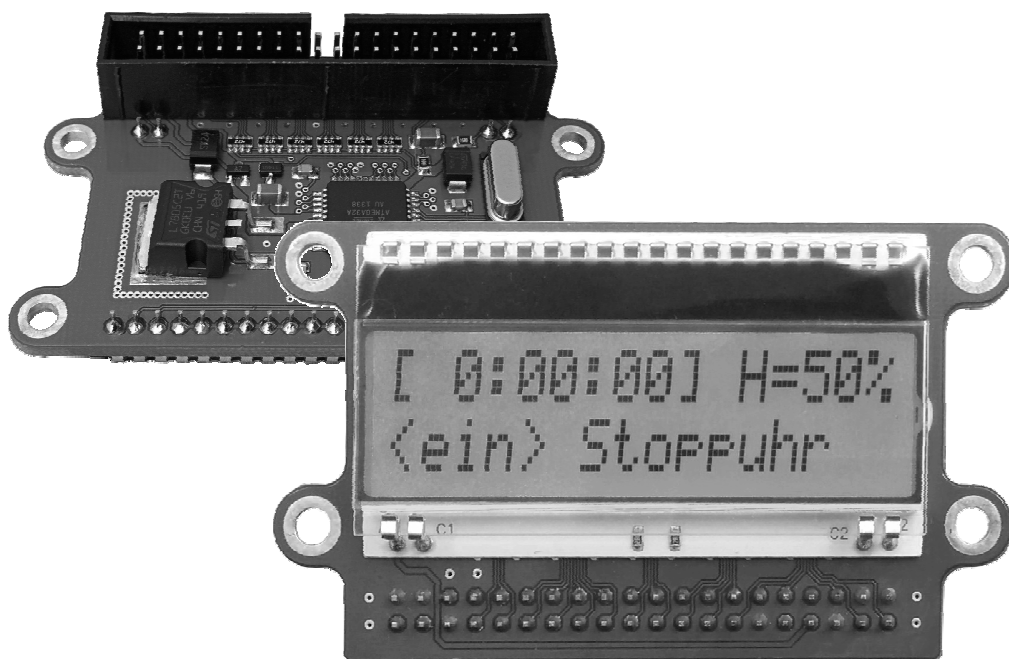


EcoLine Steuergerät

**Zeiterfassungssystem mit
Großdisplayunterstützung**



Version 1.1 vom 24.01.2016
Firmware 76

Bedienungsanleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das EcoLine Steuergerät für Hubersoft® Großdisplaysysteme entschieden haben. Das EcoLine Steuergerät vereint fünf verschiedene Geräte in einem: Uhr, Stoppuhr, Punktestandanzeige, Zähler sowie Thermometer. Diese laufen gleichzeitig und völlig unabhängig voneinander, über fünf Schnellwahltasten können Sie zwischen den Anwendungen wechseln. Nachfolgend aufgeführt ist ein kurzer Überblick über die Ausstattungsmerkmale des Steuergeräts:

- Uhr, Stoppuhr, Punktestandanzeige, Zähler und Thermometer in einem Gerät
- Multitasking: Alle fünf Anwendungen laufen völlig unabhängig voneinander und sind unabhängig voneinander bedienbar
- Helligkeit des angeschlossenen Großdisplays in 100 Stufen regelbar (manuell oder über externen Analogeingang 0-5V)
- Minimal- und Maximalhelligkeit bei Benutzung des Analogeingangs definierbar
- DCF-Empfänger für stets sekundengenaue Zeit
- Systemuhr kalibrierbar (-100 bis +100 ppm)
- Durch modularen Aufbau als sechs- oder vierstelliges Display nutzbar
- Verbindung Steuergerät/LED-Großdisplay seriell über 2-adriges Kabel
- Betriebsspannung: 8-15 V DC

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Aufbau und Bedienung des Menüs.....	4
3. Der Uhr-Task	6
3.1 Übersicht über die Funktionen.....	6
3.2 Manuelles Stellen der Uhrzeit.....	6
3.3 DCF ein/aus.....	6
3.4 Anzeige der DCF-Rohdaten	7
3.5 Zeitgültigkeit	7
3.6 Verstrichene Zeitdauer seit letztem Zeitempfang anzeigen.....	8
3.7 Zeitformat (12/24h-Modus)	9
3.8 Punktblinken einstellen.....	9
3.9 Automatisches Einschalten bei Zeitempfang: Intellistart.....	9
3.10 Führende Nullen ein- oder ausschalten.....	10
4. Der Stoppuhr-Task	11
4.1 Übersicht über die Funktionen.....	11
4.2 Gemeinsame oder getrennte Start/Stop-Tasten	11
4.3 Startwert definieren	12
4.4 Laufrichtung festlegen	12
4.5 Format der Stoppuhr festlegen.....	12
4.6 Überlauf ein- oder ausschalten.....	13
4.7 Führende Nullen	14
5. Der Punktestands-Task	15
5.1 Funktionen des Punktestands-Tasks.....	15
5.2 Punktestand links direkt einstellen.....	15
5.3 Punktestand rechts direkt einstellen.....	15

5.4	Schrittweite einstellen.....	15
5.5	Format der Punktestand-Anzeige	16
5.6	Überlauf ein- und ausschalten.....	16
5.7	Führende Nullen ein- und ausschalten	17
6.	Der Zähler-Task.....	18
6.1	Funktionen des Zähler-Tasks	18
6.2	Zählerstand direkt ändern:.....	18
6.3	Startwert definieren	18
6.4	Minimalwert einstellen	19
6.5	Maximalwert einstellen	19
6.6	Überlauf ein- oder ausschalten.....	20
6.7	Schrittweite einstellen.....	20
6.8	Führende Nullen ein- oder ausschalten.....	21
6.9	AutoZählen ein- oder ausschalten	21
6.10	AutoZählen-Wartezeit einstellen.....	21
7.	Der Thermometer-Task	23
7.1	Führende Nullen ein- oder ausschalten.....	23
8.	Zubehör-Funktionen	24
8.1	Zubehör-Funktionen	24
8.2	Displaytest	24
8.3	Identifizierung	24
8.4	Temperatur-Zeit-Wechsel	25
8.5	TZ-Wechsel-Wartezeit.....	25
8.6	Disco-Lichteffekte	26
9.	Systemfunktionen	27
9.1	Automatisches Speichern der Einstellungen	27
9.2	Helligkeit des LED-Großdisplays	27
9.3	Displayinhalt drehen um 180°.....	28
9.4	Der DCF-Empfänger.....	29
9.5	Platzierung des DCF-Empfängers	29
9.6	Automatische Zeitkorrektur.....	29
10.	Anschlussplan und Pinbelegung.....	31
10.1	Elektrischer Anschluss	31
10.2	Pinbelegung des 40-poligen Wannensteckers	32
10.3	Anordnung der Tasten.....	33
10.4	Bestückungsplan	34
11.	Technische Daten.....	35

2. Aufbau und Bedienung des Menüs

Auf dem LCD-Display wird der momentane Inhalt des LED-Großdisplays, dessen momentan eingestellte Helligkeit, dessen Schaltzustand (ein/aus) sowie der momentane Betriebsmodus angezeigt. Auch die Anzeige des Menüs erfolgt über dieses Display.

[13:58:52] H=50%
<ein> Uhr

Durch Drücken der **[OK]**-Taste gelangen Sie in das Menü. Die Einträge des Menüs gliedern sich in sieben Bereiche, der momentane Bereich wird in der ersten Displayzeile angezeigt.

- | | |
|-----------------|--|
| • Menü.System | Bereich A: Allgemeine Einstellungen |
| • Menü.Uhr | Bereich B: Einstellungen zur Uhr-Funktion |
| • Menü.Stoppuhr | Bereich C: Einstellungen zur Stoppuhr-Funktion |
| • Menü.Punkte | Bereich D: Einstellungen zur Punktestandsanzeige |
| • Menü.Zähler | Bereich E: Einstellungen zur Zähler-Funktion |
| • Menü.Temp | Bereich F: Einstellungen zum Thermometer |
| • Menü.Zubehör | Bereich G: Sonstige Einstellungen |

Durch Drücken der Tasten **[↑]** und **[↓]** wählen Sie die gewünschte Funktion im Menü aus und rufen diese mit der **[OK]**-Taste auf. Sie können nun mit den Pfeiltasten den gewählten Parameter ändern und die neue Einstellung mit der **[OK]**-Taste übernehmen. Das Menü verlassen Sie, indem Sie zwei Sekunden lang keine Taste betätigen. Zur besseren Übersichtlichkeit wurden die Einträge des Menüs mit den Kennbuchstaben A-G versehen, gefolgt von der Nummer der jeweiligen Funktion. Es stehen folgende Funktionen zur Auswahl:

Menü-Bereich	Funktion	Beschreibung der Funktion
System	A0: Display ein	Schaltet das LED-Großdisplay ein
	A1: Display aus	Schaltet das LED-Großdisplay aus
	A2: Modus wählen	Wählen des aktiven Modus
	A3: 4/6 Ziffern	Einstellen der Displaygröße (4 oder 6 Ziffern)
	A4: Hell.Quelle	Helligkeitsquelle „Manuell“ oder „Extern“ wählen
	A5: Man.Helligk.	Wert der manuellen Helligkeit wählen (1..100)
	A6: ExtMinHell.	Wert der externen Mindesthelligkeit wählen
	A7: ExtMaxHell.	Wert der externen Maximalhelligkeit wählen
	A9: Autokorrekt.	Autokorrektur der Systemzeit einstellen (+/- 100 ppm)
Uhr	B0: Uhr stellen	Manuelles Stellen der Uhr
	B1: DCF ein/aus	Schaltet den DCF-Empfänger ein oder aus
	B2: DCF Rohdaten	Zeigt die gerade empfangenen DCF Rohdaten an
	B3: Gültigkeit	Legt die Gültigkeitsdauer der Uhrzeit fest

