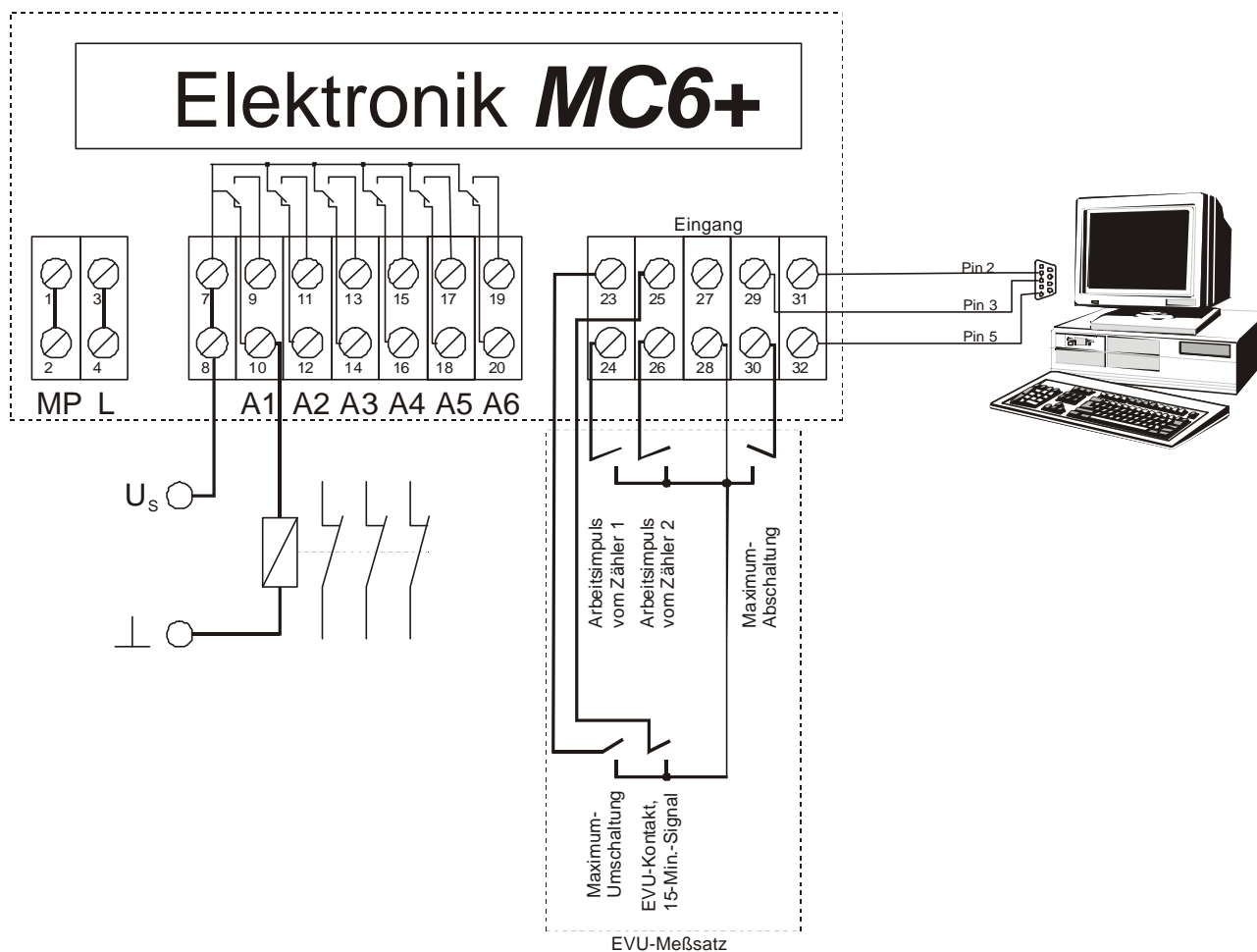


Es werden unterschiedliche Grafiken angeboten, welche nicht nur das Lastprofil, sondern auch die zu einer Messperiode gehörigen Schalthandlungen, relative Ausnutzung des Potenzials und die Entstehung von Messperiodenergebnissen darstellen.

## 9 Anschluss und technische Daten

Der **MC6+** wird über potenzialfreie Kontakte mit Zählerimpulsen, dem 15-Min.-Kontakt und dem Signal zur Maximum-Umschaltung bzw. Maximum-Abschaltung versorgt.

### 9.1 Anschlussplan



Die Relais-Ausgänge des Gerätes sind als Wechsler ausgeführt. Sie sind mit einer Spannung von 250V bei einem Strom bis zu 1 A belastbar und können damit jedes herkömmliche Leistungsrelais schalten

Die Klemmen 7 und 8 stellen **für alle Relais** die gemeinsame Wurzel dar. Das Relais A6 bildet den Alarmausgang, welches im Normalfall (Gerät eingeschaltet, kein Fehler) anzieht (Spannungssignal  $U_s$  an Klemme 19) und erst im Alarmfall abfällt (Spannungssignal  $U_s$  an Klemme 20).

