

**Industriefunkuhren**



**Technische Beschreibung**

**LED Display 3550  
(25mm / 6 Digit / 7-Seg.)**

**DEUTSCH**

**Version: 01.02 – 23.04.2008**

---

Gültig für Display 3550 mit FIRMWARE Version: **01.xx**



## Versionsnummern (Firmware / Beschreibung)

DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER VERSIONSNUMMER DER TECHNISCHEN BESCHREIBUNG UND DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER FIRMWARE-VERSION DER HARDWARE **MÜSSEN ÜBEREINSTIMMEN!** SIE BEZEICHNEN DIE FUNKTIONALE ZUSAMMENGEHÖRIGKEIT ZWISCHEN GERÄT UND TECHNISCHER BESCHREIBUNG.

***SIEHE KAPITEL 4.3 Anzeige nach Displaystart / Reset (Typ / Firmware)***

DIE NACHKOMMASTELLEN DER VERSIONSNUMMERN ZEIGEN KORREKTUREN DER FIRMWARE / BESCHREIBUNG AN, DIE AUF DIE BETRIEBUNG DES GERÄTES KEINEN EINFLUSS HABEN.

## Download von Technischen Beschreibungen

Alle aktuellen Beschreibungen unserer Produkte stehen über unsere Homepage im Internet zur kostenlosen Verfügung.

Homepage: <http://www.hopf.com>

E-mail: [info@hopf.com](mailto:info@hopf.com)

## Symbole und Zeichen



### **Betriebssicherheit**

Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Materialschäden führen.



### **Funktionalität**

Nichtbeachtung kann die Funktion des Systems/Gerätes beeinträchtigen.



### **Information**

Hinweise und Informationen



### Sicherheitshinweise

Die Sicherheitsvorschriften und technischen Daten dienen der fehlerfreien Funktion des Gerätes und dem Schutz von Personen und Sachen. Die Beachtung und Erfüllung ist somit unbedingt erforderlich. Bei Nichteinhaltung erlischt jeglicher Anspruch auf Garantie und Gewährleistung für das Gerät. Für eventuell auftretende Folgeschäden wird keine Haftung übernommen.



### Gerätesicherheit

Dieses Gerät wurde nach dem aktuellsten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt.

Die Montage des Gerätes darf nur von geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass alle angeschlossenen Kabel ordnungsgemäß verlegt und fixiert sind. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung betrieben werden.

Die Bedienung des Gerätes darf nur von unterwiesenen Personal oder Fachkräften erfolgen.

Reparaturen am geöffneten Gerät dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal oder durch die Firma **hopf** Elektronik GmbH ausgeführt werden.

Vor dem Arbeiten am geöffneten Gerät oder vor dem Auswechseln einer Sicherung ist das Gerät immer von allen Spannungsquellen zu trennen.

Falls Gründe zur Annahme vorliegen, dass die einwandfreie Betriebssicherheit des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen. Die Sicherheit kann z.B. beeinträchtigt sein, wenn das Gerät nicht wie vorgeschrieben arbeitet oder sichtbare Schäden vorliegen.

### CE-Konformität



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" und 73/23/EWG "Niederspannungs-Richtlinie".

Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung (CE = Communautés Européennes = Europäische Gemeinschaften)

Das CE signalisiert den Kontrollinstanzen, dass das Produkt den Anforderungen der EU-Richtlinie - insbesondere im Bezug auf Gesundheitsschutz und Sicherheit der Benutzer und Verbraucher - entspricht und frei auf dem Gemeinschaftsmarkt in den Verkehr gebracht werden darf.

Inhalt	Seite
<b>1 Systembeschreibung Display 3550</b>	<b>7</b>
<b>2 Aufbau des Displays</b>	<b>9</b>
2.1 Übersicht	9
2.2 Gehäuse	10
2.3 Netzteil	10
2.4 LED Anzeige	11
2.4.1 Sync.-Status	11
2.4.2 Sync.-Signal	11
2.4.3 Sommerzeit / DST (Daylight Saving Time)	12
2.4.4 Zeitbasis - Lokal/UTC	12
2.4.5 Uhrzeit - AM/PM und Datum - EU/US	12
2.4.6 Ankündigung WZ/SZ bzw. SZ/WZ Umschaltung	12
2.4.7 Ankündigung Schaltsekunde	13
2.4.8 Wochentagsanzeige	13
2.5 Taster	13
2.6 Synchronisationseingang	14
2.6.1 Slave Clock Line	14
2.6.2 Stecker X1	14
2.7 Service-Schnittstelle	14
<b>3 Installation</b>	<b>15</b>
3.1 Einbau	15
3.2 Spannungsversorgung	16
3.2.1 AC Spannungsversorgung	16
3.2.1.1 Sicherheits- und Warnhinweise	16
3.2.1.2 Spannungsanschluss	17
3.2.1.2.1 Anschluss an verschiedene Versorgungsnetze	17
3.2.1.2.2 Anschluss der Netzleitung	17
3.2.1.3 Spannungseingang / Sicherung	17
3.2.1.4 Netzteilspezifikationen	18
3.2.2 DC Spannungsversorgung	18
3.2.2.1 Netzteilspezifikationen	18
3.2.2.2 Absicherung	19
3.2.2.3 Verpolungsschutz	19
3.3 Anschluss Synchronisationssignal	19
3.3.1 Slave Clock Line - DCF77 Time Code	19
3.3.2 Stecker X1 - DCF77-Takt (1Hz)	20
3.4 Anschluss Service-Schnittstelle	20

<b>4 Inbetriebnahme</b> .....	<b>21</b>
4.1 Allgemeiner Ablauf .....	21
4.2 Einschalten der Betriebsspannung .....	21
4.3 Anzeige nach Displaystart / Reset (Typ / Firmware).....	22
4.4 Tasterfunktionen .....	22
4.4.1 Tasteranordnung.....	22
4.4.2 Tasterbelegungen .....	22
4.5 Eingabe Uhrzeit/Datum .....	22
4.5.1 Externe Synchronisation .....	22
4.5.2 Manuelle Eingabe .....	22
<b>5 Displayparametrierung und -bedienung</b> .....	<b>23</b>
5.1 Menüführung / Einstellungen .....	23
5.2 Menüstruktur .....	24
5.2.1 Menü – Helligkeit (Bright).....	24
5.2.2 Menü – 12h/24h Anzeige (24 or 12) .....	24
5.2.3 Menü – Zeitbasis (Lt-UTC).....	24
5.2.4 Menü – Differenzzeit UTC-Lokalzeit (Diff) .....	25
5.2.5 Menü – Datumsdarstellung (EU or US) .....	25
5.2.6 Menü – Wechselnde Uhrzeit/Datums Anzeige (Toggle).....	25
5.2.7 Menü – Setzen Uhrzeit (Time).....	26
5.2.8 Menü – Setzen Datum (Date) .....	26
5.2.9 Menü – Reset der Anzeige (Reset).....	27
5.2.10 Menü – Geräteinformation (Info).....	27
5.2.11 Menü – LED Test (Test).....	27
<b>6 Support durch Fa. <i>hopf</i></b> .....	<b>28</b>
<b>7 Wartung / Pflege</b> .....	<b>29</b>
7.1 Allgemeine Richtlinien für die Reinigung.....	29
7.2 Gehäusereinigung.....	29
7.3 Reinigung der Anzeige und Tastatur.....	29
<b>8 Technische Daten Display 3550</b> .....	<b>30</b>

# 1 Systembeschreibung Display 3550

Das Display 3550 ist eine für den Schalttafeleinbau nach DIN 43700 konzipierte LED 7-Segmentanzeige. Mit 6 Stellen und 16 Einzel-LEDs können **Uhrzeit oder Datum** sowie der Wochentag und verschiedene Statusinformationen dargestellt werden.

