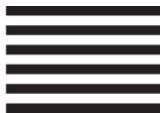




MICRO *GRAPH* LED 

Benutzerhandbuch

Version 1.0.0

Inhaltsverzeichnis

1	Hardware	5
1.1	Bedienfeld	6
1.2	Bedienfeld rechts.....	7
1.3	Anschlüsse.....	8
1.4	Stromversorgung.....	9
1.4.1.1	Laden der Akkus.....	9
1.5	Modulares System	11
1.5.1	Konfigurationsbeispiele.....	11
1.5.2	Montage.....	13
1.5.2.1	Verbindung von zwei Spalten (senkrechte Verbindung)	15
1.5.2.2	Verbindung von zwei Zeilen (waagerechte Verbindung)	17
1.6	Funksystem.....	20
1.7	Aktualisierung der Firmware	21
1.8	Hardware-Reset.....	22
1.9	Helligkeitssensor	23
2	Interne Programme	24
2.1	Allgemeine Einstellungen	25
2.2	Base Program (Basisprogramm).....	27
2.2.1	Setup.....	28
2.3	Internal Program (Benutzerprogramme)	29
2.3.1	Setup.....	29
2.4	Timer (Zeitmesser)	30
2.4.1	Setup.....	30
2.5	Speedmeter (Geschwindigkeitsmessung)	32
2.5.1	Setup.....	34
2.6	Countdown.....	36
2.6.1	Start Time 1.....	36
2.6.1.1	Setup.....	36

2.6.2	Start Time 2.....	37
2.6.3	Time to Zero.....	38
2.6.3.1	Setup.....	38
2.7	Clock (interne Uhr).....	39
2.7.1	Setup.....	39
2.8	Date & Clock (Datum und Uhr).....	40
2.8.1	Setup.....	40
2.9	Laptimer (Zeitmessung für Rundenzeiten).....	41
2.9.1	Setup.....	41
2.10	Test Pixel.....	43
2.11	Self Timer und Parallel-Self-Timer	44
2.12	OSM6.....	45
2.12.1	Setup.....	45
2.13	Powertime.....	46
2.14	Alge	47
2.14.1	Setup.....	47
2.14.2	Anmerkung für den Anschluss der Zeitmesser	47
2.15	Omega.....	48
2.15.1	Setup.....	48
2.15.2	Anmerkung für den Anschluss der Zeitmesser	49
2.16	Stalker.....	50
2.16.1	Setup.....	50
2.17	Jugs.....	51
2.17.1	Setup.....	51
2.18	Athletic	52
2.18.1.1	Setup.....	52
2.18.2	Counter.....	52
2.18.3	Countdown.....	52
2.18.3.1	Setup.....	52
2.18.4	Wind	53

2.18.4.1	Setup.....	53
3	Übertragungsprotokoll.....	54
3.1	Text-Frame (ALPHA-Protokoll)	56
3.1.1	Syntax des Text-Frames und Tabelle der Befehle	59
3.1.2	AutoConfig-Befehle	66
3.2	Grafischer Frame (GRAPH-Protokoll)	68
3.2.1	Aktive Objekte.....	69
3.2.2	Proportionale und nicht proportionale Fonts.....	69
3.2.3	Syntax des grafischen Frames und Tabelle der Befehle.....	71
3.2.3.1	Beispiel.....	76
3.3	Unicode-Frame	77
3.3.1	Syntax des Unicode-Frames und Tabelle der Befehle	77
3.3.1.1	Beispiel.....	78
4	Microgate.DispBoard.Manager API	79
4.1	Konstruktor.....	80
4.2	Verbindung	80
4.3	Überladung einiger Methoden.....	81
4.4	Die wichtigsten Methoden	82
4.5	Beispiel	84
4.6	Methods.....	85
4.7	Properties.....	88

1 HARDWARE



Abb. 1 - MicroGraph LED

- Modulare Anzeigetafeln, die waagrecht und senkrecht verbunden werden können, um eine einzige nahtlose Großanzeigetafel zu bilden.
- Matrix: 32 x 128 LEDs
- Abmessungen: 32 x 128 x 15 cm (H x L x T)
- Gewicht: ca. 15 kg
- Steuerung über: RS232, RS485, Radio(UHF FM), Ethernet (IP), WIFI (optional), GSM (optional)
- USB-Port zur Programmierung des internen Flash-Speichers

1.1 BEDIENFELD



Abb. 2 – Bedienfeld

RADIO: Nucletron-Anschluss, 5-polig, zur Verbindung mit dem Linkgate-Funksystem

WLAN: Anschluss für (optionale) Wi-Fi-Antenne

LOW BATTERY: LED-Anzeige Akkustatus.