Die Eingänge sind mit potenzialfreien Impulsen und Signalen (Relaiskontakt oder Optokoppler) zu versorgen. Dazu liefert das Gerät an den Klemmen 27 und 28 eine 12 V-Gleichspannung, welche mit einer oder mehreren Leitungen mit den Impuls- und Signalausgängen des Messsatzes zu verdrahten sind und auf die Klemmen

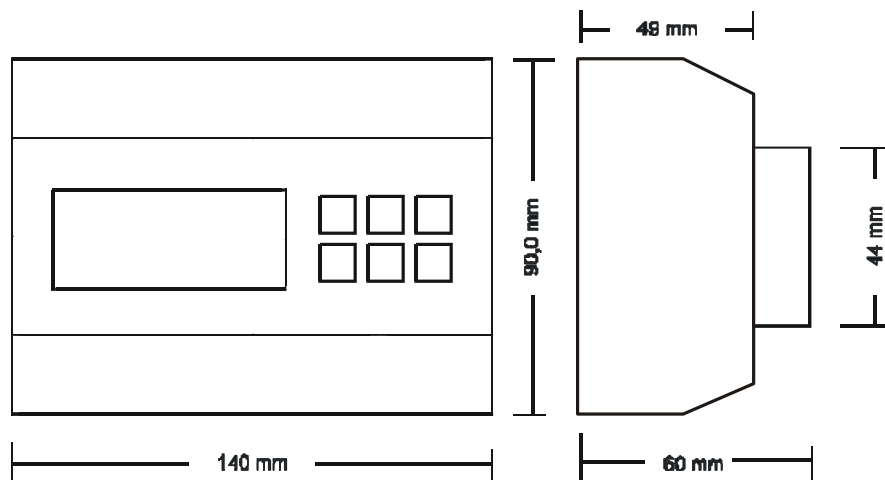
- 24: Arbeits- oder kWh-Impuls Zähler 1,
- 26: Arbeits- oder kWh-Impuls Zähler 2 (falls vorhanden),
- 25: EVU-Takt, auch als Messperiodensignal oder Synchronimpuls bezeichnet
- 23: Maximumumschaltung (falls notwendig)
- 30: Maximum-Abschaltung, keine Überwachung (falls notwendig)

zurückgeführt werden.

## 9.2 Technische Daten

Versorgungsspannung	: 230V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	: < 7,5 W, typisch ca. 3 W
Eingänge	: für potenzialfreie Kontakte und Optokoppler
Ausgänge	: potenzialfreie Relais-Kontakte, Wechsler; 250V, 1A
Schnittstelle	: RS-232
Temperaturbereich	: 0 $\pm$ 45 °C
Gewicht	: ca. 450 g
Schutzart	: IP 20

## 9.3 Maße



Das Erweiterungsmodul wird vollständig aus dem Grundgerät versorgt. Der Anschluss einer externen Versorgungsspannung oder eine Parametrierung ist damit nicht notwendig.

Das 'EM 11' wird an der rechten Seite des Grundgerätes angebracht. Es verfügt über einen Anschlussstecker, welcher mit der Anschlussbuchse im Grundgerät zu verbinden ist. Dazu muss das 'EM 11' zunächst auf die Hutschiene montiert und dann so mit dem Grundgerät verbunden werden, dass der Luftspalt zwischen beiden Komponenten minimal ist. Um eine dauerhafte Verbindung sicherzustellen, sollten an beiden Seiten die mitgelieferten Endwinkel befestigt werden.

Der Anschluss der Erweiterung kann auch ohne Abschalten des **MC6+** erfolgen.

Unmittelbar danach wird der **MC6+** an seinem Standard-Display die Ausgänge 6-11 zeigen.

## 9.4 Komponenten und Zubehör

### 9.4.1 Erweiterungsmodul 'EM 11'

Zur Ergänzung des **MC6+** um weitere 6 Ausgänge wird am Grundgerät das Modul **'EM 11'** angebracht. Dieses Modul ist – wie das Grundgerät – mit Wechselrelais ausgestattet, von denen jeweils 3 mit einer gemeinsamen Wurzel ausgestattet sind.

Bis auf die Breite von 35 mm entsprechen die Maße denen des Grundgerätes.