Mit einer Ziffernhöhe von 25mm ist das Display bis zu einer Entfernung von ca. 8 Metern gut ablesbar.

Die Anzeige verfügt über 4 Tasten in der Frontscheibe, mit der das Display 3550 bedient und parametrieren werden kann. Die Einstellungen erfolgen menügeführt.

Die Anzeige kann mit DCF77 Time Code oder einem DCF77 Takt synchronisiert werden. In diesem Fall ist kein manuelles Stellen der Uhr (auch nicht nach einem Spannungsausfall) erforderlich.

Die Helligkeit der LEDs kann den jeweiligen Lichtverhältnissen der Einsatzumgebung angepasst werden.

Mit der integrierten seriellen Service-Schnittstelle kann für das Display ggf. vor Ort ein mit Fa. **hopf** abgestimmte Service Maßnahme durchgeführt werden.

Des weiteren stehen für unterschiedliche Anwendungsgebiete verschiedene Eingangsspannungen (AC und DC) zur Wahl.

In Verbindung mit der völligen Wartungsfreiheit, den verschiedenen Darstellungs- und Anzeigemöglichkeiten sowie der hohen Zuverlässigkeit der Anzeige wird ein hohes Maß an Flexibilität und hoher Verfügbarkeit erreicht.

Mit dem **hopf** Display 3550 wird die innovative Produktpalette der **hopf** Elektronik GmbH weiter ergänzt.

Einige Basis-Funktionen des 7-Segment Displays 3550:

- Synchronisation der Anzeige mit **DCF77 Time Code** oder **DCF77 Takt**
- **Wechselnde** Darstellung von **Uhrzeit und Datum** möglich
- **Ziffernhöhe: 25mm**
- **Einstellbare Differenzzeit** für die interne Berechnung der UTC-Zeit
- Gehäuse für **Schaltafereinbau nach DIN 43700** inkl. Befestigungsklammern
- Einfache Bedienung über **Taster** in der Frontscheibe
- Einfache **Helligkeitsregelung** über Taster in der Frontscheibe
- Alle Anschlussstecker mit **Zugentlastung**
- **Status LEDs** in der Anzeige für:
  - **Synchronisationsstatus**
  - **Eingangssignalerkennung**
  - **Ankündigung der SZ/WZ Umschaltung**
  - **Ankündigung der Schaltsekunde**
  - **AM/PM Zeitdarstellung**
  - **Lokal/UTC Zeitbasis**
  - **Sommerzeit**
  - **EU/US Datumsdarstellung**
- Einsatz von **entspiegelten Filterscheiben** zur Reflektionsunterdrückung
- Für die **AC-Version**:  
**Weitbereichsspannungseingang** 100-240V AC - für weltweiten Einsatz
- Für die **DC-Version**:  
**Spannungseingangsbereich** 18-36V DC oder 36-72V DC
- Eine **serielle Service-Schnittstelle** (im RS232 Format)
- **Hohe Freilaufgenauigkeit** durch Synchronisationssignal gestützte Regelung der internen Quarzbasis
- System vollständig **wartungsfrei**
- Redundante **Mehrfachüberprüfung des Synchronisationssignals** für eine fehlerfreie und sprunghafte Zeitdarstellung.

Erweiterungs-Optionen

- Kundenspezifische Systemanpassungen für "maßgeschneiderte" Projektlösungen.

## 2 Aufbau des Displays

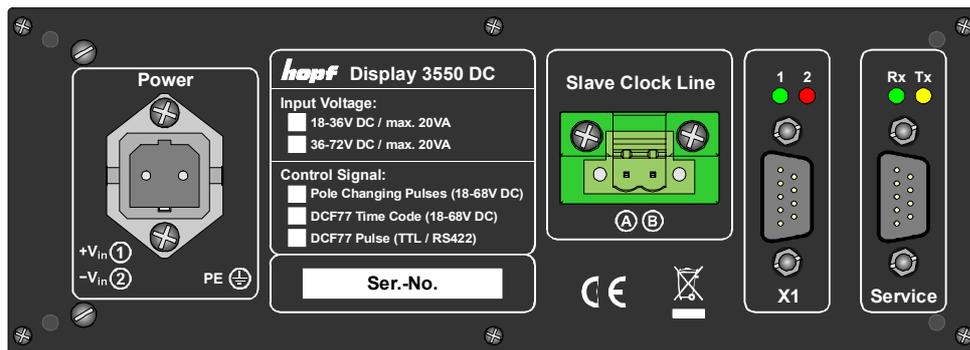
In diesem Kapitel wird eine Übersicht der einzelnen Elemente des Displays gegeben.

### 2.1 Übersicht

Frontansicht Display 3550:



Rückansicht Display 3550 - DC Version:

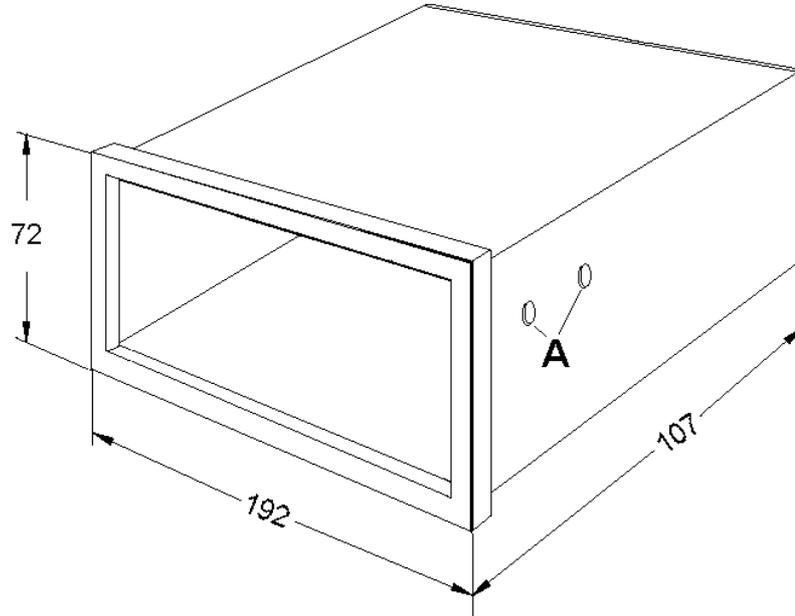


Rückansicht Display 3550 - AC Version:



## 2.2 Gehäuse

Das Display ist in einem Gehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN 43700 aufgebaut. Das Gehäuse ist aus dem Material Noryl (schwarz) gefertigt. Die Frontscheibe besteht aus entspiegeltem Acrylglas.



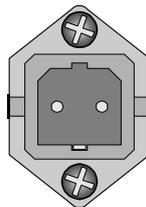
## 2.3 Netzteil

Das Display ist sowohl als AC-Version mit Weitbereichseingang und in zwei unterschiedlichen DC-Versionen für verschiedene Spannungsbereiche verfügbar.