	B4: Letzt. Empf.	Zeit an, wann das DCF-Signal zuletzt empfangen wurde
	B5: Zeitformat	Einstellung des Zeitformats (12h oder 24h)
	B6: Punktblinker	Schaltet das Punktblinker und dessen Geschwindigkeit
	B7: Intellistart	Intellistart ein/ausschalten (Start nach DCF-Empfang)
	B8: Führ. Nullen	Legt fest, ob führende Nullen angezeigt werden
Stoppuhr	C0: Start	Startet die Stoppuhr
	C1: Stopp	Stoppt die Stoppuhr
	C2: Zwischenzeit	Zeit die Zwischenzeit der Stoppuhr an
	C3: Zurücksetzen	Setzt Stoppuhr auf ihren Startwert zurück
	C4: St/Sp-Tasten	Gemeinsame oder getrennte Start/Stop-Tasten
	C5: Startwert	Definiert den Startwert der Stoppuhr beim Zurücksetzen
	C6: Laufrichtung	Laufrichtung der Stoppuhr festlegen (vorwärts/rückwärts)
	C7: Format	Legt das Stoppuhr-Format fest, z.B. [hh:mm:ss]
	C8: Überlauf	Legt fest, ob beim Limit ein Überlauf erfolgen soll
	C9: Führ. Nullen	Legt fest, ob führende Nullen angezeigt werden sollen
Punkttestand	D0: Zahl links	Direkte Eingabe der Zahl links
	D1: Zahl rechts	Direkte Eingabe der Zahl rechts
	D2: Links auf 0	Setzt die linke Zahl auf Null
	D3: Rechts auf 0	Setzt die rechte Zahl auf Null
	D4: Schrittweite	Definiert die Schrittweite
	D5: Format	Legt fest, ob die Anzeige 2- oder 3-stellig ist
	D6: Überlauf	Legt fest, ob beim Limit ein Überlauf erfolgen soll
	D7: Führ. Nullen	Legt fest, ob führende Nullen angezeigt werden sollen
Zähler	E0: Zurücksetzen	Setzt den Zähler auf den Startwert zurück
	E1: Wert ändern	Direkte Eingabe des Zähler
	E2: Startwert	Definiert den Startwert des Zählers
	E3: Minimalwert	Definiert den Minimalwert
	E4: Maximalwert	Definiert den Maximalwert
	E5: Überlauf	Legt fest, ob beim Limit ein Überlauf erfolgen soll
	E6: Schrittweite	Definiert die Schrittweite des Zählers
	E7: Führ. Nullen	Legt fest, ob führende Nullen angezeigt werden sollen
	E8: AutoZählen	Legt fest, ob automatisch gezählt werden soll
	E9: AZ Wartezeit	Legt die Wartezeit für das automatische Zählen fest
Temperatur	F0: Führ. Nullen	Legt fest, ob führende Nullen angezeigt werden
Zubehör	G0: Displaytest	Führt einen Test des LED-Großdisplays durch
	G1: Identität	Identifiziert die einzelnen Ziffernmodule
	G2: TZ-Wechsel	Temperatur/Zeitmodus-Wechsel ein- oder ausschalten
	G3: TZ-Wartezeit	Legt die Wartezeit für den Temperatur/Zeitmodus fest
	G4: Disco-Effekt	Verschiedene Lichteffekte basierend auf dem Großdisplay

3. Der Uhr-Task

Das EcoLine Steuergerät enthält eine Uhr mit DCF-Empfänger, um auf einem Großdisplay die sekundengenaue Uhrzeit anzuzeigen. Eine automatische Einschaltfunktion stellt nach einem Stromausfall sicher, dass die Uhrzeit nur angezeigt wird, wenn sie korrekt empfangen wurde.

3.1 Übersicht über die Funktionen

- Manuell oder per Funk (DCF) stellbar
- Intelligenter Start des LED-Displays nach erstem erfolgreichem Zeitempfang
- Punktblinken ein/ausschaltbar und Blinkfrequenz einstellbar
- Zeitformat 24h oder 12h wählbar
- Zeit-Gültigkeit (1h-7d) definierbar: Automatisches Ausschalten bei DCF-Ausfall
- Letzer DCF-Zeitempfang einsehbar

3.2 Manuelles Stellen der Uhrzeit

Neben der Möglichkeit, die Systemzeit des Steuergeräts automatisch per DCF-Signal zu stellen, können Sie die Einstellung auch manuell vornehmen. Rufen Sie hierzu im Menü die Funktion B0 auf. Es erscheint folgende Anzeige:

Uhr stellen:
15:18:12

Stellen Sie nun die Uhrzeit durch Drücken der [**↑**] und [**↓**] Taste ein. Durch Halten der entsprechenden Taste nimmt die Zeit immer schneller zu oder ab. Durch kurzes Drücken können Sie auch Bruchteile einer Sekunde einstellen, um die Uhr perfekt auf eine Referenzuhr zu synchronisieren. Nach dem Abschluss des Stellvorgangs speichern Sie die Zeit durch Drücken der [**OK**]-Taste.

3.3 DCF ein/aus

Mit dieser Funktion können Sie den DCF-Empfänger aktivieren oder deaktivieren. Ist der DCF-Empfänger aktiv, so wird nach einem erfolgreichen Zeitempfang die Systemzeit des Steuergeräts danach gestellt. Ist er hingegen deaktiviert, wird das DCF-Signal nicht ausgewertet. Um den DCF-Empfänger zu aktivieren oder deaktivieren, rufen Sie im Menü die Funktion B1 auf:

DCF-Empfänger:
aktiv

Wählen Sie mit den Tasten [**↑**] und [**↓**] die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie diese mit der [**OK**]-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Die Aktivierung und Deaktivierung des DCF-Empfängers hat keinen Einfluss auf den Ausgang für die DCF-LED, die das Eingangssignal in jedem Fall abbildet.

3.4 Anzeige der DCF-Rohdaten

Um die Empfangsqualität zu beurteilen, können Sie sich die Rohdaten des DCF-Zeitempfängers unter Menüpunkt B2 ansehen. Rufen Sie hierzu diesen Menüpunkt auf. Es erscheint folgende Anzeige:

DCF-Rohdaten: † B28 1 180 Min=30

In der ersten Zeile befindet sich rechts ein Antennensymbol, welches sichtbar ist, wenn der momentane Pegel des Empfängers „high“ ist. Ist störungsfreier Empfang gegeben, blinkt dieses Antennensymbol im Sekundenrhythmus. In der zweiten Zeile befindet sich ganz links ein Bitzähler, der ab dem Synchronisationsbit (jeweils am Minutenanfang) von 1 bis 59 zählt (im Beispiel Bit Nr. 28). Rechts daneben befindet sich der Binärwert dieses Bits (0 oder 1, im Beispiel 1). Darauf folgt die Zeitdauer des letzten Bit-Signals. Dieses liegt bei störungsfreiem Empfang bei 150-240 msec für eine 1 und bei 50-140 msec für eine 0. (im Beispiel 180 msec) Ganz rechts befindet sich im Klartext die Information, welche Datentyp gerade empfangen wird. Innerhalb eines Minutenzyklus werden folgende Daten übertragen:

<u>Datentyp:</u>	<u>Bedeutung:</u>
Warten	Nicht-relevante Bits
Min	Minuteninformation
Std	Stundeninformation
Tag	Tag
Wot	Wochentag
Mnt	Monat
Jhr	Jahr
Synch	Synchronisationsbit

Die aufeinanderfolgenden Bits eines jeweiligen Typs haben unterschiedliche Wertigkeiten (z.B. 1,2,4,8,10,20). Neben dem Typ wird die jeweilige Summe der bereits empfangenen Bitwertigkeiten angezeigt (im Beispiel Min=30). Die Summe beim letzten Bit des jeweiligen Typs bestimmt das Ergebnis.

3.5 Zeitgültigkeit

Da alle Schwingquarze eine begrenzte Genauigkeit haben, driftet die Systemzeit des Steuergeräts im Laufe der Zeit zunehmend ab. Normalerweise wird diese

Abweichung durch den ständigen Zeitempfang per DCF korrigiert. Da das DCF-Signal jedoch recht störanfällig ist, kann dieser Zeitempfang unbeabsichtigt verhindert werden, indem beispielsweise eine Störquelle in der Nähe des Geräts aufgestellt wird. Um eine stets korrekte Zeitanzeige auf dem LED-Großdisplay zu gewährleisten, bietet das Steuergerät die Möglichkeit, die Zeitdauer seit dem letzten Stellvorgang zu messen und nach einer definierbaren Zeitspanne, während der kein Stellvorgang erfolgt ist, das LED-Großdisplay auszuschalten. Um diese Zeitspanne einzustellen, rufen Sie im Menü die Funktion B3 auf. Es stehen sieben Optionen zur Auswahl: 1 Stunde, 6 Stunden, 12 Stunden, 24 Stunden, 2 Tage, 4 Tage, 1 Woche und unbegrenzt.