SERIAL1: Amphenol-Anschluss, 6-polig, Eingang/Ausgang serielle Schnittstelle

SERIAL2: Amphenol-Anschluss, 6-polig, Eingang/Ausgang serielle Schnittstelle

START STOP LAP INPUTS: Amphenol-Anschluss, 6-polig, für START-, STOP- und LAP-Signale

FUSE: Aussparung für Schmelzsicherung

SPEAKER: Buchse zum Anschluss des externen Lautsprechers

START STOP: Grüne Taste „START STOP“, die für die manuellen START- und STOP-Signale und zur Änderung der Werte in den Programmeinstellungen verwendet wird ¹

LAP RESET: Gelbe Taste „LAP RESET“, die für die manuellen LAP-Signale und zur Bestätigung der Programmeinstellungen verwendet wird ²

POWER: Ein-/Aus-Schalter

SUPPLY: Neutrik-Anschluss für externe Stromversorgung und zum Laden der Akkus (falls vorhanden)

ETHERNET: Ethernet-Anschluss

USB: USB-Anschluss zum Aktualisieren der Firmware

¹ In der Folge wird diese Taste **START-MODIFY** genannt

² In der Folge wird diese Taste **LAP-SETUP** genannt

1.2 BEDIENFELD RECHTS



1. Verbindungsstifte für modulare Systeme
2. Amphenol-Anschluss, 6-polig, zur Steuerung des nächsten MicroGraph bei mehreren zu einer Zeile verbundenen Anzeigetafeln (Verbindung mit Serial1)
3. Neutrik-Anschluss zur Stromversorgung des nächsten MicroGraph bei mehreren zu einer Zeile verbundenen Anzeigetafeln (Verbindung mit Supply)

Abb. 3 – Bedienfeld rechts

1.3 ANSCHLÜSSE

Eingang/Ausgang SERIAL 1 (Amphenol, 6-polig)

- 1 Serial 1 RS232 TX (Ausgang)
- 2 Serial 1 SYNC IN (Eingang)
- 3 Serial 1 RS485+
- 4 Serial 1 RS485-
- 5 Serial 1 GND (Kabelmantel)
- 6 Serial 1 RS232 RX (Eingang)

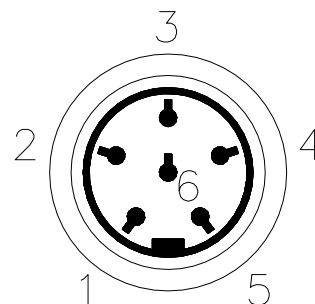


Abb. 4 – Amphenol-Anschluss 6-polig

Eingang/Ausgang SERIAL 2 (Amphenol, 6-polig)

- 1 Serial 2 RS232 TX (Ausgang)
- 2 Serial 2 SYNC OUT (Ausgang)
- 3 Serial 2 RS485+
- 4 Serial 2 RS485-
- 5 Serial 2 GND (Kabelmantel)
- 6 Serial 2 RS232 RX (Eingang)

Anmerkung: Der Port „Serial2“ wird zurzeit von der internen Software nur als **AUSGANG** gesteuert (für die kaskadierte Verbindung von mehreren Anzeigetafeln). Wird ein Zeitmesser oder ein PC an diesen Port angeschlossen, werden eingehende Daten nicht empfangen.

Eingang/Ausgang START – STOP – LAP (Amphenol, 6-polig)

- 1 START-Signal (Eingang)
- 2 Geregelter Ausgang, 5V, max. 500mA (zur Stromversorgung von externen Geräten)
- 3 GND
- 4 LAP-Signal (Eingang)
- 5 STOP-Signal (Eingang)
- 6 AUX-Signal (Eingang)

1.4 STROMVERSORGUNG

Für die Stromversorgung stehen drei Möglichkeiten zur Auswahl:

- Verbindung der MicroGraph-Anzeigetafel mit dem Microgate-Netzteil (Code \$ACC161, 221W). Auf diese Weise kann eine grafische Anzeigetafel über das Stromnetz versorgt werden, während gleichzeitig die Akkus geladen werden (falls vorhanden). Somit ist auch bei Stromausfall ein reibungsloser Betrieb sichergestellt. Das Netzteil \$ACC161 kann an Wechselstromeingänge zu 50 oder 60 Hz, 100-240 V angeschlossen werden.
- Unter Verwendung der integrierten Akkus (optionales Modul \$ACC165) beträgt die Betriebsdauer (bei dauerndem Betrieb) in der Norm mehr als 8 Stunden (je nach Anzeigetyp).
- Verbindung der Anzeigetafel über einen DC/DC 12/48V Umwandler (optionales Modul \$ACC175, 150W) mit einer (stabilisierten oder nicht stabilisierten) Gleichstromquelle zu 11-16 V angeschlossen, die eine Spitzenleistung von mindestens 100W und eine Durchschnittsleistung von ca. 50W gewährleistet. Eine Autobatterie (60Ah) stellt normalerweise einen Betrieb von über 6 Stunden sicher (je nach Anzeigetyp).

Wenn 2 oder mehr MicroGraph-Anzeigetafeln versorgt werden sollen, muss ein Netzteil für Mehrfachanzeigetafeln \$ACC172 (300W, 48V, wasserdicht) verwendet werden.