### Anschluss AC Spannungsversorgung:



### Anschluss DC Spannungsversorgung:

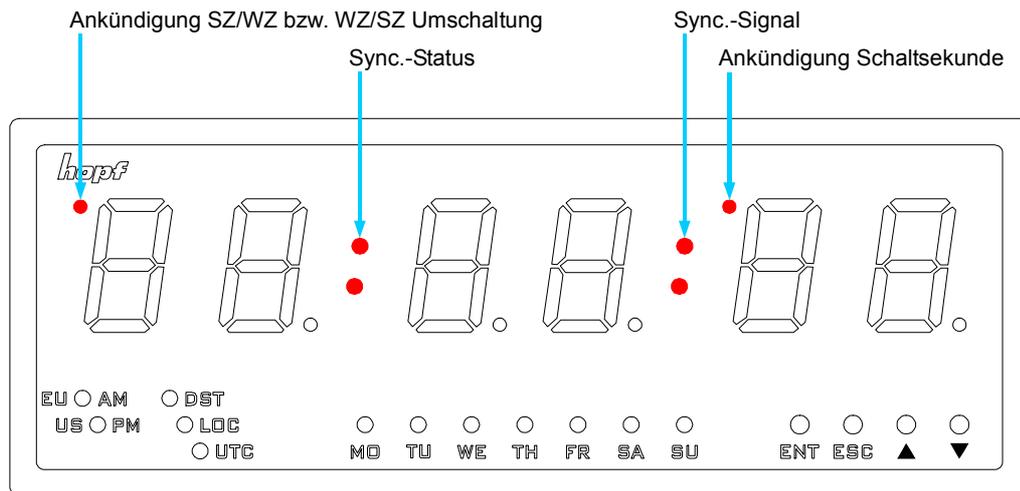


## 2.4 LED Anzeige

Die eigentliche Anzeige besteht aus 7-Segment Anzeigen und Einzel-LEDs.

Für die Darstellung des Displaystatus und für die Analyse von Problemen stellt das Display 3550 eine Vielzahl von Indikatoren bereit.

Zusätzlich zu den direkten Anzeigen über die LEDs kann die eigentliche Funktion aller LEDs mit dem Menüpunkt "TEST" überprüft werden.



### 2.4.1 Sync.-Status

Mit dem linken Doppelpunkt kann der Status der dargestellten Uhrzeit abgelesen werden.

Zustand	Bedeutung
<b>Aus</b>	<b>UNGÜLTIG</b> - Die Uhrzeit ist ungültig
<b>Blinkt</b>	<b>QUARZ</b> - Die Uhrzeit läuft auf der interne Quarzbasis des Displays
<b>An</b>	<b>SYNC</b> - Die Uhrzeit wird durch eine externe Quelle synchronisiert

Wurde das Display erfolgreich synchronisiert wird nach 2 Minuten mit gestörtem oder ohne Synchronisationssignal der Sync.-Status von **SYNC** auf **QUARZ** zurückgenommen.

### 2.4.2 Sync.-Signal

Mit dem rechten Doppelpunkt wird das Vorhandensein eines Signals am Eingang "Slave Clock Line" und dem Eingang "X1" dargestellt. Hierbei wird überprüft ob an den Signaleingängen ein Flankenwechsel des anliegenden Signals stattfindet.

Zustand	Bedeutung
<b>Blinkt</b>	Es wird <b>kein</b> Eingangssignal detektiert
<b>An</b>	Es wird ein Eingangssignal detektiert

Die Überprüfung ist nur bei dem Zeitstatus **UNGÜLTIG** und **QUARZ** aktiv.

### 2.4.3 Sommerzeit / DST (Daylight Saving Time)

Wird das Display über DCF77 Time Code oder DCF77-Takt (1Hz) synchronisiert, dann wird mit der LED "DST" (Daylight Saving Time) die Sommerzeit gekennzeichnet.



Die Information über die Sommerzeit wird nur bei der Anzeige der Lokalzeit ausgegeben, nicht jedoch bei Einstellung auf UTC.

### 2.4.4 Zeitbasis - Lokal/UTC

Mit diesen LEDs wird die Zeitbasis der dargestellten Zeitinformation gekennzeichnet

### 2.4.5 Uhrzeit - AM/PM und Datum - EU/US

Diese beiden LED haben in Abhängigkeit ob gerade die Uhrzeit oder das Datum angezeigt wird unterschiedliche Bedeutung:

#### Uhrzeit

Zustand	Bedeutung
Beide aus	Die Uhrzeit wird im 24h Modus dargestellt
AM an / PM aus	Die Uhrzeit wird im 12h Modus dargestellt und es ist Vormittags
AM aus / PM an	Die Uhrzeit wird im 12h Modus dargestellt und es ist Nachmittags

#### Datum

Zustand	Bedeutung
EU an / US aus	Das Datum wird europäisch angezeigt
EU aus / US an	Das Datum wird amerikanisch angezeigt

### 2.4.6 Ankündigung WZ/SZ bzw. SZ/WZ Umschaltung

Wird das Display über DCF77 Time Code oder DCF77-Takt (1Hz) synchronisiert, dann wird mit dem LED-Punkt angekündigt, dass zum nächsten Stundenwechsel eine Winter-/ Sommerzeit bzw. Sommer-/ Winterzeit Umschaltung stattfindet.



Die Ankündigung wird bei Einstellung der Zeitbasis auf UTC und bei der Datumsanzeige **nicht** angezeigt.

## 2.4.7 Ankündigung Schaltsekunde

Wird das Display über DCF77 Time Code oder DCF77-Takt (1Hz) synchronisiert, dann wird mit dem LED Punkt angekündigt, dass zum nächsten Stundenwechsel eine Schaltsekunde eingefügt wird.



Die Ankündigung wird bei der Datumsanzeige **nicht** angezeigt.

## 2.4.8 Wochentagsanzeige

Sobald das Display über ein gültige Datumsinformation verfügt, wird über 7 LEDs der jeweilige Wochentag angezeigt:

Anzeige	Bedeutung (Engl./Deut.)
<b>MO</b>	Monday / Montag
<b>TU</b>	Tuesday / Dienstag
<b>WE</b>	Wednesday / Mittwoch
<b>TH</b>	Thursday / Donnerstag
<b>FR</b>	Friday / Freitag
<b>SA</b>	Saturday / Samstag
<b>SU</b>	Sunday / Sonntag

## 2.5 Taster

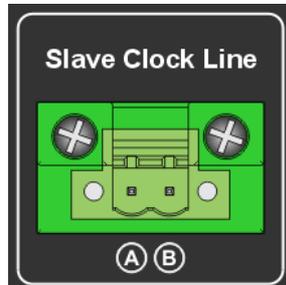


Über die 4 Tasten in der Frontscheibe wird das Display parametrier.

## 2.6 Synchronisationseingang

Das Display verfügt über verschiedene Signaleingänge für das Synchronisationssignal. Dieses Signal kann in unterschiedlichen Signalpegeln in das Display eingespeist werden.

### 2.6.1 Slave Clock Line



Über den "Slave Clock Line" Eingang kann das Display an eine Hauptuhr angeschlossen werden. Das Display ist geeignet für Hauptuhren, die DCF77 Time Code mit den Linienspannungen von 24V, 48V und 60V ausgeben.

### 2.6.2 Stecker X1



Über den 9-poligen SUB-D Stecker X1 kann das Display mit einem DCF77-Takt (1Hz) im TTL und RS422 Pegel synchronisiert werden. Des weiteren steht über diesen Stecker eine abgesicherte 5Volt Versorgungsspannung für externe Taktgeber bzw. externe DCF77 Empfänger zur Verfügung.