**Zeit-Gültigkeit:
unbegrenzt**

Wählen Sie mit den Tasten [↑] und [↓] die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie diese mit der [OK]-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Nach Ablauf der Gültigkeitsdauer wird das Display nur dann ausgeschaltet, wenn zum Zeitpunkt des Ablaufs gerade der Uhr-Modus oder der Temperatur/Uhr-Wechselmodus (siehe Funktion G2) aktiv sind. Ist ein anderer Modus aktiv (Stoppuhr, Punkttestand, Zähler, Temperatur allein), bleibt das Großdisplay auch nach Ablauf der eingestellten Gültigkeitsdauer eingeschaltet.
- Ein Stellvorgang der Uhrzeit setzt den Gültigkeitszähler zurück, die Gültigkeitszeitspanne beginnt erneut. Als Stellvorgang zählt ein erfolgreicher DCF-Zeitempfang sowie ein manuelles Stellen der Uhrzeit über Funktion B0.
- Wird als Zeitgültigkeit „unbegrenzt“ eingestellt, so wird das Display nie ausgeschaltet.
- Die neu eingestellte Gültigkeitsdauer wird erst mit dem nächsten Stellvorgang (manuell oder automatisch per DCF) aktiv. Bis dahin gilt die zuletzt eingestellte Gültigkeitsdauer.

3.6 Verstrichene Zeitdauer seit letztem Zeitempfang anzeigen

Über die Funktion B4 können Sie die Zeitdauer seit dem letzten erfolgreichen DCF-Zeitempfang anzeigen. Rufen Sie die Funktion auf, erscheint folgende Anzeige:

**Letzter Empfang
vor: 00:01:02:23**

Es wird die Anzahl an Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt, die seit dem letzten Empfang vergangen sind. Im Beispiel sind es 0 Tage, 1 Stunde, 2 Minuten und 23 Sekunden. Sind störungsfreie Empfangsbedingungen gegeben, so wird die Uhrzeit einmal pro Minute empfangen. Beenden Sie die Funktion mit der Taste [OK].

3.7 Zeitformat (12/24h-Modus)

Mit dieser Funktion können Sie auswählen, ob die Uhr im 12h-Modus oder im 24h-Modus arbeiten soll. Um das Zeitformat einzustellen, rufen Sie im Menü die Funktion B5 auf:

Zeitformat:
24 Stunden

Wählen Sie mit den Tasten [↑] und [↓] das gewünschte Zeitformat aus und bestätigen Sie es mit der [OK]-Taste.

3.8 Punktblinken einstellen

Unter dem Punktblinken versteht man das Blinken der Doppelpunkte zwischen Stunden, Minuten und Sekundenanzeige. Es ist vor allem bei vierstelligen Uhren vorteilhaft: Obwohl diese keine ständig wechselnde Sekundenanzeige haben, können Sie mit dem Punktblinken etwas Aufmerksamkeit anziehen. Es stehen vier Optionen zur Auswahl: Punktblinken aus, 0,5x, 1x oder 2x pro Sekunde. Ist das Punktblinken ausgeschaltet, so leuchten die Doppelpunkte dauernd. Um das Punktblinken ein- oder auszuschalten und dessen Geschwindigkeit zu ändern, rufen Sie im Menü die Funktion B6 auf.

Punktblinken:
1x pro sec

Wählen Sie mit den Tasten [↑] und [↓] die gewünschte Option aus und bestätigen Sie es mit der [OK]-Taste.

3.9 Automatisches Einschalten bei Zeitempfang: Intellistart

Da die Uhr nach dem Einschalten der Stromversorgung bei 00:00:00 Uhr anläuft, würde auf dem Großdisplay z.B. nach einem Stromausfall bis zum ersten Zeitempfang eine falsche Uhrzeit angezeigt werden. Um dies zu verhindern, können Sie die Funktion Intellistart verwenden. Ist sie aktiv, schaltet das Steuergerät das Großdisplay erst ein, sobald der erste erfolgreiche Zeitempfang stattgefunden hat. Um Intellistart zu aktivieren oder zu deaktivieren, rufen Sie die Funktion B7 auf. Es erscheint folgende Anzeige:

Intellistart:
ein

Wählen Sie mit den Tasten [↑] und [↓] die gewünschte Option aus und bestätigen Sie es mit der [OK]-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Die Funktion ist nur wirksam, wenn als Modus Uhrzeit oder Temperatur/Uhrzeit-Wechsel aktiv ist. Ist ein anderer Modus aktiv (Stoppuhr, Punktestand, Zähler), so wird nach einer Unterbrechung der Versorgungsspannung das Display so (ein- oder aus) geschaltet, wie es vor dem Trennen der Stromversorgung geschaltet war.
- Intellistart schaltet bei jedem erfolgreichen Zeitempfang das Großdisplay ein, auch wenn Sie es zuvor manuell ausgeschaltet haben. Soll das Display manuell ausgeschaltet bleiben, müssen Sie entweder Intellistart deaktivieren oder zu einer anderen Funktion wechseln (z.B. Stoppuhr), die Intellistart nicht betrifft.

3.10 Führende Nullen ein- oder ausschalten

Sie können festlegen, ob auf dem Großdisplay führende Nullen angezeigt werden sollen oder nicht. Um dies einzustellen, rufen Sie im Menü die Funktion B8 auf:

Führende Nullen: aus

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** aus, ob führende Nullen ein- oder ausgeschaltet sein sollen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

4. Der Stoppuhr-Task

Im Stoppuhr-Modus wird aus Ihrem Großdisplay eine Stoppuhr mit zahlreichen Sonderfunktionen. Sie können sie entweder vom Menü aus über die Funktionen C0-C3 bedienen oder, viel komfortabler über die vier herausgeführten Tasten **[Start]**, **[Stopp]**, **[Zwischenzeit]** und **[Zurücksetzen]**. Die Stoppuhr unterstützt sowohl sechsstellige wie auch vierstellige Großdisplays und holt durch die automatische Formatanpassung die maximal mögliche Zeitspanne heraus.

4.1 Übersicht über die Funktionen

- Auflösung: 1/100 sec bis 1 min (einstellbar)
- Automatische Anpassung der Auflösung einstellbar
- Externe Tasten für [Start], [Stopp], [Zw.Zeit], [Zurücksetzen]
- Start/Stopp als getrennte Tasten oder als gemeinsam Taste
- Zwischenzeitmessung möglich
- Laufrichtung vorwärts und rückwärts wählbar
- Startwert bei Betätigung der [Zurücksetzen]-Taste einstellbar
- Führende Nullen ein- und ausschaltbar
- Überlauf ein- und ausschaltbar
- Kalibrierbar über Systemuhr (-100 bis +100 ppm)

4.2 Gemeinsame oder getrennte Start/Stopp-Tasten

Wenn Sie die Stoppuhr über eine Lichtschranke schalten möchten, benötigen Sie zwei getrennte Signale, um die Stoppuhr zu starten und wieder anzuhalten. Es muss verhindert werden, dass eine weitere Unterbrechung der ersten Lichtschranke die Stoppuhr wieder anhält. In anderen Fällen (z.B. beim manuellen Betrieb) ist es jedoch bequemer, die Stoppuhr über die gleiche Taste zu starten und wieder anzuhalten. Ist „separate Taste“ gewählt, so wird die Stoppuhr durch Drücken der **[Start]**-Taste gestartet und durch die **[Stopp]**-Taste angehalten. Mehrmaliges Drücken von dieser Tasten haben keine Auswirkung. Wurde „gemeinsame Taste“ ausgewählt, so haben die Tasten **[Start]** und **[Stopp]** die gleiche Funktion. Durch einmaliges Drücken wird die Stoppuhr gestartet, durch nochmaliges Drücken wieder angehalten. Um einzustellen, ob Sie gemeinsame oder separate Start/Stopp-Tasten wünschen, rufen Sie im Menü die Funktion C4 auf:

Start/Stopp: separate Tasten

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Option aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

4.3 Startwert definieren

Um beispielsweise einen Countdown-Zähler für eine feste Zeitspanne zu realisieren, können Sie für die Stoppuhr einen Startwert definieren. Die Stoppuhr wird beim Betätigen der **[Zurücksetzen]**-Taste oder durch Aufrufen der Zurücksetzen-Funktion C3 auf diesen Startwert zurückgesetzt. Den Startwert können Sie auf [1/100s] genau einstellen. Rufen Sie hierzu im Menü die Funktion C5 auf. Es erscheint folgende Anzeige:

Startwert : 00:03:12:84
--

Es wird die Anzahl an Stunden, Minuten und Sekunden und Hundertstelsekunden angezeigt, die den Startwert darstellen. Im Beispiel sind es 0 Stunden, 3 Minuten, 12 Sekunden und 84 Hundertstelsekunden. Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** den gewünschten Startwert ein und bestätigen Sie es mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Der neue Startwert wird erst beim nächsten Zurücksetzen der Stoppuhr mittels der Zurückstellen-Taste, beim Aufrufen der Zurücksetz-Funktion C3 über das Menü oder durch Aus- und Einschalten des Steuergeräts wirksam. Somit kann der Startwert auch im laufenden Betrieb geändert werden.
- Der maximal einstellbare Startwert richtet sich nach dem eingestellten Format der Stoppuhr und ist damit immer die größtmögliche Zeit, die die Stoppuhr im momentan eingestellten Format anzeigen kann.