#### 9.4.1.1 Anschluss des 'EM11' an das Grundgerät

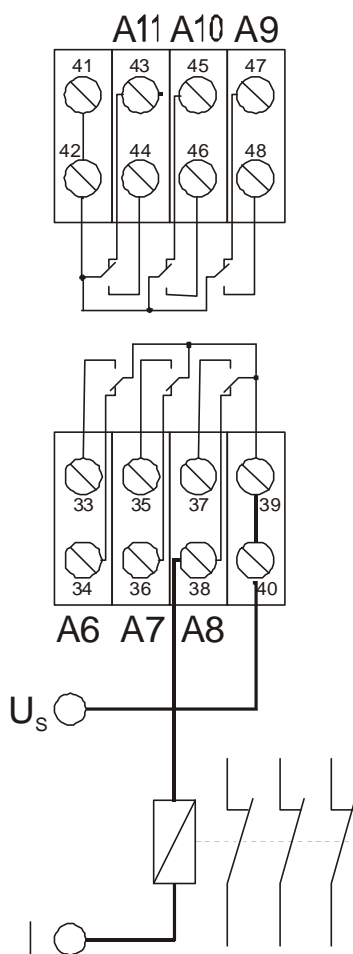
Das Erweiterungsmodul wird vollständig aus dem Grundgerät versorgt. Der Anschluss einer externen Versorgungsspannung oder eine Parametrierung ist damit nicht notwendig.

Das **'EM 11'** wird an der rechten Seite des Grundgerätes angebracht. Es verfügt über einen Anschlussstecker, welcher mit der Anschlussbuchse im Grundgerät zu verbinden ist. Dazu muss das **'EM 11'** zunächst auf die Hutschiene montiert und dann so mit dem Grundgerät verbunden werden, dass der Luftspalt zwischen beiden Komponenten minimal ist. Um eine dauerhafte Verbindung sicherzustellen, sollten an beiden Seiten die mitgelieferten Endwinkel befestigt werden.

Der Anschluss der Erweiterung kann auch ohne Abschalten des **MC6+** erfolgen.

Unmittelbar danach wird der **MC6+** an seinem Standard-Display die Ausgänge 6-11 zeigen.

#### 9.4.1.2 Anschlussplan, Technische Daten 'EM 11'



#### Technische Daten

Versorgungsspannung	: 12 V
Leistungsaufnahme	: < 2 W
Ausgänge	: potentialfreie Wechselrelais, belastbar mit 250V, 1A (AC1)
Schnittstelle zum MC6+	: RS 422
Temperaturbereich	: 0 ... +45 °C
Gewicht	: ca. 100g
Schutzart	: IP20

### 9.4.2 Küchenmodul *KM11*

Wie die Erweiterung *EM11* bietet das Küchenmodul eine Ergänzung um 6 weitere Ausgänge. Diese sind allerdings nicht ausschließlich statisch zu schalten, sondern können über den vom *MC6+* vorgesehenen Zeitraum (z.B. 5 Minuten lang) in einstellbaren Intervallen (z.B. 5 Sek. AUS, 2 Sek. EIN) getaktet werden.



Die Taktzeiten sind an der integrierten Tastatur oder mit den Softwaretypen *WinMC+* bzw. *WinMC+ LP* in Sekunden (1-99) einstellbar.

Am Display lassen sich die Schaltanforderung des *MC6+* und der aktuelle Schaltzustand des Relaisausgangs ablesen.

Um die möglicherweise hohe Schalthäufigkeit sicher zu verarbeiten ist das Gerät mit Halbleiterrelais ausgestattet. Diese sind mit 250V und 1A (AC1) belastbar.

Bis auf die Breite von 105 mm (6 TE) entsprechen die Maße denen des Maximumwächters *MC6+*.

### 9.4.3 Modem *MC6-ATM*

Zur Datenfernübertragung ist das Modem *MC6-ATM* vorgesehen. Dieses lässt sich – wie die übrigen Komponenten auch – mit einem Steckkontakt an den *MC6+* anschließen. Bis auf den Telefonanschluss ist damit keine weitere Verdrahtung (Netzversorgung, Datenanschluss) notwendig.



Zusätzlich bietet es die Sicherheit eines Industriemodems. Ein dauerhaftes 'Aufhängen' des Modems ist nahezu unmöglich.

Als besonders interessante Option bietet es die Möglichkeit, auf individuell einstellbare Alarmmeldungen des Maximumwächters zu reagieren und an eine vorgegebene Rufnummer eine Fax bzw. eine SMS zu versenden.

Der Alarmtext und die Rufnummern sind mit einem im Lieferumfang der Systemsoftware enthaltenen Tool einstellbar.

Für andere Anwendungen als am *MC6+* verfügt das Gerät über Klemmen für Spannungsversorgung (12V), Datenanschluss und einen Alarmeingang.

#### 9.4.4 RS232 / RS485 Wandler



Für lange Datenstrecken (bis ca. 1.000 m) und für die Vernetzung mehrerer Maximumwächter sind die Standard-Datensignale über eine 2-adrige busfähige RS485-Verbindung übertragbar.

Die dazu notwendigen Wandler sind für den direkten Anschluss an den Maximumwächter (rechts) und in der Version mit integriertem Netzteil (links) lieferbar.