## 2.7 Service-Schnittstelle



Die Service-Schnittstelle (9-poliger SUB-D Stecker) dient für Updates und andere gerätespezifische Funktionen. Diese Schnittstelle wird nicht für den normalen Betrieb des Displays benötigt. Die Schnittstelle ist nur nach Rücksprache mit Fa. **hopf** im Supportfall zu verwenden. In diesem Fall wird eine spezielle Benutzerinformation und die erforderliche Software durch die Fa. **hopf** bereitgestellt.

### 3 Installation

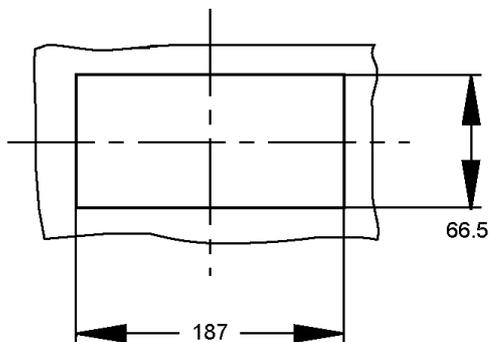
Nachfolgend wird die Installation des Displays beschrieben.

#### 3.1 Einbau

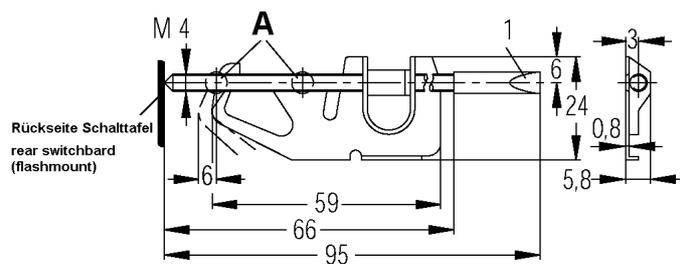
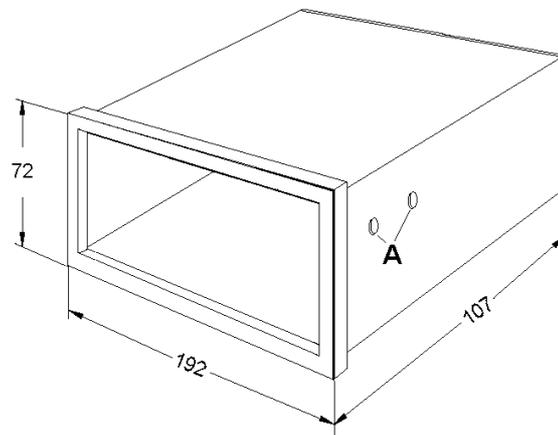
Folgende Schritte sind durchzuführen:

- Das Display wird in einen passenden Ausschnitt in einer Schalttafel eingesetzt.
- Nach dem Einsetzen, werden auf beiden Seiten des Gehäuses die Halteklammern an den Punkten "A" des Gehäuses angesetzt und eingerastet.
- Anschließend wird mit den Schrauben der Halteklammern das Display in der Schalttafel festgespannt.

Schalttafel Ausschnitt



Gehäuseabmaße und Halteklammer



Alle Angaben in Millimeter

## 3.2 Spannungsversorgung

Das Display ist sowohl als AC-Version als auch als DC-Version verfügbar.

### 3.2.1 AC Spannungsversorgung

Hier wird das Standard AC-Netzteil des Displays beschrieben, es gelten jedoch immer die Anschlussdaten auf dem Typenschild des jeweiligen Gerätes.

Beim Anschluss der Spannung ist auf:

- Korrekte Spannungsart (AC oder DC)
- und Spannungshöhe

zu achten.



Es ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsquelle ausgeschaltet ist. Bei dem Anschluss der Zuleitung ist auf die richtige Polung und auf den Anschluss der Erdung zu achten!



Wird eine falsche Spannung an das Display 3550 angelegt, kann das Display beschädigt werden.

#### 3.2.1.1 Sicherheits- und Warnhinweise

Um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten und alle Funktionen nutzen zu können, lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig durch!



**Vorsicht:** Niemals bei anliegender Spannung am offenen Gerät arbeiten!  
Lebensgefahr!

Das Display 3550 ist ein Einbaugerät. Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften (z.B. VDE, DIN) einzuhalten.

Insbesondere ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen, dass

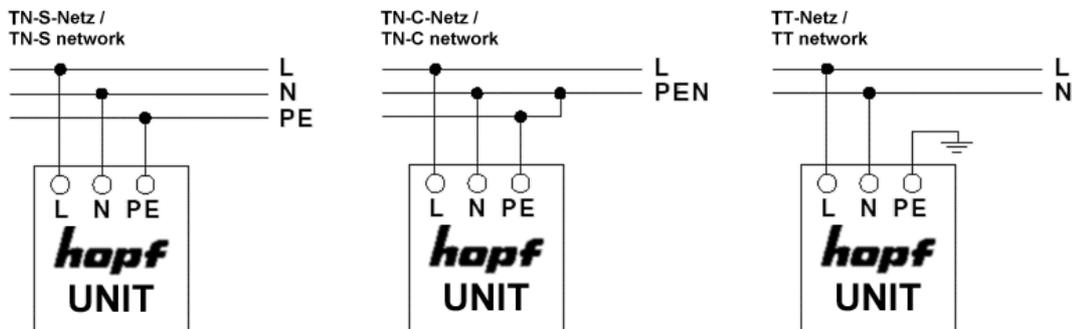
- der Netzanschluss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt ist!
- der Schutzleiter angeschlossen ist!
- alle Zuleitungen ausreichend abgesichert und dimensioniert sind!
- alle Ausgangsleitungen dem max. Ausgangstrom des Gerätes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind!
- ausreichende Konvektion gewährleistet ist bzw. die zulässige Betriebstemperatur nicht überschritten wird!

Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie!

### 3.2.1.2 Spannungsanschluss

Anschluss der AC Spannungsversorgung des **hopf** Displays 3550.

#### 3.2.1.2.1 Anschluss an verschiedene Versorgungsnetze



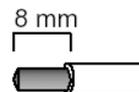
#### 3.2.1.2.2 Anschluss der Netzleitung

Der Anschluss der Netzleitung erfolgt über einen steckbaren 3-poligen Schraubanschluss. Folgende Kabelquerschnitte können an den Eingangsstecker angeschlossen werden:

	<b>Starr</b> [mm <sup>2</sup> ]	<b>Flexibel</b> [mm <sup>2</sup> ]	<b>AWG</b>	<b>Anzugsmoment</b> [Nm]
L, N,	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5 - 0,6

#### Für zuverlässigen und berührsicheren Anschluss:

Isolieren Sie die Anschlussenden 8 mm ab!



Der Anschlussstecker muss immer mit dem mitgelieferten Umgehäuse inkl. Zugentlastung montiert werden.

### 3.2.1.3 Spannungseingang / Sicherung

Der 100-240V AC Anschluss erfolgt über die steckbare Schraubverbindungen L, N und .

#### **Absicherung der Primärseite**

Die Installation des Gerätes muss entsprechend den Bestimmungen der EN 60950 erfolgen. Das Gerät muss über eine geeignete Trennvorrichtung außerhalb der Stromversorgung spannungslos schaltbar sein.

Hierzu eignet sich z.B. der primärseitige Leitungsschutz.

Ein weiterer Geräteschutz ist nicht erforderlich, da eine interne Sicherung vorhanden ist.

### Empfohlene Vorsicherung

Leitungsschutzschalter 6 A oder 10 A, Charakteristik B (oder funktionsgleich).

Bei DC-Anwendungen ist eine geeignete Sicherung vorzuschalten!



Löst die interne Sicherung (Geräteschutz) aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In diesem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!