4.4 Laufrichtung festlegen

Sie können Ihre Stoppuhr sowohl als vorwärts- wie auch als rückwärtslaufende Stoppuhr betreiben. Um die Laufrichtung einzustellen, rufen Sie im Menü die Funktion C6 auf. Es erscheint folgende Anzeige:

Laufrichtung: vorwärts

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Laufrichtung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

4.5 Format der Stoppuhr festlegen

Das Format der Stoppuhr legt die kleinste Einheit fest, die die Stoppuhr auflöst (Hundertstelsekunden, Sekunden oder Minuten). Abhängig davon, ob ein sechsstelliges oder vierstelliges LED-Großdisplay verwendet wird, stehen verschiedene Optionen für das Format zur Auswahl. Aus dem eingestellten Stoppuhr-Format resultiert auch der Maximalwert der Stoppuhr. Zudem unterstützt

die Stoppuhr eine automatische Formatwahl, wobei abhängig von der angezeigten Zeit das Format gewählt wird, um die höchstmögliche Auflösung darzustellen. Um das Format der Stoppuhr einzustellen, rufen Sie die Funktion C7 auf.

Stoppuhr-Format :
automatisch

Abhängig von der Anzahl der Ziffern stehen folgende Optionen zur Auswahl:

6-stelliges LED-Großdisplay:

[min:sec:hsec] 99 hsec	Minuten, Sekunden, Hundertstel	Maximal 59 min, 59 sec,
[h:min:sec] sec	Stunden, Minuten, Sekunden	Maximal 23h, 59 min, 59
[automatisch] sec	Automatische Anpassung	Maximal 23h, 59 min, 59

4-stelliges LED-Großdisplay:

[sec:hsec]	Sekunden, Hundertstel	Maximal 59 sec, 99 hsec
[min:sec]	Minuten, Sekunden	Maximal 59 min, 59 sec
[h:min]	Stunden, Minuten	Maximal 23h, 59 min
[automatisch]	Automatische Anpassung	Maximal 23h, 59 min

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Formateinstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

4.6 Überlauf ein- oder ausschalten

Legt fest, ob beim Erreichen des Maximal- oder Minimalwerts die Stoppuhr wieder auf den Startwert springt oder anhält. Läuft die Stoppuhr vorwärts, ist der Überlauf eingeschaltet und der Maximalwert erreicht, springt die Stoppuhr zurück auf den eingestellten Startwert und läuft weiter. Läuft die Stoppuhr rückwärts und ist bei Null angekommen und der Überlauf eingeschaltet, springt sie ebenfalls auf den eingestellten Startwert und läuft weiter. Bei ausgeschaltetem Überlauf hält die Stoppuhr beim Erreichen des Maximalwerts oder Nullwerts an. Um die Überlauf-Einstellung zu ändern, rufen Sie die Funktion C8 auf:

Überlauf:
ein

Schalten Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** den Überlauf ein- oder aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

4.7 Führende Nullen

Mit dieser Funktion legen Sie fest, ob im Stoppuhr-Modus führende Nullen angezeigt werden sollen. Um diese Einstellung zu ändern, rufen Sie die Funktion C9 auf.

Überlauf: ein

Schalten Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die führenden Nullen ein- oder aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

5. Der Punktestands-Task

Die Punktestandanzeige bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihr LED-Großdisplay zur Anzeige zweier Punktestände bei Sportwettkämpfen einsetzen. Hierzu bietet es separat herausgeführte Tasten zur Erhöhung und Verminderung der beiden Punktestände. Mit der Funktion D2 und D3 oder den dafür herausgeführten Tasten können Sie die Punktestände separat auf Null setzen.

5.1 Funktionen des Punktestands-Tasks

- Format 2x3 Ziffern oder 2x2 Ziffern umschaltbar
- Punktestand links und rechts direkt einstellbar
- Externe Tasten für [Links auf 0], [Rechts auf 0], [Links-], [Links+], [Rechts-], [Rechts+]
- Schrittweite definierbar von 1-99 / 1-999 je nach Displaygröße (4- oder 6-stellig)
- Überlauf ein- und ausschaltbar

5.2 Punktestand links direkt einstellen

Um den Punktestand links direkt einzustellen, rufen Sie im Menü die Funktion D0 auf.

Zahl links:	0
--------------------	---

Stellen Sie mit den Tasten [↑] und [↓] den gewünschten Punktestand ein und bestätigen Sie die Einstellung mit der [OK]-Taste.

5.3 Punktestand rechts direkt einstellen

Um den Punktestand rechts direkt einzustellen, rufen Sie die Funktion D1 auf.

Zahl rechts:	0
---------------------	---

Stellen Sie mit den Tasten [↑] und [↓] den gewünschten Punktestand ein und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der [OK]-Taste.

5.4 Schrittweite einstellen

Mit dieser Funktion können Sie die Schrittweite einstellen, die bei einer Erhöhung bzw. Verminderung des Zählerwertes über eine der herausgeführten Tasten zum

Zählerstand addiert bzw. von diesem abgezogen werden soll. Um die Schrittweite einzustellen, rufen Sie die Funktion D4 auf.

Schrittweite:

1

Stellen Sie mit den Tasten [**↑**] und [**↓**] die gewünschte Schrittweite ein und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der [**OK**]-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Die größtmögliche einstellbare Schrittweite ist abhängig vom eingestellten Format. Bei zweistelligen Punkteanzeigen beträgt sie 99, bei dreistelligen Punkteanzeigen 999. Die kleinstmögliche einstellbare Schrittweite beträgt 1.
- Die jeweils eingestellte Schrittweite gilt sowohl für den linken wie auch für den rechten Punktestand.

5.5 Format der Punktestand-Anzeige

Mit dieser Funktion können Sie festlegen, ob der Punktestand-Zähler als jeweils doppelte 2-stellige oder 3-stellige Anzeige behandelt werden soll. Dies legt auch den höchstmöglichen Punktestand fest, er beträgt 99 bei einer zweistelligen, 999 bei einer dreistelligen Anzeige. Um das Format der Punktestand-Anzeige zu ändern, rufen Sie die Funktion D5 auf.

Punkte-Format:

2x zweistellig

Wählen Sie mit den Tasten [**↑**] und [**↓**] das gewünschte Format und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der [**OK**]-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Um das dreistellige Format sinnvoll nutzen zu können, müssen Sie die Anordnung der Ziffernmodule ändern, indem Sie zwischen der dritten und der vierten Ziffer eine LED-Punktleiste installieren, die anderen beiden Punktleisten jedoch entfernen. Die neu installierte LED-Punktleiste zwischen der dritten und der vierten Ziffer wird an den Punktausgang der vierten Ziffernplatine angeschlossen.
- Um die doppelt dreistellige Punktestand-Anzeige verwenden zu können, muss das LED-Großdisplay 6 Ziffern aufweisen.

5.6 Überlauf ein- und ausschalten

Diese Funktion legt fest, ob der Punktestand beim Erreichen des oberen oder unteren Grenzwerts überlaufen soll. Ist der Überlauf eingeschaltet, befindet sich der Punktestand auf seinem maximalen Wert und wird durch Tastendruck weiter erhöht, springt er auf seinen niedrigsten Wert. Umgekehrt springt er bei eingeschaltetem Überlauf auf seinen höchsten Wert, wenn er sich auf seinem niedrigsten Wert befindet und per Tastendruck weiter vermindert wird. Ist der Überlauf ausgeschaltet, bleibt der Punktestand hingegen auf seinem höchsten bzw. niedrigsten Wert. Um die Einstellung des Überlaufs zu ändern, rufen Sie die Funktion D6 auf.

Überlauf:

ein

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

5.7 Führende Nullen ein- und ausschalten

Diese Funktion legt fest, ob bei der Punktestand-Anzeige führende Nullen angezeigt werden sollen. Dies bezieht sich sowohl auf die zweistellige wie auch die dreistellige Anzeige. Um die Einstellung zu ändern, rufen Sie im Menü die Funktion D6 auf.

Führende Nullen:

aus

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

6. Der Zähler-Task

Die Zählerfunktion bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihr Steuergerät als universell einsetzbaren Zähler zu verwenden. Um den Zähler zu bedienen, wurden die Tasten **[Zähler +]** und **[Zähler -]** und **[Zurücksetzen]** herausgeführt. Zurücksetzen können Sie den Zähler auch per Menü mittels der Funktion E0. Der Zähler kann über die Tasten Ereignisse mit einer maximalen Frequenz von 50 Hz zählen.

6.1 Funktionen des Zähler-Tasks

- Wertebereich 1-9999 (4-stellig) oder 1-999999 (6-stellig)
- Externe Tasten für [-], [+] und [Zurücksetzen]
- Zählerwert per Menü direkt einstellbar
- Schrittweite einstellbar
- Startwert bei Betätigung der [Zurück]-Taste einstellbar
- Minimal- und Maximalwert definierbar
- Automatisches Zählen aktivierbar, dabei
- Wartezeit 10 Millisekunden bis 100 Tage einstellbar
- Führende Nullen ein- und ausschaltbar

6.2 Zählerstand direkt ändern:

Um den Zählerstand direkt einzustellen, rufen Sie die Funktion E1 auf.

Wert ändern:

12345

Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** den gewünschten Zählerstand ein und bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Der Maximalwert ist abhängig von der Anzahl der Ziffern des Großdisplays. Bei einem vierstelligen Display beträgt er 9999, bei einem sechsstelligen Display 999999.

6.3 Startwert definieren

Diese Funktion erlaubt es Ihnen, für den Zähler einen Startwert zu definieren. Wird die **[Zurücksetzen]**-Taste gedrückt oder im Menü die Zurücksetzen-Funktion E0 aufgerufen, so wird der Zähler auf diesen Startwert gesetzt. Um den Startwert zu ändern, rufen Sie die Funktion E2 auf.