#### 9.4.5 COM-Server MC6-ETS



Für den einfachen Zugang der LAN ist der COM-Server **MC6-ETS** verfügbar.

Es wird nur mit einer festen IP-Adresse versehen und ist dann direkt von der Software **WinMC+** bzw. **WinMC+ LP** adressierbar. Die Installation eines virtuellen COM-Ports ist dazu nicht notwendig.

Auch dieses Gerät ist so gestaltet, dass es vom Maximumwächter **MC6+** versorgt werden kann und ein externes Netzteil nicht notwendig ist.

#### 9.4.6 BUS-Adapter MC6-BA



Mit den Modulen **MC6-BA** lassen sich die Komponenten des **MC6+** Systems auf mehrere Reihen verteilen oder auch mit einer örtlichen Distanz voneinander betreiben. Diese Bus-Adapter sind an die **MC6+** Komponenten ansteckbar und mit einer 4 bis 8-adrigen Leitung – je nach Anwendung – miteinander zu verbinden.

# 10 Musterdrucke der WinMC+ LP-Software

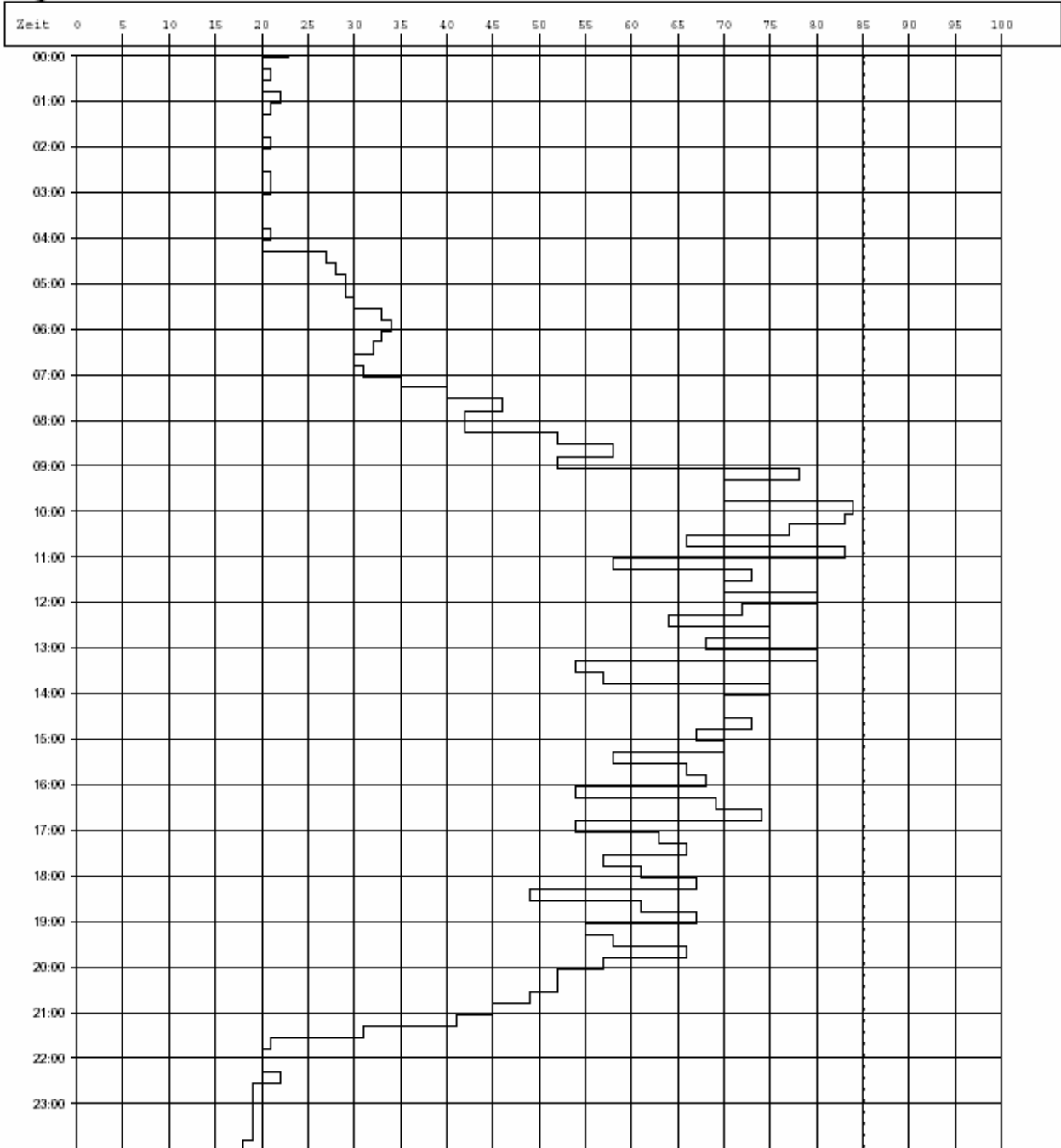
## 10.1 Lastprofil, Tageslastgang

Die Software ermöglicht den Ausdruck der erfassten Messwerte über einen Zeitraum von einem Tag (Minimale Auflösung) bis hin zur ausgewählten Dauer (max ein Jahr).