### 3.2.1.4 Netzteilspezifikationen

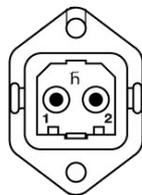
Alle Spezifikationen bezüglich der AC Spannungsversorgung sind im **Kapitel 8 Technische Daten Display 3550** zu finden.

### 3.2.2 DC Spannungsversorgung

Hier wird das Standard DC-Netzteil des Displays beschrieben, es gelten jedoch immer die Anschlussdaten auf dem Typenschild des jeweiligen Gerätes.



Es ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsquelle ausgeschaltet ist. Bei dem Anschluss der Zuleitung ist auf die richtige Polung und auf den Anschluss der Erdung zu achten!



Die Leitung für die Spannungsversorgung wird über einen 2-poligen Steckverbinder mit zusätzlichem Erdanschluss und Verriegelung mit dem Display 3550 verbunden:

+V<sub>in</sub>: Pluspol (Kontakt 1)  
 -V<sub>in</sub>: Minuspol (Kontakt 2)  
 PE: Erdung



Wird eine falsche Spannung an das Display 3550 angelegt, kann das Display beschädigt werden.



#### Erdung:

Standardmäßig sind der Minuspol (-V<sub>in</sub>) und die Erdung (PE) systemseitig miteinander verbunden.

### 3.2.2.1 Netzteilspezifikationen

Alle Spezifikationen bezüglich der DC Spannungsversorgung sind im **Kapitel 8 Technische Daten Display 3550** zu finden.

### 3.2.2.2 Absicherung

Beim Anschließen des Displays 3550 ist auf eine geeignete Absicherung der Versorgungsspannung zu achten.

Dementsprechend sind die Leistungsdaten dem Typenschild auf dem Gerät zu entnehmen.



Löst die interne Sicherung (Geräteschutz) aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In diesem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!

### 3.2.2.3 Verpolungsschutz

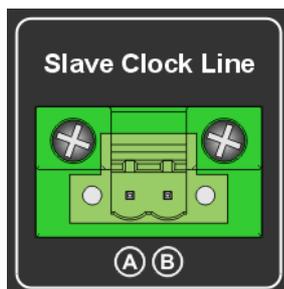
Das Display 3550 verfügt bei der Version mit DC Einspeisung über einen Verpolungsschutz. Dieser Schutz verhindert eine Beschädigung des Gerätes durch eine verpolt angeschlossene DC Versorgungsspannung.

Der Schutz wird mit einer "selbst rückstellenden" Sicherung realisiert. Hierfür ist es im Fall einer Verpolung erforderlich nach dem Auslösen dieser Sicherung das Gerät für ca. 20 Sekunden spannungsfrei zu schalten. Danach kann die Spannungsversorgung mit der korrekten Polarität angeschlossen werden.

## 3.3 Anschluss Synchronisationssignal

Das Display verfügt über verschiedene Signaleingänge für das Synchronisationssignal. Dieses Signal kann in unterschiedlichen Signalpegeln in das Display eingespeist werden.

### 3.3.1 Slave Clock Line - DCF77 Time Code

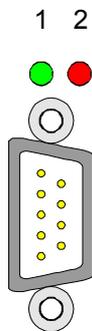


Die Nebenuhrenlinie wird über eine 2-polige Schraubklemme für Leitungen bis 1,5mm<sup>2</sup> (steckbar) angeschlossen.

Die Polarität der Leitung muss hierbei **nicht** beachtet werden, da der Eingang intern über einen Gleichrichter verfügt.

### 3.3.2 Stecker X1 - DCF77-Takt (1Hz)

SUB-D Stecker  
9-polig



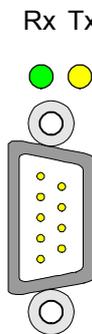
X1	
LED	Bedeutung
1	LED grün - Empfang eines Signals
2	LED rot - Strombegrenzung +5V (Pin1) aktiv
9-poliger SUB-D Stecker	
Pin	Signal
1	+5V
2	TTL Input
3	n.c.
4	n.c.
5	GND
6	n.c.
7	n.c.
8	+RS422 Input (High aktiv)
9	-RS422 Input (Low aktiv)

n.c. = nicht belegt (not connected)

### 3.4 Anschluss Service-Schnittstelle

Die serielle Service-Schnittstelle ist wie folgt belegt:

SUB-D Stecker  
9-polig



Service	
LED	Bedeutung
Rx	LED grün - Empfang serieller Daten
Tx	LED gelb - Übertragung serieller Daten
9-poliger SUB-D Stecker	
Pin	Signal
1	n.c.
2	RS232c (V.24) RXD
3	RS232c (V.24) TXD
4	n.c.
5	GND
6	n.c.
7	n.c.
8	n.c.
9	n.c.

n.c. = nicht belegt (not connected)

## 4 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme des Displays 3550 beschrieben.

### 4.1 Allgemeiner Ablauf

Die Inbetriebnahme ist wie folgt strukturiert:

- Überprüfung der Verkabelung:
  - Erdung
  - Spannungsversorgung
  - Signaleinspeisung
- Externe Spannungsversorgung einschalten
- Im Display erscheint die Startsequenz (Display Typ / Firmware / LED Test)
- Durchführung aller Parametrierungen über das **Menü**
- Überprüfung der erfolgreichen Synchronisation des Displays 3550
  - Soweit kein externes Synchronisationssignal zur Verfügung steht, die Uhrzeit und das Datum über das **Menü** manuell einstellen

### 4.2 Einschalten der Betriebsspannung

Das Display verfügt über keinen eigenen Schalter für die Spannungsversorgung. Das Display wird durch Einschalten der externen Spannungsquelle aktiviert.

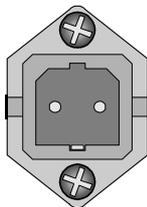
#### AC Spannungsversorgung:



Externe Spannungsquelle einschalten.

Das Display 3550 läuft mit der Meldung über den Display Typ, der Firmware-Version mit Programmierdatum und anschließenden LED Test an (siehe **Kapitel 4.3 Anzeige nach Displaystart / Reset (Typ / Firmware)**).

#### DC Spannungsversorgung:



Externe Spannungsquelle einschalten.

Das Display 3550 läuft mit der Meldung über den Display Typ, der Firmware-Version mit Programmierdatum und anschließenden LED Test an (siehe **Kapitel 4.3 Anzeige nach Displaystart / Reset (Typ / Firmware)**).

### 4.3 Anzeige nach Displaystart / Reset (Typ / Firmware)

Die Startsequenz des Displays 3550 erfolgt in 3 Schritten:

1. Anzeige des Displaytyps	<i>H0 PF</i>	Hersteller	Dauer 2 Sek.
	<i>35 50</i>	Typ	Dauer 2 Sek.
2. Anzeige der Firmware	<i>P r 00</i>	---	Dauer 2 Sek.
	<i>0 1 00</i>	Prog. Version	Dauer 2 Sek.
	<i>15. 03. 07</i>	Prog. Datum	Dauer 2 Sek.
3. LED Test			Dauer ca. 20 Sek.

Die ersten zwei Schritte werden mit der aktuell eingestellten Helligkeit der Anzeige durchgeführt. Der LED Test erfolgt mit maximaler Helligkeit der LEDs.

### 4.4 Tasterfunktionen

Nachfolgend wird die Tasteranordnung und die Tasterbelegung beschrieben.