Wert ändern:
12345

Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** den gewünschten Startwert ein und bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Der neue Startwert wird erst beim nächsten Zurücksetzen des Zählers mittels der Zurückstellen-Taste, beim Aufrufen der Zurücksetzen-Funktion E0 über das Menü oder durch Aus- und Einschalten des Steuergeräts wirksam. Somit kann der Startwert auch im laufenden Zählbetrieb geändert werden.
- Der maximal einstellbare Startwert ist abhängig von der Anzahl der Ziffern des Großdisplays. Im Vierziffern-Modus beträgt der maximale Startwert 9999, im Sechsziffern-Modus 999999.

6.4 Minimalwert einstellen

Über diese Funktion können Sie einen Minimalwert für den Zähler definieren. Ist der Überlauf (Funktion E5) eingeschaltet und die **[Zähler-]**-Taste wird gedrückt, springt der Zähler auf seinen Maximalwert. Umgekehrt springt er auf den eingestellten Minimalwert, wenn er seinen eingestellten Maximalwert erreicht hat, der Überlauf eingeschaltet ist und die **[Zähler+]**-Taste gedrückt wird. Ist der Überlauf ausgeschaltet ist, der Minimalwert erreicht und wird die **[Zähler-]**-Taste gedrückt, so bleibt der Zähler auf seinem Minimalwert. Um den Minimalwert zu ändern, rufen Sie die Funktion E3 auf.

Minimalwert:
12345

Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** den gewünschten Minimalwert ein und bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Der maximal einstellbare Minimalwert ist abhängig von der Anzahl der Ziffern des Großdisplays. Er beträgt 9999 bei vierstelligen, 999999 bei sechsstelligen Displays.
- Wird ein Minimalwert über dem Maximalwert eingestellt, so wird beim Verlassen der Einstellung der Minimalwert auf den gleichen Wert wie der Maximalwert gesetzt.

6.5 Maximalwert einstellen

Über diese Funktion können Sie einen Maximalwert für den Zähler definieren. Ist der Maximalwert erreicht, der Überlauf eingeschaltet und wird die **[Zähler+]**-Taste gedrückt, springt der Zähler auf seinen Minimalwert. Ist umgekehrt der Minimalwert

erreicht, der Überlauf eingeschaltet und wird die **[Zähler-]**-Taste gedrückt, so springt der Zähler auf den Maximalwert. Ist der Überlauf ausgeschaltet, der Maximalwert erreicht und wird die **[Zähler+]**-Taste gedrückt, so bleibt der Zähler auf seinem Maximalwert stehen. Um den Maximalwert zu ändern, rufen sie die Taste E4 auf.

Maximalwert : 12345

Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** den gewünschten Maximalwert ein und bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Der maximal einstellbare Maximalwert ist abhängig von der Anzahl der Ziffern des Großdisplays. Er beträgt 9999 bei vierstelligen, 999999 bei sechsstelligen Displays.

6.6 Überlauf ein- oder ausschalten

Ist der Überlauf eingeschaltet, springt der Zähler beim Überschreiten seines Maximalwerts auf den Minimalwert. Umgekehrt springt der Zähler beim Unterschreiten seines Minimalwerts auf den eingestellten Maximalwert. Ist der Überlauf ausgeschaltet, so ist ein Überschreiten des Maximalwerts und ein Unterschreiten des Minimalwerts nicht möglich. Um den Überlauf ein- oder auszuschalten, rufen Sie die Funktion E5 auf.

Überlauf: aus

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

6.7 Schrittweite einstellen

Mit dieser Funktion können Sie die Schrittweite des Zählers einstellen, die beim Drücken der **[Zähler+]**-Taste hinzugezählt und beim Drücken der **[Zähler-]**-Taste vom Zählerstand abgezogen wird. Um die Schrittweite zu ändern, rufen Sie die Funktion E6 auf.

Schrittweite: 1

Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Schrittweite ein und bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Die minimale Schrittweite beträgt 1.
- Die maximale Schrittweite ist abhängig von der Größe des LED-Displays. Sie beträgt 9999 bei vierstelligen, 999999 bei sechsstelligen Displays.

6.8 Führende Nullen ein- oder ausschalten

Diese Funktion legt fest, ob beim Zähler führende Nullen angezeigt werden sollen. Um die führenden Nullen ein- oder auszuschalten, rufen Sie die Funktion E7 auf.

Führende Nullen:
aus

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

6.9 AutoZählen ein- oder ausschalten

Die AutoZählen-Funktion erlaubt es Ihnen, den Zähler mit einer einstellbaren Zählrate automatisch zählen zu lassen. Ist die Funktion aktiviert, können Sie mit der **[Zähler+]**-Taste den Zähler automatisch vorwärts zählen lassen. Mit der **[Zähler-]**-Taste lassen Sie den Zähler automatisch rückwärts zählen. Die Verzögerung zwischen den Zählvorgängen ist mit Funktion E9 einstellbar. Die momentane Zählrichtung wird im LC-Display durch einen Pfeil angezeigt. Um die Funktion AutoZählen ein- oder auszuschalten, rufen Sie die Funktion E8 auf.

AutoZählen:
aus

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Ist die Funktion AutoZählen aktiv, fungieren die **[Zähler+]** und **[Zähler-]**-Tasten als Ein- und Ausschalter für das automatische Zählen in die entsprechende Richtung.
- Minimalwert, Maximalwert, Überlauf und Schrittweite werden auch von der AutoZählen-Funktion in den Zählvorgang mit einbezogen.

6.10 AutoZählen-Wartezeit einstellen

Definiert die Wartezeit zwischen zwei Zählvorgängen der Funktion AutoZählen (siehe oben). Sie können Wartezeiten von 10 Millisekunden bis maximal 100 Tagen mit einer Auflösung von 10 Millisekunden einstellen. Um die Verzögerungszeit zu ändern, rufen Sie die Funktion E9 auf.

AZ Wartezeit:
00:12:34:56:78

Im Beispiel sind 0 Tage, 12 Stunden, 34 Minuten, 56 Sekunden und 78 Hundertstelsekunden als Wartezeit eingestellt. Stellen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Wartezeit ein und bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der **[OK]**-Taste.

7. Der Thermometer-Task

Mit der Temperaturfunktion können Sie Ihr Großdisplay als Thermometer mit großem Display einsetzen. Es können je nach Displaygröße Temperaturen von -9°C bis +99°C (vierstelliges LED-Großdisplay) oder Temperaturen von -49°C bis +99°C (sechsstelliges LED-Großdisplay) angezeigt werden.

7.1 Führende Nullen ein- oder ausschalten

Mit dieser Funktion legen Sie fest, ob bei der Temperaturanzeige führende Nullen angezeigt werden sollen. Um die Einstellung zu ändern, rufen Sie die Funktion F0 auf.

Führende Nullen: aus

Wählen Sie mit den Tasten **[↑]** und **[↓]** die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

8. Zubehör-Funktionen

Die Zubehörfunktionen bieten Ihnen eine nützliche Hilfe beim Identifizieren der Ziffernmodule, Testen des Großdisplays und automatischem Wechsel zwischen Uhrzeit und Temperaturanzeige.

8.1 Zubehör-Funktionen

- Displaytest
- Identifizierung der Ziffernmodule
- Automatischer Wechsel zwischen Thermometer und Uhr, Wechselzeit einstellbar
- Diverse Disco-Lichteffekte (Stroboskop, Lauflicht, etc.)

8.2 Displaytest

Um zu überprüfen, ob das Großdisplay mit allen LEDs korrekt funktioniert, können Sie die Displaytestfunktion verwenden. Rufen Sie dazu im Menü die Funktion G0 auf. Auf dem LED-Großdisplay wird nun folgende Testabfolge angezeigt:

88:88:88	(2 sec)
[aus]	(2 sec)
00:00:00	(1 sec)
11:11:11	(1 sec)
22:22:22	(1 sec)
33:33:33	(1 sec)
44:44:44	(1 sec)
55:55:55	(1 sec)
66:66:66	(1 sec)
77:77:77	(1 sec)
88:88:88	(1 sec)
99:99:99	(1 sec)

Nach Ende dieses Ablaufs beginnt die Abfolge von neuem, bis Sie den Test mit der Taste **[OK]** beenden. Dieser Test funktioniert sowohl für vierstellige wie auch für sechsstellige LED-Großdisplays.

8.3 Identifizierung

Um die einzelnen Ziffernmodule des Großdisplays zu identifizieren, können Sie Funktion G1 aufrufen. Auf jedem Ziffernmodul wird seine Adresse angezeigt. Um eine korrekte Funktion der Uhr zu gewährleisten, müssen die Ziffernmodule gemäß Ihrer Adresse folgendermaßen angeordnet sein:

Sechsstelliges Display: [6] [5] [:] [4] [3] [:] [2] [1]

Vierstelliges Display: [4] [3] [:] [2] [1]

Bitte beachten Sie:

- Die 180°-Drehfunktion hat keinen Einfluss auf die Identifizierung. Auch wenn diese aktiviert ist, werden die Ziffern an der jeweils korrekten Position dargestellt. Um die Identifizierung zu beenden, drücken Sie die Taste **[OK]**.