Dargestellt werden die Messwerte (als Liniendiagramm) und die zugehörigen Sollwerte der jeweiligen Messperiode (markiert durch einen Punkt).

<b>NZR</b>	<b>Messperioden</b>	Gefertigt am: 22.10.2003
------------	---------------------	-----------------------------

Firma : NZR Energiesysteme GmbH  
Objekt : EMOS/ESM  
Tagesverlauf vom : 25.09.2003



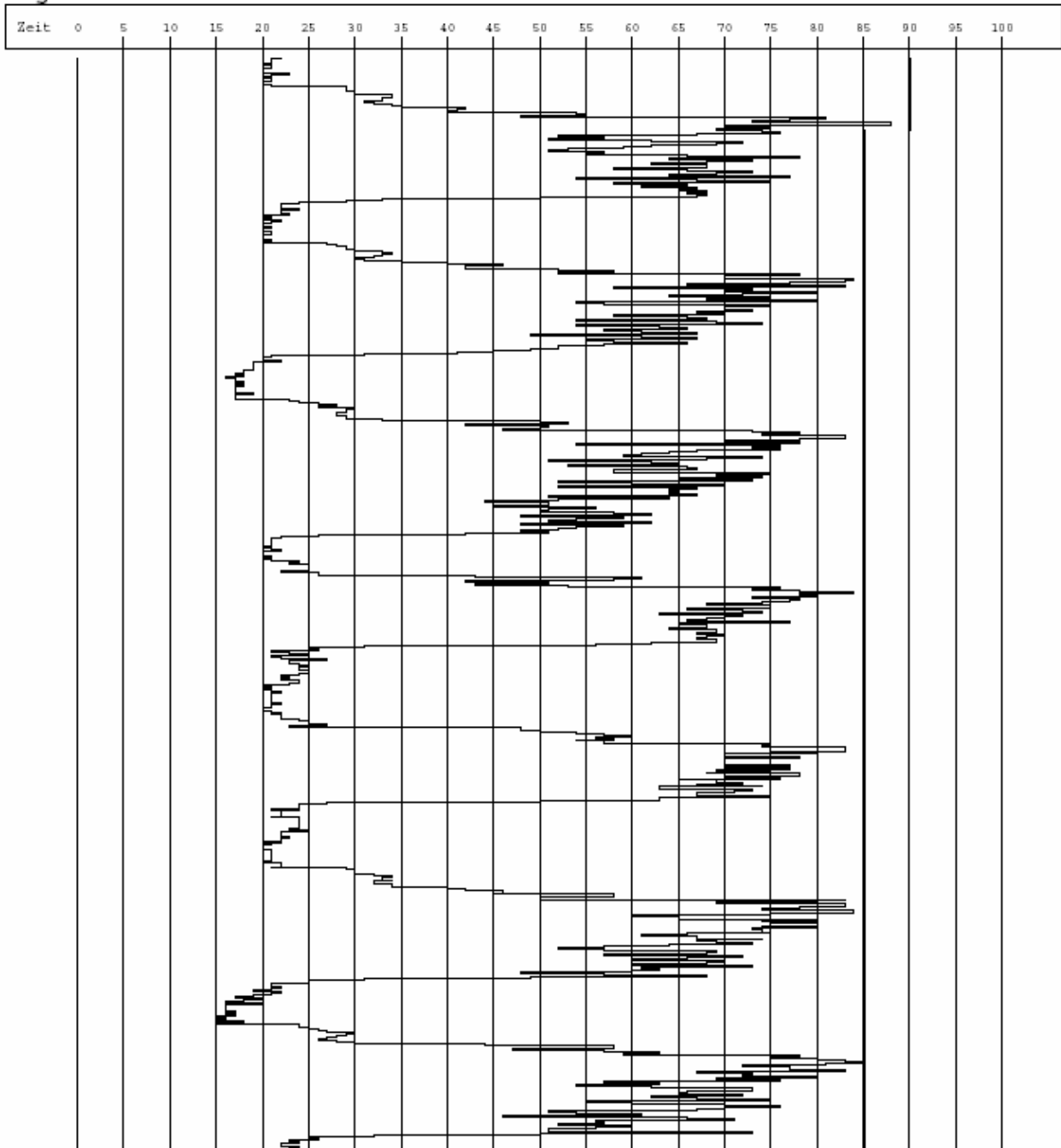


## 10.2 Lastprofil, längerer Zeitraum

Das Lastprofil kann über einen nahezu beliebigen Zeitraum gedruckt werden.