#### 4.4.1 Tasteranordnung



#### 4.4.2 Tasterbelegungen

Taste	Funktion
<b>ENT</b>	ENTER - Eingabetaste für Menüstart und Werteübernahme
<b>ESC</b>	ESCAPE - Eingabetaste für Abbruch / eine Ebene zurück
<b>▲ und ▼</b>	UP / DOWN - Eingabetasten für Menü / Wert hoch und runter

### 4.5 Eingabe Uhrzeit/Datum

Das Stellen von Uhrzeit und Datum ist nach jedem Einschalten der Anzeige erforderlich. In der Regel erfolgt das Stellen über ein externes Synchronisationssignal, kann aber auch manuell erfolgen.

#### 4.5.1 Externe Synchronisation

Für ein Stellen von Uhrzeit und Datum mit einem externen Synchronisationssignal ist außer dem Herstellen der Verbindung zum Display keine weitere Maßnahme erforderliche. Bei Einhaltung der spezifizierten Signalpegel und störungsfreiem Signal benötigt das Display ca. 5 Minuten für eine Synchronisation (Übernahme von Uhrzeit/Datum).

#### 4.5.2 Manuelle Eingabe

Für ein manuelles Stellen von Uhrzeit und Datum siehe Kapitel **5.2.7 Menü – Setzen Uhrzeit (Time)** und Kapitel **5.2.8 Menü – Setzen Datum (Date)**.

## 5 Displayparametrierung und -bedienung

Nachfolgend wird das Konzept der Bedienung sowie die Menüstruktur mit den einzelnen Menüs erklärt.



Alle über das Menü eingestellten Parameter und Einstellungen werden automatisch abgespeichert.

### 5.1 Menüführung / Einstellungen

In diesem Kapitel wird die grundsätzliche Funktionalität der Menüführung und Parametrierung des Displays beschrieben.



Nach 60 Sekunden ohne Tastendruck in einem Menü, wechselt das Display automatisch zu seiner Standardanzeige.



Das dauerhafte Drücken eines Taster wirkt wie wiederholtes Drücken.

#### Hauptmenü

##### Hauptmenü aktivieren

- Durch 3-sekündiges Drücken der Taste **ENT** wird das Hauptmenü aufgerufen

##### Menü auswählen

- Mit den Tasten **▲** und **▼** wird von einem Menüpunkt zum nächsten gewechselt.
- Mit der Taste **ENT** wird ein Menüpunkt aufgerufen bzw. die Funktion aktiviert.

##### Wert einstellen

- Mit den Tasten **▲** und **▼** kann der blinkende Wert auf die gewünschte Einstellung verändert werden.
- Mit der Taste **ENT** wird der blinkende Wert für das Display übernommen – der Wert blinkt dann nicht mehr.
- Mit der Taste **ESC** wird der Menüpunkt wieder verlassen bzw. die Funktion beendet.

##### Menü verlassen

- Durch nochmaliges Drücken der Taste **ESC** wird wieder zur Standardanzeige gewechselt.

#### Helligkeit

Die Helligkeitseinstellung kann sowohl über das Hauptmenü als auch direkt erreicht werden.

- Durch längeres Drücken (> 1 sec.) der Taste **▲** oder **▼** während der Standardanzeige wird direkt in die Werteinstellung für die Helligkeit gewechselt.
- Durch zweimaliges Drücken der Taste **ESC** wird wieder zur Standardanzeige gewechselt.

## 5.2 Menüstruktur

Die Menüstruktur ist wie folgt aufgebaut:

### MENÜ - Übersicht

01	<code>br 10 ht</code>	Bright	Helligkeit
02	<code>24 or 12</code>	24 or 12	12h/24h Anzeige
03	<code>lt -u tc</code>	LT -UTC	Zeitbasis
04	<code>d, ff</code>	Diff	Differenzzeit UTC-Lokalzeit
05	<code>EU or US</code>	EU or US	Datumsdarstellung
06	<code>to oo le</code>	Toggle	Wechselnde Uhrzeit-/Datums Anzeige
07	<code>t i ne</code>	Time	Setzen Uhrzeit
08	<code>da te</code>	Date	Setzen Datum
09	<code>re se t</code>	Reset	Reset der Anzeige
10	<code>in fo</code>	Info	Geräteinformation
11	<code>te st</code>	Test	LED Test

### 5.2.1 Menü – Helligkeit (Bright)

Die Helligkeit der LED Anzeige kann über dieses Menü an die jeweiligen Umgebungsbedingungen angepasst werden.

Die Werte können zwischen 0 und 120 Prozent eingestellt werden. Die Werte über 100 Prozent dienen für den Ausgleich alterungsbedingten Leuchtkraftverlust der LED Anzeige.

**Einstellbare Werte:** `0 00` bis `1 20`

### 5.2.2 Menü – 12h/24h Anzeige (24 or 12)

Für die Zeitdarstellung kann zwischen der Anzeige im 24h Modus oder den 12h Modus gewählt werden.

Im 12h Modus wird die AM (**Ante meridiem** – Vormittag) und PM (**Post meridiem** – Nachmittag) Information über Einzel-LEDs dargestellt.

Im 24h Modus bleiben die LEDs "AM" und "PM" während der Zeitanzeige dunkel.

**Einstellbare Werte:** `24` oder `12`

### 5.2.3 Menü – Zeitbasis (Lt-UTC)

Über dieses Menü kann die Zeitbasis für die angezeigte Zeitinformation gewählt werden. Wird das Display über DCF77 Time Code oder DCF77-Takt (1Hz) synchronisiert, dann erfolgt die Synchronisation in der Regel mit der Lokalzeit (Local). Einstellungen für die Umschaltzeitpunkte sind nicht erforderlich, da die SZ/WZ Umschaltung durch die im Synchronisationssignal enthaltenen Informationen gesteuert wird.

Mit Hilfe dieser Informationen und der eingestellten Differenzzeit (beschrieben im **Kapitel 5.2.4 Menü – Differenzzeit UTC-Lokalzeit (Diff)**) kann das Display die UTC Zeit berechnen.



**Differenzzeit:** Standardzeit (Winterzeit) ⇨ Eingestellte Diff.-Zeit  
Sommerzeit ⇨ Eingestellte Diff.-Zeit +1h

**Umschaltzeitpunkt + aktuellen Zeitzonenoffset** (Sommer- oder Winterzeit) werden dem Synchronisationssignal entnommen.

**UTC ist hierbei eine berechnete Zeit**

**Einstellbare Werte:** LOCAL oder UTC

## 5.2.4 Menü – Differenzzeit UTC-Lokalzeit (Diff)

Mit diesem Menü kann die Differenzzeit zwischen der Lokalzeit und der UTC Zeit eingestellt werden.

Die Differenzzeit wird immer für die lokale Standardzeit (Winterzeit) eingestellt. Die erforderliche Differenz bei anliegender Sommerzeit wird aus dem Synchronisationssignal entnommen.

Die einzustellende Differenzzeit wird mit folgender Formel ermittelt:

$$\text{Lokale Standardzeit (Winterzeit)} = \text{UTC} + \text{Differenzzeit}$$

**Einstellbare Werte:** - 14:00 bis 14:00  
(-14.00h bis +14.00h / Schrittweite 1 min.)



Bei einer Änderung der Differenzzeit im Zeitstatus **SYNC**, wird das Display auf den Zeitstatus **QUARZ** zurückgesetzt.

## 5.2.5 Menü – Datumsdarstellung (EU or US)

Mit dieser Einstellung kann für die Datumsdarstellung zwischen dem europäischen und dem amerikanischen Format gewählt werden.