8.4 Temperatur-Zeit-Wechsel

Mithilfe dieser Funktion können Sie Ihr LED-Großdisplay als Uhr/Thermometer-Kombination verwenden. Ist der TZ-Wechsel aktiviert, wird der Modus des Steuergeräts automatisch zwischen Temperatur- und Uhrzeitanzeige gewechselt. Um den TZ-Wechsel ein- oder auszuschalten, rufen Sie im Menü die Funktion G2 auf:

TZ-Wechsel : aus

Schalten Sie den TZ-Wechsel durch Drücken der Tasten **[↑]** und **[↓]** ein oder aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der **[OK]**-Taste.

Bitte beachten Sie:

- Die Temperatur-Zeit-Wechselfunktion wechselt nur dann, wenn gerade entweder der Thermometer-Modus oder der Uhr-Modus aktiv sind. Ist ein anderer Modus aktiv (Stoppuhr, Punktestand, Zähler), so wird kein automatischer Wechsel vorgenommen.

8.5 TZ-Wechsel-Wartezeit

Ist der TZ-Wechsel aktiviert, wird der Modus des Steuergeräts automatisch zwischen Temperatur- und Uhrzeitanzeige gewechselt. Um die Wartezeit einzustellen, nach der ein Wechsel erfolgen soll, rufen Sie die Funktion G3 auf. Es erscheint folgende Anzeige:

TZ-Wartezeit : 00:00:00:00

Sie können hier durch Drücken der Tasten **[↑]** und **[↓]** die Wartezeit in einem Bereich zwischen 0,1 Sekunden und 24 Stunden mit einer Auflösung von Hundertstelsekunden einstellen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **[OK]**.

8.6 Disco-Lichteffekte

Durch die enorme Helligkeit des LED-Großdisplays eignet sich dieses für die Darstellung von Lichteffekten. Dies wird auch vom Steuergerät unterstützt. Um die Lichteffekte zu nutzen, rufen Sie im Menü die Funktion G4 auf:

Disco-Effekt: Stroboskop 1

Es stehen folgende Funktionen zur Auswahl:

- | | |
|----------------|---|
| • aus | das Display ist ausgeschaltet |
| • Stroboskop 1 | Stroboskop mit xx Bitzen pro Sekunde |
| • Stroboskop 2 | Stroboskop mit ca. xx Blitzen pro Sekunde |
| • Lauflicht 1 | Lauflicht mit xx Durchläufen pro Minute |
| • Lauflicht 2 | Lauflicht mit xx Durchläufen pro Minute |

Der im Display sichtbare Lichteffekt wird auf dem Großdisplay sofort aktiv. Um den Disco-Effekt zu beenden, drücken Sie die Taste **[OK]** oder eine der Schnellwahltasten.

9. Systemfunktionen

9.1 Automatisches Speichern der Einstellungen

Alle Einstellungen, die Sie über das Menü vornehmen, werden automatisch in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Auch der aktuelle Betriebsmodus wird bei einem Wechsel über die Schnellwahltasten oder das Menü automatisch gespeichert. Dies hat zur Folge, dass sich das Steuergerät nach dem Trennen und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung in genau dem gleichen Betriebsmodus befindet, in welchem es sich auch vor dem Trennen der Stromversorgung befunden hat. Es ermöglicht Ihnen so, das Steuergerät fest in ein eigenes Gehäuse zu „verbauen“ und ohne sichtbares Display allein über die externen Bedienelemente zu betreiben.

Anwendungsbeispiel: Sie möchten das Großdisplay ausschließlich als sechsstellige vorwärtslaufende Stoppuhr ohne führende Nullen im Format [hh:mm:ss] mit gemeinsamer Start- und Stoptaste betreiben. Das Gerät soll möglichst einfach zu bedienen sein. Hierzu stellen Sie im Steuergerät die gewünschten Parameter über das Menü einmalig ein, bauen das Steuergerät in ein passendes Gehäuse, aus welchem ausschließlich die Tasten Start/Stop, Zwischenzeit und Zurücksetzen herausgeführt werden. Bei jeder Inbetriebnahme verhält sich das Steuergerät nun als Stoppuhr mit den gewünschten Eigenschaften.

Bitte beachten Sie:

- Die aktuelle Uhrzeit, der aktuelle Stand der Stoppuhr, die momentane Temperatur sowie der momentane Punkte- und Zählerstand werden nicht gespeichert. Nach dem Einschalten des Geräts befinden sich die Werte auf Null bzw. auf dem im Menü eingestellten Startwert.
- Wird während des Speichervorgangs einer Einstellung die Stromversorgung des Steuergeräts getrennt, kann in seltenen Fällen der zuletzt geänderte Wert verloren gehen. Dann wird für diesen Wert automatisch die Werkseinstellung geladen. Speichervorgänge finden immer beim Verlassen einer Menüeinstellung statt.

9.2 Helligkeit des LED-Großdisplays

Das LED-Großdisplay unterstützt 100 Helligkeitsabstufungen. Die Einstellung der Helligkeit kann entweder manuell per Menü erfolgen oder über eine Spannung am externen Analogeingang definiert werden (z.B. über das mitgelieferte Potentiometer). Um festzulegen, welche dieser beiden Quellen für die Helligkeitseinstellung herangezogen werden soll, rufen Sie den Menüeintrag „A4: Hell.Quelle“ auf. Es stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- | | |
|-------------------|--|
| • Man. Helligkeit | Helligkeitseinstellung per Menü |
| • Ext. Helligkeit | Helligkeitseinstellung per Analogeingang |

Wählen Sie die gewünschte Helligkeitsquelle aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **[OK]**.

Manuelle Helligkeit:

Wurde die manuelle Helligkeit als Quelle ausgewählt, so wird die Helligkeit des Großdisplays auf den unter Menüpunkt A5 manuell eingestellten Wert festgelegt. Die externe Minimalhelligkeit, die externe Maximalhelligkeit sowie die Spannung am externen Analogeingang haben dann keinen Einfluss auf die Helligkeit des Großdisplays.

Externe Helligkeit:

Wurde die externe Helligkeit als Quelle ausgewählt, so misst das Steuergerät die am externen Analogeingang anliegende Spannung und errechnet daraus den Helligkeitswert. Die anliegende Spannung muss dabei zwischen 0V und +5V (bezogen auf Masse „GND“) liegen. Für die externe Helligkeit gibt es zudem die Möglichkeit, über die Menüpunkte A6 und A7 eine Minimal- und eine Maximalhelligkeit zu definieren. Die Minimalhelligkeit legt die Helligkeit in [%] fest, die aus einer Eingangsspannung von 0V resultiert, die Maximalhelligkeit legt die resultierende Helligkeit in [%] fest, die aus einer Eingangsspannung von +5V resultiert. Der Helligkeitsverlauf bei Spannungen innerhalb dieses Bereichs verläuft linear. Wird die externe Helligkeit als Quelle verwendet, hat der unter Menüpunkt A5 eingestellte Wert für die manuelle Helligkeit keinen Einfluss.

Anwendungsbeispiel: Sie möchten einen Umgebungslichtsensor als Helligkeitssteuerung verwenden, welcher helligkeitsabhängig eine Spannung zwischen 0 und 5V erzeugt. Sie möchten jedoch, dass die Helligkeit des LED-Großdisplays durch den Sensor nur in den Grenzen zwischen 20% und 80% geregelt wird. Stellen Sie hierzu die externe Minimalhelligkeit in Menüpunkt A6 auf 20% und die Maximalhelligkeit in Menüpunkt A7 auf 80%. Eine Eingangsspannung von 0 Volt resultiert jetzt in 20% Helligkeit, eine Spannung von 5 Volt resultiert in 80% Helligkeit. Dazwischen verläuft die Helligkeit linear.

9.3 Displayinhalt drehen um 180°

Da die Anordnung der LED-Leuchtsegmente des Großdisplays punktsymmetrisch aufgebaut ist, kann der Displayinhalt um 180° gedreht werden, ohne dass sich das Schriftbild ändert. Diese Drehung wird auch vom Steuergerät unterstützt, indem der dargestellte Inhalt ebenso gedreht wird. Die Drehen-Funktion steht sowohl bei 6-stelligem wie auch vierstelligem Display zur Verfügung und kann nützlich sein, wenn Sie das Display sowohl für hängende wie auch stehende Montage einsetzen möchten, aber nur auf einer Seite eine Halterung anbringen möchten. Um das Drehen des Displayinhalts ein- oder auszuschalten, rufen Sie die Funktion A8 im Menü auf: Es erscheint folgende Anzeige:

Display drehen um 180°: aus

Wählen Sie nun durch Drücken der [↑] und [↓] Taste die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie diese durch Drücken der [OK]-Taste.

9.4 Der DCF-Empfänger

Das Steuergerät ist mit einem DCF-Zeitempfänger ausgestattet. Der dazugehörige Sender steht in Mainflingen bei Frankfurt und sendet von dort aus ein Zeitsignal auf der Frequenz 77,5 kHz mit einer Reichweite von über 2000 km aus.

Über den DCF-Empfänger erhält das Steuergerät das Zeitsignal und interpretiert dieses, um damit die Systemzeit zu stellen und laufend zu korrigieren. Das Zeitsignal wird nach der Auswertung vom Steuergerät durch ein zuverlässiges Verfahren auf Konsistenz überprüft, so dass ein falscher Zeitempfang praktisch ausgeschlossen ist. Sobald ein komplettes Zeitpaket empfangen und für korrekt befunden wurde, wird die Systemzeit danach gestellt. Wenn Sie nicht wünschen, dass die Systemzeit automatisch per DCF gestellt wird, können Sie den DCF-Empfänger über Menüpunkt B1 deaktivieren. Ist der Empfänger deaktiviert, wird das Zeitsignal nicht ausgewertet.