<b>NZR</b>	<b>Messperioden</b>	Gefertigt am: 22.10.2003
------------	---------------------	-----------------------------

Firma : NZR Energiesysteme GmbH  
Objekt: EMOS/ESM  
Tagesverlauf vom 24.09.2003 bis 30.09.2003



### 10.3 Messperioden-Details

Mit einem Mausclick in der Lastgangauswertung am Bildschirm wird ein neues Fenster aufgerufen, welches Detail-Angaben zur gewählten Messperiode macht.

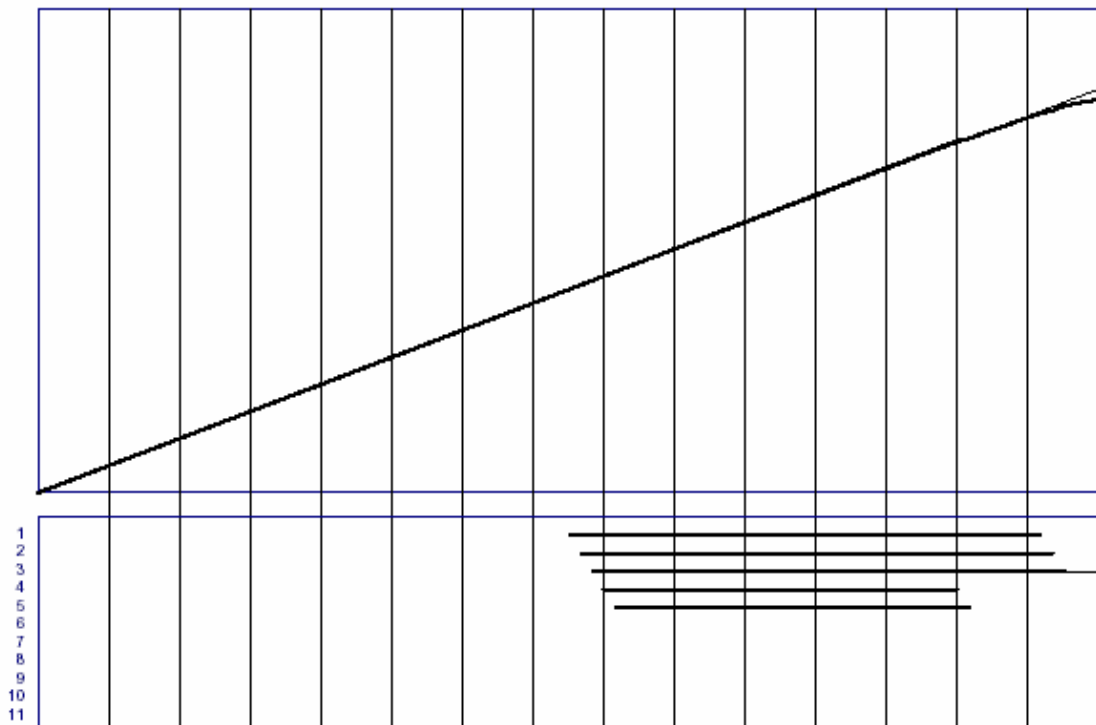
Dieses sind – sofern Schalthandlungen durchgeführt wurden - der grobe Verlauf der Messperiode, die Schalthandlungen im Einzelfall und die Gesamthäufigkeit/ -dauer aller Schalthandlungen der Messperiode.

Zusätzlich werden auch Ereignisse wie z.B. Parameteränderungen gelistet.

Dieser Ausdruck kann abhängig von der Zahl an Ereignissen und Schalthandlungen mehrseitig sein.

<b>NZR</b>	<b>Messperiode/Schalthandlungen</b>	Gefertigt am: 22.10.2003
------------	-------------------------------------	-----------------------------

Firma : NZR Energiesysteme GmbH  
 Objekt: EMOS/ESM  
 Beginn: 25.09.2003 10:46:31 Ende: 25.09.2003 11:01:32  
 Wert Z1: 83 Wert Z2: 0 Sollwert: 85



<b>A-Nr.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Häufigkeit	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Dauer [Min]	6:40	6:40	6:40	5:00	5:00	0:00	0:00	0:00	0:00	778:58	0:00

Datum	A-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ist-%	Soll-%	Pmom	Max-A	Rest	Min-E
10:54:02	-1	○	○	○								○	94,1	94,4	78	400	0	20
10:54:12	-2		○	○	○							○	94,7	95,6	76	400	0	20
10:54:22	-3			○	○	○						○	96,0	96,7	72	400	0	20
10:54:31	-4		○	○	○	○						○	87,2	86,6	74	300	0	20
10:54:41	-5		○	○	○	○						○	87,8	87,7	74	300	0	20
10:59:31	4		○	○	○	○						○	87,2	86,6	74	300	0	20
10:59:41	5		○	○	○	○						○	87,8	87,7	74	300	0	20
11:00:42	1		○	○	○	○						○	94,1	94,4	78	400	0	20
11:00:52	2			○	○	○						○	94,7	95,6	76	400	0	20
11:01:02	3			○								○	96,0	96,7	72	400	0	20

Datum	Typ	Nr	Beschreibung
-------	-----	----	--------------

## 10.4 Tabellen

In der Tabelle werden alle Messperiodenergebnisse, deren Sollwert und Zeitangaben chronologisch gelistet. Sofern Schalthandlungen vorliegen werden diese der jeweiligen Messperiode zugeordnet ausgedruckt.