- Europäische Darstellung: Tag / Monat / Jahr
- Amerikanische Darstellung: Monat / Tag / Jahr

Bei der Anzeige des Datums wird über die LEDs **"EU"** und **"US"** das jeweils verwendete Format angezeigt.

**Einstellbare Werte:** EU oder US

## 5.2.6 Menü – Wechselnde Uhrzeit/Datums Anzeige (Toggle)

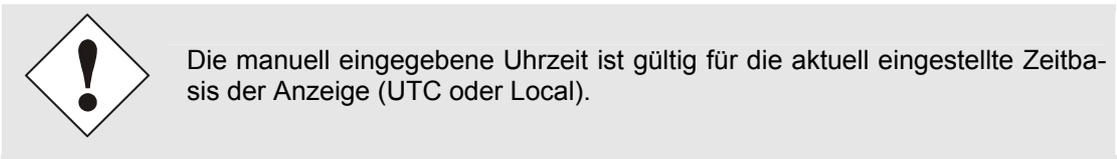
Mit diesem Menü kann zwischen NUR Uhrzeit, NUR Datum und einem WECHSEL zwischen Uhrzeit und Datum gewählt werden.

Die wechselnde Darstellung bezieht sich auf eine 10 Sekunden Periode, für die eingestellt werden kann für welche Dauer die Uhrzeit und für welche Dauer das Datum angezeigt werden soll.

<code>td: 00 00</code>	Nur Uhrzeit
<code>td: 09 01</code>	9 Sekunden Uhrzeit und 1 Sekunde Datum
usw. bis	
<code>td: 01 09</code>	1 Sekunde Uhrzeit und 9 Sekunden Datum
<code>td: 00 00</code>	Nur Datum

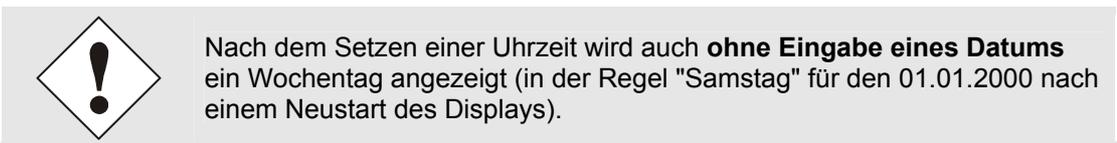
## 5.2.7 Menü – Setzen Uhrzeit (Time)

Das Uhrzeit setzen erfolgt immer im 24h Modus



- |    |  |         |                     |
|----|--|---------|---------------------|
| 1. | <code>00:00:30</code>  | Stunde  | Wertebereich: 00-23 |
|    | Übernahme der Stunde mit der Taste <input type="button" value="ENT"/>                          |         |                     |
| 2. | <code>13:00:30</code>  | Minute  | Wertebereich: 00-59 |
|    | Übernahme der Minute mit der Taste <input type="button" value="ENT"/>                          |         |                     |
| 3. | <code>13:53:00</code>  | Sekunde | Wertebereich: 00-59 |
|    | Sekundengenaue Übernahme der gesamten Uhrzeit mit der Taste <input type="button" value="ENT"/> |         |                     |

Bis zur Übernahme der Sekunden kann die Zeiteingabe mit der Taste  ohne Veränderung der aktuellen Uhrzeit abgebrochen werden.



## 5.2.8 Menü – Setzen Datum (Date)

Das Datum setzen erfolgt immer im europäischen Modus (Tag / Monat / Jahr).

- |    |  |       |                     |
|----|--|-------|---------------------|
| 1. | <code>01 01 00</code>  | Tag   | Wertebereich: 00-31 |
|    | Übernahme des Tages mit der Taste <input type="button" value="ENT"/>           |       |                     |
| 2. | <code>13 00 00</code>  | Monat | Wertebereich: 01-12 |
|    | Übernahme des Monats mit der Taste <input type="button" value="ENT"/>          |       |                     |
| 3. | <code>13 03 01</code>  | Jahr  | Wertebereich: 00-99 |
|    | Übernahme des gesamten Datums mit der Taste <input type="button" value="ENT"/> |       |                     |

Bis zur Übernahme des Jahres kann die Datumseingabe mit der Taste **ESC** ohne Veränderung des aktuellen Datums abgebrochen werden.



Es können auch unplausible Werte für das Datum gesetzt werden (z.B. 31.02.2007). Das Display korrigiert solche Eingaben auf ein plausibles Datum (z.B. für den 31.02.2007 auf den 03.03.2007)

### 5.2.9 Menü – Reset der Anzeige (Reset)

Nach Auswahl dieses Menüs wird ein Countdown von 3 Sekunden angezeigt. In dieser Zeit ist es möglich den Reset-Vorgang mit der Taste **ESC** abzubrechen.

Nach einem Reset gehen die aktuellen Uhrzeit- und Datumsinformationen verloren und es ist ein erneutes Stellen von Uhrzeit und Datum bzw. ein erneutes Aufsynchronisieren erforderlich.

### 5.2.10 Menü – Geräteinformation (Info)

Nach Auswahl dieses Menüs werden Gerätetyp und Firmware Version angezeigt (siehe **Kapitel 4.3 Anzeige nach Displaystart / Reset (Typ / Firmware)**).

### 5.2.11 Menü – LED Test (Test)

Nach Auswahl dieses Menüs wird ein Funktionstest für alle LEDs und LED-Segmente durchgeführt. Dieser Test erfolgt mit maximaler Helligkeit der LEDs. Der Test wird nach 60 Sekunden automatisch beendet bzw. kann mit der Taste **ESC** abgebrochen werden.

## 6 Support durch Fa. **hopf**

Sollte sich das Display nicht wie in dieser Beschreibung dargestellt verhalten und das Problem nicht mit Hilfe der Diagnoseanzeigen des Displays feststellen und beseitigen lassen, wenden Sie sich bitte mit einer genauen Fehlerbeschreibung und folgenden Informationen an den Support der Fa. **hopf** Elektronik GmbH:

- Gerätetyp
- Programmversion
- Seriennummer
- Problem ist während der Inbetriebnahme **oder** im laufenden Betrieb aufgetreten

Mit diesen Daten wenden Sie sich bitte an folgende E-mail Adresse:

[support@hopf.com](mailto:support@hopf.com)



Eine detaillierte Fehlerbeschreibung und die Angabe der oben aufgeführten Informationen vermeidet zusätzlichen Klärungsbedarf und führt zu einer beschleunigten Abwicklung des Supports.

## 7 Wartung / Pflege

In der Regel ist das Display 3550 wartungsfrei. Wenn eine Säuberung des Displays 3550 notwendig wird, sind folgende Punkte zu beachten.

### 7.1 Allgemeine Richtlinien für die Reinigung

Es dürfen für die Säuberung des Displays 3550 **nicht verwendet** werden:

- gasende
- lösungsmittelhaltige
- säurehaltige oder
- scheuernde Reinigungsmittel

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Displays 3550.



Es darf kein nasses Tuch zur Säuberung des Displays 3550 verwendet werden.

**Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.**

**Für die Säuberung des Displays 3550 sollte ein:**

- antistatisches
- weiches
- nicht faserndes
- feuchtes

Tuch verwendet werden.

### 7.2 Gehäusereinigung



Bei der Gehäusereinigung des aktiven Displays ist darauf zu achten, dass keine Steckverbindungen oder Kabel gelöst werden. Es besteht die Gefahr der Beschädigung und eines Funktionsverlustes.