9.5 Platzierung des DCF-Empfängers

Leider ist der Empfang des Signals sehr störanfällig, da viele Geräte mit Schaltnetzteilen (TV, Computer, Bildschirme), elektronische Starter in Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen, Motorregler und zahlreiche andere Geräte Frequenzen nahe des DCF-Zeitsignals von 77,5 kHz aussenden. Obwohl diese Geräte den Empfang stören können, haben sie nur eine geringe Reichweite von wenigen Metern, so dass meist dennoch durch geschicktes Platzieren des DCF-Empfängers ein störungsfreier Empfang ermöglicht werden kann.

Beachten Sie:

- Wenn Sie den Empfänger innerhalb von Gebäuden aufstellen, platzieren Sie ihn möglichst nahe der Außenwand, z.B. an einem Fenster.
- Vermeiden Sie die Nähe zu Leuchtstoffröhren mit elektronischen Startern, Geräten mit Schaltnetzteilen (TV, Computer, etc), Energiesparlampen, etc.
- Häufig sind Störungen des DCF-Signals nur vorübergehend. Auch kommt es an einigen Orten vor, dass nur nachts störungsfreier Empfang möglich ist, was auf das nächtliche Abschalten vieler störender Geräte zurückzuführen ist.
- Den besten Empfang erhalten Sie, wenn Sie den Ferritstab der Antenne horizontal platzieren und senkrecht Richtung Frankfurt ausrichten.

9.6 Automatische Zeitkorrektur

Schwingquarze haben typischerweise aufgrund von Fertigungstoleranzen eine geringe Exemplarstreuung von einigen 10 ppm, so auch der Quarz in Ihrem Steuergerät. Normalerweise wird in Funkuhren diese Abweichung immer wieder durch den DCF-Zeitempfang korrigiert. Ist jedoch ein DCF-Zeitempfang aufgrund

örtlicher Gegebenheiten nicht möglich, z.B. innerhalb eines großen Gebäudekomplexes oder im Umfeld starker Störfelder wie Leuchtstoffröhren, können Sie dank der automatischen Zeitkorrektur trotzdem eine relativ hohe Genauigkeit der Uhrzeit erreichen. Dabei wird die Uhrzeit in regelmäßigen Abständen jeweils 10 Millisekunden vor- oder nachgestellt. Sie können den Umfang dieser Korrektur von -100ppm bis +100ppm in Schritten von 1 ppm einstellen. 1 ppm (parts per million) bedeutet eine Abweichung der Uhr von 1 Sekunde alle 1 Million Sekunden (also 2,59 Sekunden pro Monat).

So ermitteln Sie die Abweichung des Quarzes in Ihrem Steuergerät:

Deaktivieren Sie den DCF-Empfänger (Funktion B1). Stellen Sie nun die Systemzeit Ihres Steuergeräts manuell (Funktion B0) so exakt wie möglich mithilfe einer Funkuhr (z.B. ein Funkwecker), die erst kürzlich selbst ihre Zeit empfangen hat. Lassen Sie das Steuergerät nun einige Tage laufen, und ermitteln Sie anschließend wieder mithilfe der gleichen Funkuhr die Abweichung der Uhrzeit in Ihrem Steuergerät. Teilen Sie die Differenzzeit durch die Dauer des Testzeitraums.

Beispiel:

Sie haben die Uhr des Steuergeräts exakt gestellt und sie anschließend bei deaktiviertem DCF-Empfänger 6 Tage und 20 Stunden laufen lassen. Die Uhr des Steuergeräts geht nun 6,5 Sekunden nach. Sie rechnen:

$$Abweichung = \frac{6,5 \text{ sec}}{5904000 \text{ sec}} * 1000000 \text{ ppm} = 11 \text{ ppm}$$

Sie stellen also +11 ppm in die automatische Zeitkorrekturfunktion (Funktion A9) ein.

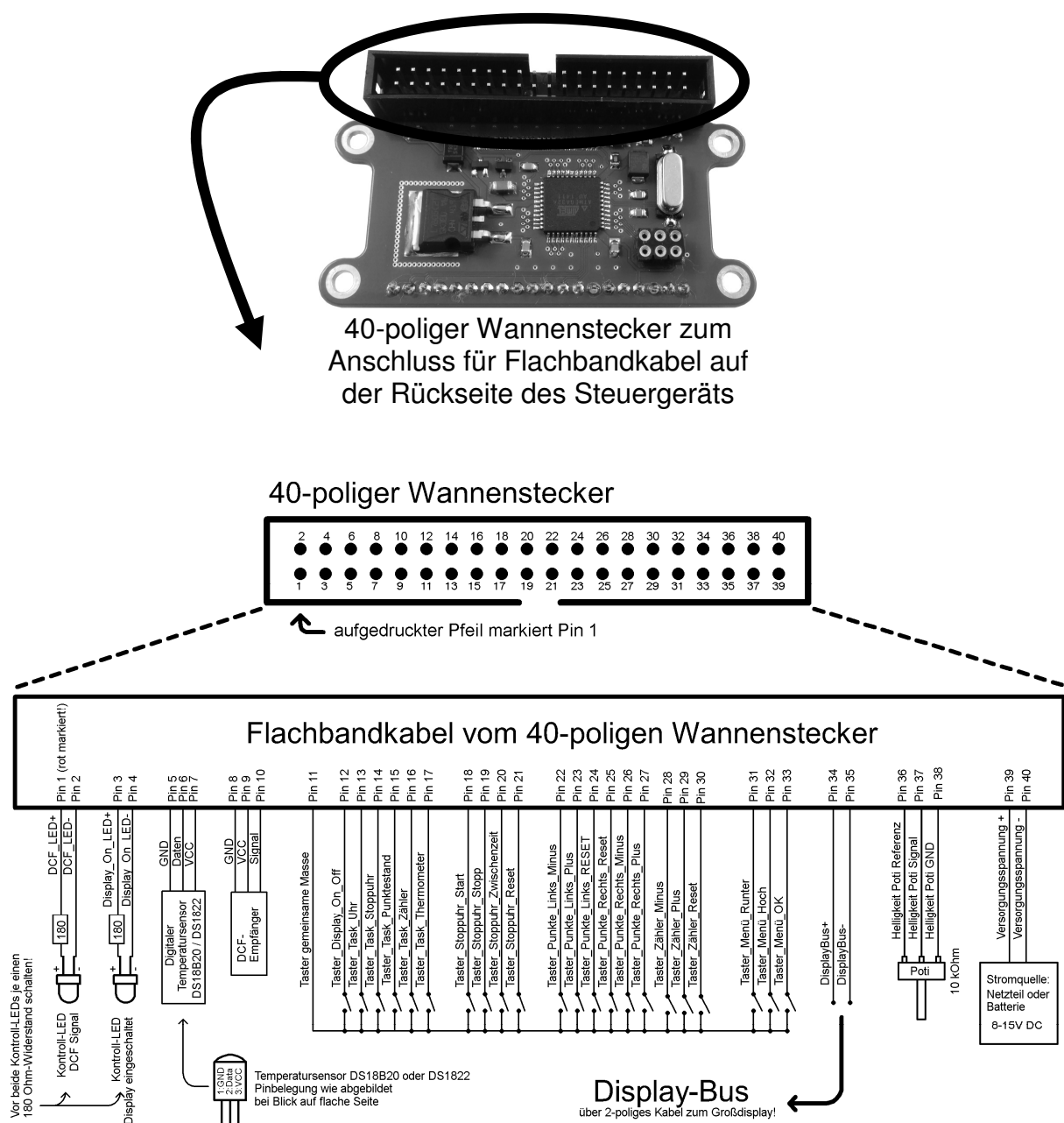
Bitte beachten Sie:

- Eine 100%ige Genauigkeit kann auch mit der automatischen Zeitkorrektur nicht erreicht werden, da sich die Frequenz von Schwingquarzen auch geringfügig mit der Temperatur (ca. 0,2 ppm/K) und durch Alterung (ca. 2 ppm/Jahr) ändert.