Auch dieser Druck kann ggf. mehrseitig sein.

<b>NZR</b>	<b>Tabelle Messperioden/Schalthandlungen</b>	Gefertigt am: 22.10.2003
------------	--	-----------------------------

Firma : NZR Energiesysteme GmbH  
 Objekt : EMOS/ESM

Datum	IstZ1	IstZ2	Soll	Datum	A-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ist-%	Soll-%	Pmom	Max-A	Rest	Min-E	
25.09.2003 00:01:29	23	0	85																				
25.09.2003 00:16:29	20	0	85																				
25.09.2003 00:31:29	21	0	85																				
25.09.2003 00:46:29	20	0	85																				
25.09.2003 01:01:29	22	0	85																				
25.09.2003 01:16:29	21	0	85																				
25.09.2003 01:31:29	20	0	85																				
25.09.2003 01:46:29	20	0	85																				
25.09.2003 02:01:29	21	0	85																				
25.09.2003 02:16:29	20	0	85																				
25.09.2003 02:31:29	20	0	85																				
25.09.2003 02:46:29	21	0	85																				
25.09.2003 03:01:30	21	0	85																				
25.09.2003 03:16:30	20	0	85																				
25.09.2003 03:31:30	20	0	85																				
25.09.2003 03:46:30	20	0	85																				
25.09.2003 04:01:30	21	0	85																				
25.09.2003 04:16:30	20	0	85																				
25.09.2003 04:31:30	27	0	85																				
25.09.2003 04:46:30	28	0	85																				
25.09.2003 05:01:30	29	0	85																				
25.09.2003 05:16:30	29	0	85																				
25.09.2003 05:31:30	30	0	85																				
25.09.2003 05:46:30	33	0	85																				
25.09.2003 06:01:30	34	0	85																				
25.09.2003 06:16:30	33	0	85																				
25.09.2003 06:31:30	32	0	85																				
25.09.2003 06:46:30	30	0	85																				
25.09.2003 07:01:31	31	0	85																				
25.09.2003 07:16:31	35	0	85																				
25.09.2003 07:31:31	40	0	85																				
25.09.2003 07:46:31	46	0	85																				
25.09.2003 08:01:31	42	0	85																				
25.09.2003 08:16:31	42	0	85																				
25.09.2003 08:31:31	52	0	85																				
25.09.2003 08:46:31	58	0	85																				
25.09.2003 09:01:31	52	0	85																				
25.09.2003 09:16:31	78	0	85																				
25.09.2003 09:31:31	70	0	85																				
25.09.2003 09:46:31	70	0	85	09:59:25	-1	0										0		91,0	93,0	85	400	337	20
				10:00:28	1	0										0		91,0	93,0	85	400	337	20
25.09.2003 10:01:31	84	0	85	10:04:11	-1	0	0	0	0	0						0		64,6	62,2	89	400	0	20
				10:04:57	-2	0	0	0	0	0						0		69,6	67,3	81	400	0	20
				10:05:42	-3	0	0	0	0	0						0		74,0	72,3	69	400	0	20
				10:09:00	-4	0	0	0	0	0						0		83,5	83,2	73	300	0	20
				10:09:10	-5	0	0	0	0	0						0		84,7	84,3	71	300	0	20
				10:10:51	1	0	0	0	0	0						0		64,6	62,2	89	400	0	20
				10:11:12	-1	0	0	0	0	0						0		8,2	9,0	78	400	0	20
				10:11:37	2	0	0	0	0	0						0		69,6	67,3	81	400	0	20
				10:11:58	-2	0	0	0	0	0						0		13,8	14,1	91	400	0	20
				10:12:22	3	0	0	0	0	0						0		74,0	72,3	69	400	0	20
				10:12:55	-3	0	0	0	0	0						0		20,7	20,4	93	400	0	20
				10:14:00	4	0	0	0	0	0						0		83,5	83,2	73	300	0	20
				10:14:10	5	0	0	0	0	0						0		84,7	84,3	71	300	0	20
25.09.2003 10:16:31	83	0	85	10:17:52	1	0	0	0	0	0						0		8,2	9,0	78	400	0	20
				10:18:38	2	0	0	0	0	0						0		13,8	14,1	91	400	0	20
				10:19:35	3	0	0	0	0	0						0		20,7	20,4	93	400	0	20
				10:21:00	-1	0	0	0	0	0						0		59,0	61,0	65	400	120	20
				10:25:40	1	0	0	0	0	0						0		59,0	61,0	65	400	120	20
25.09.2003 10:31:31	77	0	85																				
25.09.2003 10:46:31	66	0	85	10:54:02	-1	0	0	0	0	0						0		94,1	94,4	78	400	0	20
				10:54:12	-2	0	0	0	0	0						0		94,7	95,6	76	400	0	20
				10:54:22	-3	0	0	0	0	0						0		96,0	96,7	72	400	0	20
				10:54:31	-4	0	0	0	0	0						0		87,2	86,6	74	300	0	20
				10:54:41	-5	0	0	0	0	0						0		87,8	87,7	74	300	0	20
				10:59:31	4	0	0	0	0	0						0		87,2	86,6	74	300	0	20
				10:59:41	5	0	0	0	0	0						0		87,8	87,7	74	300	0	20
				11:00:42	1	0	0	0	0	0						0		94,1	94,4	78	400	0	20
				11:00:52	2	0	0	0	0	0						0		94,7	95,6	76	400	0	20
				11:01:02	3	0	0	0	0	0						0		96,0	96,7	72	400	0	20
25.09.2003 11:01:32	83	0	85																				
25.09.2003 11:16:32	58	0	85																				
25.09.2003 11:31:32	73	0	85																				
25.09.2003 11:46:32	70	0	85																				
25.09.2003 12:01:32	80	0	85	12:03:09	-1	0										0		48,3	51,3	62	400	35	20
				12:03:19	-2	0	0									0		47,7	50,1	58	400	56	20