### 7.3 Reinigung der Anzeige und Tastatur

Anzeige und Tastatur dürfen nur mit geringem Druck gesäubert werden. Es besteht die Gefahr der mechanischen Beschädigung durch Eindringen.



Bei der Säuberung des aktiven Displays 3550 ist bei der Reinigung der Tastatur darauf zu achten, dass keine Systemfunktionen durch Tastendruck verstellt werden.

## 8 Technische Daten Display 3550

<b>Allgemeine Daten</b>	
Bedienung:	Über Taster in der Frontscheibe
Schutzart des Gehäuses:	IP40
Schutzklasse:	I, mit PE Anschluss
Ausführung des Gehäuses:	Noryl SE1 GFN2, schwarz, geschlossen
Gehäuse Abmessungen:	Nach DIN 43700 für Schalttafeleinbau, Breite: 192mm; Höhe: 72mm; Tiefe: 107mm
Anzeige:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6x 7-Segment LED Anzeigen (mit Dezimalpunkt)</li> <li>• Zeichenhöhe 25mm</li> <li>• 16 Einzel-LEDs (3mm)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wochentagsanzeige</li> <li>- EU/US – AM/PM</li> <li>- UTC/LOC/DST</li> <li>- Doppelpunkte</li> </ul> </li> </ul>
Lesbarkeit:	Bis ca. 8 Meter
Stellen Uhrzeit/Datum:	Manuell oder über externes Synchronisationssignal
MTBF:	> 100.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,6kg

<b>AC Spannungsversorgung (mit Weitbereichseingang)</b>	
Nenneingangsspannung:	100-240V AC / 47-440Hz Anschluss über 3-polige Schraubklemme für Leitungen bis 2,5mm <sup>2</sup> (steckbar)
Eingangsspannungsbereich:	85-264V AC 110-370V DC
Frequenz:	47-440Hz 0Hz
Stromaufnahme (bei Nennwerten):	ca. 0,3A (120V AC) / 0,2A (230V AC)
Einschaltstrom:	typ. 15A (I <sub>O</sub> = 100%) 120V AC typ. 30A (I <sub>O</sub> = 100%) 230V AC
Netzausfallüberbrückung bei Nennlast:	> 20msec. (> 100V AC)
Einschaltzeit nach Anlegen der Netzspannung:	< 1 sec.
Transientenüberspannungsschutz:	Überspannungskategorie II (EN 60664-1)
Eingangssicherung, intern:	400mA Träge (Geräteschutz)
Empfohlene Vorsicherung:	Leitungsschutz-Schalter 6A, 10A Charakteristik B (EN 60898)
Ableitstrom gegen PE:	< 0,5mA (60Hz, nach EN 60950)
Isolationsspannung Eingang / PE:	2000V AC, 1 Minute, Reststrom = 10mA, 500V DC, 50MΩ mind. (bei Raumtemperatur)
<b>Ausgangsdaten (nur intern)</b>	
Interne Nennausgangsspannung	5V DC
Nennausgangsstrom I <sub>N</sub> 0°C ... +55°C	2A (U <sub>OUT</sub> = 5V DC)
Wirkungsgrad	> 74% (bei 230V AC und Nennwerten)

<b>DC Spannungsversorgung 24V oder 48V (Option)</b>	
Nenneingangsspannung:	24V DC oder 48V DC
Eingangsspannungsbereich:	18-36V DC oder 36-76V DC
Stromaufnahme (bei Nennwerten):	0,69A oder 0,35A
Einschaltzeit nach Anlegen der Versorgungsspannung:	< 200msec.
Eingangssicherung, intern (Geräteschutz):	2A, flink oder 1A, flink
Isolationsspannung Eingang / Ausgang:	1.500V DC 1 Minute, 500V DC 50MΩ mind. (20°C ± 15°C)
<b>Ausgangsdaten (nur intern)</b>	
Interne Nennausgangsspannung	5V DC
Nennausgangsstrom I <sub>N</sub> 0°C ... +55°C	3A (U <sub>OUT</sub> = 5V DC)
Wirkungsgrad	> 85%

<b>Synchronisationseingang "Slave Clock Line" – DCF77 Time Code</b>	
Eingangsspannungsbereich:	18-68V DC
Synchronisationszeit:	Ca. 5min. (bei störungsfreiem Sync.-Signal)
Anschluss:	2-polige Schraubklemme für Leitungen bis 1,5mm <sup>2</sup> (steckbar)

<b>Synchronisationseingang "X1" – DCF77-Takt (1Hz)</b>	
Eingangsspegel:	RS422 und TTL
Auswertung:	Automatische Erkennung der Signalform (High- oder Low-Aktiv)
Synchronisationszeit:	Ca. 5min. (bei störungsfreiem Signal)
Anschluss:	9-poliger SUB-D Stecker Mit Spannungsausgang für externen Taktgeber, U <sub>b</sub> = 5V DC / max. 100mA mit Strombegrenzung

<b>Serviceschnittstelle "Service"</b>	
Schnittstelle:	Vollduplex, ohne Handshake
Pegel:	RS232 (TxD/RxD)
Schnittstellen-Parameter:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9600 Baud</li> <li>• 8 Datenbits</li> <li>• 1 Stoppbit</li> <li>• No Parity</li> </ul>
Anschluss:	9-poliger SUB-D Stecker

<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperaturbereich:	Betrieb:	0°C bis +55°C
	Lagerung:	-20°C bis +75°C
Feuchtigkeit:		max. 90%, nicht betauend

<b>CE Konform zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG und zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG</b>		
Sicherheit / Niederspannungsrichtlinie:		DIN EN 60950-1:2001 + A11 + Corrigendum
EN 61000-6-4:		
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) / Störfestigkeit:		EN 610000-4-2 /-3/-4/-5/-6/-11
EN 61000-6-2:		EN 61000-3-2 /-3
Funkstörspannung	EN 55022:	EN 55022 Klasse B
Funkstörstrahlung	EN 55022:	EN 55022 Klasse B

<b>Genauigkeit</b>	
Bei erfolgter Synchronisation:	Abweichung < 1msec. zum Synchronisationssignal
Regelung der internen Quarzbasis:	Erfolgt nach ca. 21min. störungsfreiem Empfang des Synchronisationssignals
Freilaufgenauigkeit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ohne</b> Regelung der Quarzbasis max. <math>\pm 50\text{ppm}</math>; T = +20°C (konstant) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abweichung nach <b>1h</b>: 0,18 sec.</li> <li>○ Abweichung nach <b>24h</b>: 4,4 sec.</li> </ul> </li> <li>• <b>Nach</b> Regelung der internen Quarzbasis für <ul style="list-style-type: none"> <li>○ T = +20°C (konstant)</li> <li>○ keine Änderung der LED-Helligkeit (Bright) während des Freilaufs</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Quellengenauigkeit: <math>\pm 1 \text{ msec.}</math> (z.B. DCF77)</i> max. <math>\pm 2,3\text{ppm}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abweichung nach <b>1h</b>: 8,3 msec.</li> <li>○ Abweichung nach <b>24h</b>: 199 msec.</li> </ul> <p><i>Quellengenauigkeit: <math>&lt; \pm 10 \mu\text{sec.}</math> (z.B. GPS)</i> max. <math>\pm 0,1\text{ppm}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abweichung nach <b>1h</b>: 0,36 msec.</li> <li>○ Abweichung nach <b>24h</b>: 8,64 msec.</li> </ul>

**Sonderanfertigungen:**

Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe sind möglich.



Die Firma **hopf** behält sich jederzeit Änderungen in Hard- und Software vor.