10. Anschlussplan und Pinbelegung

10.1 Elektrischer Anschluss

Das Steuergerät besitzt einen 40-poligen Wannenstecker, über den alle Bedientaster, die Kontroll-LED, der DCF-Zeitempfänger, der Temperatursensor, der Helligkeitspoti, die Versorgungsspannung und natürlich der Anschluss des Steuergeräts an das Großdisplay über den DisplayBus erfolgt. Der Anschlussplan und die Belegung des Steckers ist im folgenden aufgeführt:



10.2 Pinbelegung des 40-poligen Wannensteckers

Pin Nr.	Bezeichnung des Pins	Bemerkungen
1	DCF_LED+	Anschluss für Kontroll-LED für den DCF-Empfänger, zum Anzeigen der empfangenen Impulse. Achtung: 5V-Ausgang, d.h. beim Anschluss einer LED einen Widerstand vorschalten!
2	DCF_LED-	
3	Display_On_LED+	Anschluss für Kontroll-LED für den Schaltstatus (Ein/Aus) des Großdisplays. Achtung: 5V-Ausgang, d.h. beim Anschluss einer LED einen Widerstand vorschalten!
4	Display_On_LED-	
5	Tempsensor_GND	Anschluss für einen digitalen DS1822-Tempersensor, z.B. Reichelt Best. Nr. „DS 1822“. Der Sensor ist bereits ab Werk kalibriert.
6	Tempsensor_Data	
7	Tempsensor_VCC	
8	DCF_Receiver_GND	Anschluss für ein DCF77-Zeitempfänger-Modul (z.B. Conrad Best. Nr. 641871-62). Der Versorgungsspannungs-Ausgang (VCC/GND) ist hier gefiltert, um Störungen zu vermeiden.
9	DCF_Receiver_VCC	
10	DCF_Receiver_Signal_In	
11	Taster_GND	Gemeinsame Masse für alle Taster
12	Taster_Display_On_Off	Taster, um das Großdisplay ein- und auszuschalten
13	Taster_Task_Uhr	Taster, um die Uhr als Task im Fokus zu wählen
14	Taster_Task_Stoppuhr	Taster, um die Stoppuhr als Task im Fokus zu wählen
15	Taster_Task_Punkte	Taster, um die Punktestandsanzeige als Task im Fokus zu wählen
16	Taster_Task_Zähler	Taster, um den Zähler als Task im Fokus zu wählen
17	Taster_Task_Temperatur	Taster, um das Thermometer als Task im Fokus zu wählen
18	Taster_Stoppuhr_Start	Taster, um die Stoppuhr zu starten
19	Taster_Stoppuhr_Stopp	Taster, um die Stoppuhr zu stoppen
20	Taster_Stoppuhr_Zwischenzeit	Taster, um eine Zwischenzeit zu erfassen
21	Taster_Stoppuhr_Reset	Taster, um die Stoppuhr zurückzusetzen
22	Taster_Punkte_Links_Minus	Taster, um die linke Punkteanzeige zu erhöhen
23	Taster_Punkte_Links_Plus	Taster, um die linke Punkteanzeige zu verringern
24	Taster_Punkte_Links_Reset	Taster, um die linke Punkteanzeige zurückzusetzen
25	Taster_Punkte_Rechts_Reset	Taster, um die rechte Punkteanzeige zurückzusetzen
26	Taster_Punkte_Rechts_Minus	Taster, um die rechte Punkteanzeige zu verringern
27	Taster_Punkte_Rechts_Plus	Taster, um die rechte Punkteanzeige zu erhöhen
28	Taster_Zähler_Minus	Taster, um den Zählerstand zu verringern
29	Taster_Zähler_Plus	Taster, um den Zählerstand zu erhöhen
30	Taster_Zähler_Reset	Taster, um den Zähler zurückzusetzen
31	Taster_Menü_Runter	Taster, um im Menü nach unten zu navigieren
32	Taster_Menü_Hoch	Taster, um im Menü nach oben zu navigieren
33	Taster_Menü_OK	Taster, um ins Menü zu gelangen und eine Auswahl zu treffen
34	Display_Bus_Out+	Display-Bus: Hier können über ein zweilitziges Kabel bis zu zehn Großdisplays parallel angeschlossen werden. Der Display-Bus darf auch in laufendem Betrieb über normale Schalter geschaltet werden, um die Anzeige auf unterschiedliche Großdisplays zu lenken.
35	Display_Bus_Out-	
36	Luminance_Poti_Referenz	Anschluss für ein Potentiometer zur Helligkeitseinstellung des Großdisplays. Es können Potis von 1-100 kOhm verwendet werden, wir empfehlen 10 kOhm.
37	Luminance_Poti_Signal	
38	Luminance_Poti_GND	
39	Supply_Voltage+	Anschluss der Versorgungsspannung des Steuergeräts. Dieser Anschluss ist verpolgeschützt und verträgt 8-15 Volt Gleichspannung.
40	Supply_Voltage-	

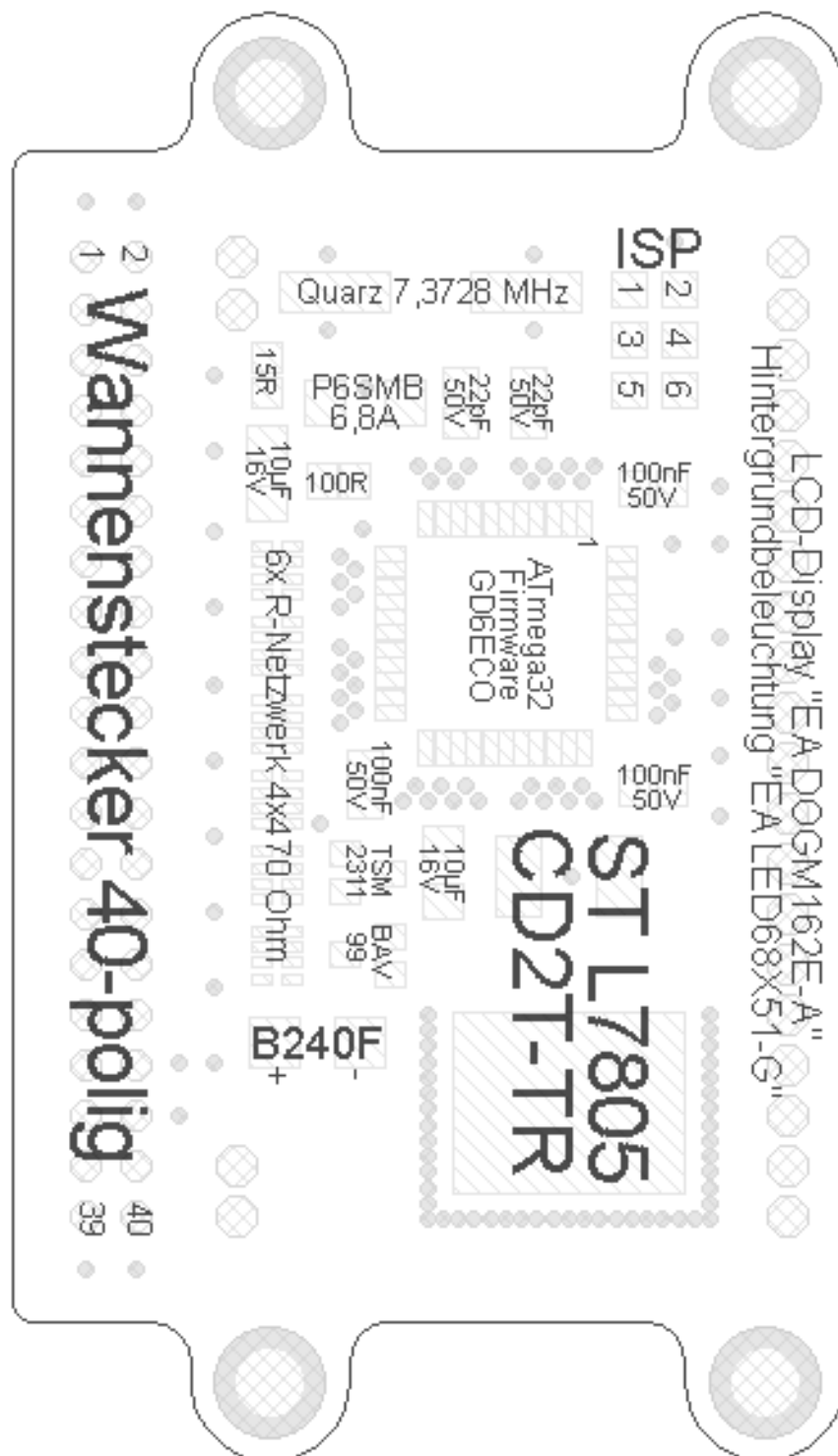
10.3 Anordnung der Tasten

Die 22 Tasten des EcoLine Steuergeräts und das Potentiometer zur Helligkeitseinstellung werden direkt an den 40-poligen Wannenstecker angeschlossen. Um das Steuergerät optimal bedienen zu können, empfehlen wir folgende Anordnung der Tasten:



10.4 Bestückungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Leiterplatte des EcoLine-Steuergeräts von hinten. Darauf sind die Bauteile und ihr Wert eingezeichnet. Auf der gegenüberliegenden Seite der Bauteile ist das Display eingelötet.



11. Technische Daten

Parameter	Wert
Platine, Außenabmessungen	73,0 mm x 42,0 mm (horizontal, vertikal)
Platine, Lochabstand	65,0 mm x 25,0 mm (horizontal, vertikal)
Platine, Durchmesser Befestigungslöcher	3,5 mm
Betriebstemperatur	-10..50 °C
Luftfeuchtigkeit	0 .. 90 % (nicht kondensierend)
Betriebsspannung	8 .. 15 V DC
Eigen-Leistungsaufnahme (ohne Lichtschranken)	Typ. 55 mA + 10mA pro Großdisplayziffer
Eingangspegel Taster (schaltend)	5,0 V Ruhe / 0..0,9 V schaltend
Eingangspegel DCF-Empfänger	0..0,9 V low / 3,0..5,0 V high
Eingangspegel Digital-Temperatursensor DS 1822	0 V low / 5,0 V high
Strombelastbarkeit Poti-5,0V-Referenz (Pin 32)	100 mA ¹⁾
Strombelastbarkeit DCF-Ausgang (Pin 8)	10 mA (dauerkurzschlussfest)
Strombelastbarkeit Großdisplay Datenausgänge	zusammen max. 600 mA (60 Ziffern)
Ausgangsspannung Großdisplay-Datenausgänge ⁴⁾	5,0V (log. low) und 0,0V (log. high)

¹⁾ Entspricht der internen 5V-Versorgungsspannung

⁴⁾ DisplayBus-Leitung sollte geschirmt sein, falls sie über längere Strecken parallel zur Stromversorgungsleitung geführt wird.