Datum	IstZ1	IstZ2	Soll	Datum	A-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ist-%	Soll-%	Pmom	Max-A	Rest	Min-E	
				12:03:35	-3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	46,4	49,0	57	400	82	20	
				12:03:53	-4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	46,4	49,0	57	300	0	20	
				12:04:04	-5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	45,8	48,0	58	300	20	20
				12:08:44	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	45,8	48,0	58	300	20	20
				12:08:53	3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	46,4	49,0	57	400	82	20
				12:08:53	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	46,4	49,0	57	300	0	20
				12:09:03	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	47,7	50,1	58	400	56	20
				12:09:14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	48,3	51,3	62	400	35	20
25.09.2003 12:16:32	72	0	85																				
25.09.2003 12:31:32	64	0	85																				
25.09.2003 12:46:32	75	0	85																				
25.09.2003 13:01:32	68	0	85	13:09:22	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	54,0	58,9	80	400	340	20	
				13:10:22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	54,0	58,9	80	400	340	20	
25.09.2003 13:16:32	80	0	85																				
25.09.2003 13:31:32	54	0	85																				
25.09.2003 13:46:32	57	0	85																				
25.09.2003 14:01:32	75	0	85																				
25.09.2003 14:16:32	70	0	85																				
25.09.2003 14:31:32	70	0	85																				
25.09.2003 14:46:32	73	0	85																				
25.09.2003 15:01:33	67	0	85																				
25.09.2003 15:16:33	70	0	85																				
25.09.2003 15:31:33	58	0	85																				
25.09.2003 15:46:33	66	0	85																				
25.09.2003 16:01:33	68	0	85																				
25.09.2003 16:16:33	54	0	85																				
25.09.2003 16:31:33	69	0	85																				
25.09.2003 16:46:33	74	0	85																				
25.09.2003 17:01:33	54	0	85																				
25.09.2003 17:16:33	63	0	85																				
25.09.2003 17:31:33	66	0	85																				
25.09.2003 17:46:33	57	0	85																				
25.09.2003 18:01:33	61	0	85																				
25.09.2003 18:16:33	67	0	85																				
25.09.2003 18:31:33	49	0	85																				
25.09.2003 18:46:33	61	0	85																				
25.09.2003 19:01:34	67	0	85																				
25.09.2003 19:16:34	55	0	85																				
25.09.2003 19:31:34	58	0	85																				
25.09.2003 19:46:34	66	0	85																				
25.09.2003 20:01:34	57	0	85																				
25.09.2003 20:16:34	52	0	85																				
25.09.2003 20:31:34	52	0	85																				
25.09.2003 20:46:34	49	0	85																				
25.09.2003 21:01:34	45	0	85																				
25.09.2003 21:16:34	41	0	85																				
25.09.2003 21:31:34	31	0	85																				
25.09.2003 21:46:34	21	0	85																				
25.09.2003 22:01:34	20	0	85																				
25.09.2003 22:16:34	20	0	85																				
25.09.2003 22:31:34	22	0	85																				
25.09.2003 22:46:34	19	0	85																				
25.09.2003 23:01:35	19	0	85																				
25.09.2003 23:16:35	19	0	85																				
25.09.2003 23:31:35	19	0	85																				
25.09.2003 23:46:35	19	0	85																				