WICHTIGER HINWEIS: Das Netzteil \$ACC161 ist nicht für den Einsatz im Freien geeignet. Aus diesem Grund lehnt Microgate jegliche Verantwortung für Personen- und Sachschäden ab, die auf eine unsachgemäße Verwendung des Netzteils zurückzuführen sind.

1.4.1.1 LADEN DER AKKUS

Bei ausgeschalteter Anzeigetafel und an den SUPPLY-Anschluss angeschlossener externer Stromversorgung auf dem Bedienfeld die grüne Taste „START MODIFY“ mindestens 2 Sekunden lang drücken. Das Laden der Akkus kann bis zu 10 Stunden dauern, je nach dem Akkustatus zu Beginn des Verfahrens.

Letzteres kann durch erneutes Drücken der grünen „START MODIFY“-Taste auf dem Bedienfeld für mindestens 2 Sekunden unterbrochen werden.

Die Lebensdauer der Polymer-Ion-Akkus (Li-Poly-Akkus) verlängert sich, wenn sie oft aufgeladen werden.

Die „LOW BATTERY“-LED auf dem Bedienfeld zeigt den Akkustatus, den verwendeten Stromversorgungstyp und den eventuellen Ladestatus an.

EXTERNE STROMVERSORGUNG	
STATUS	„LOW BATTERY“ ANZEIGE
- Anzeigetafel <i>Ein oder Aus</i> - Akkus <i>Geladen</i>	Grün – Grün – Pause
- Anzeigetafel <i>Ein oder Aus</i> - Akkus <i>Leer</i>	Grün – Rot – Pause

INTERNE STROMVERSORGUNG (AKKUS)	
STATUS	„LOW BATTERY“ ANZEIGE
- Anzeigetafel <i>Aus</i> - Akkus <i>Geladen oder Leer</i>	Aus
- Anzeigetafel <i>Ein</i> - Akkus <i>Geladen</i>	Grün – Pause – Grün – Pause
- Anzeigetafel <i>Ein</i> - Akkus <i>Leer</i>	Rot – Pause – Rot – Pause

LADEVORGANG	
STATUS	„LOW BATTERY“ ANZEIGE
Akku laden	Pause – Grün – Pause – Grün SCHNELL
Ladevorgang beendet	Grün fest

1.5 MODULARES SYSTEM

Einer der größten Vorteile des MicroGraph ist die Möglichkeit, mehrere Anzeigetafeln miteinander zu verbinden und somit die Länge der anzuzeigenden Schriften und Bilder zu vergrößern: Eine MicroGraph-Anzeigetafel hat eine Auflösung in LEDs von 128x32 (Breite x Höhe), während z. B. durch die Verbindung von 3 Anzeigetafeln Schriften mit einer Auflösung von bis zu 384x32 Pixel (sowohl senkrecht als auch waagerecht) **nahtlos**, also ohne Übergangsstellen zwischen den Anzeigetafeln, angezeigt werden können. Jede Anzeigetafel ist durch ihre Position (Zeile und Spalte) gekennzeichnet, die über das interne Menü oder über die Software (AutoConfig-Befehl) eingestellt werden kann.

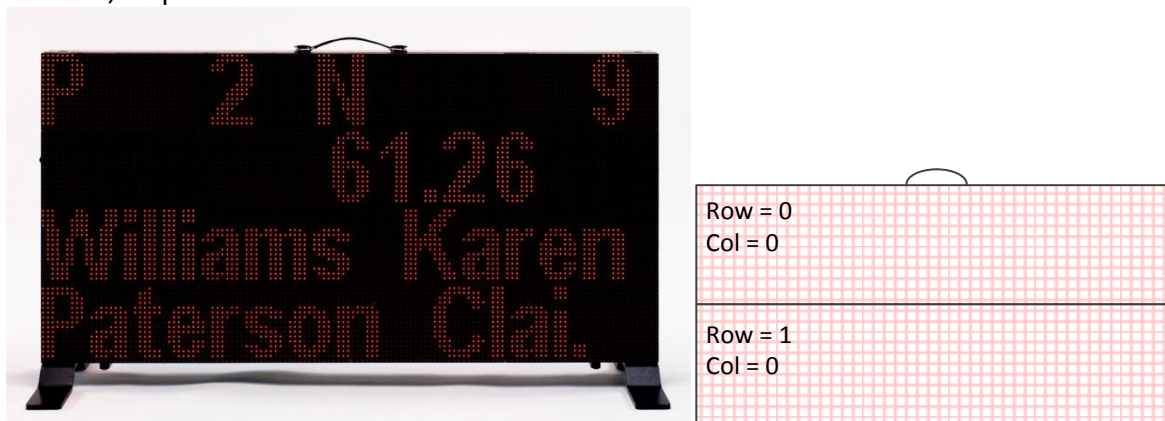
Die Anzahl der Zeilen (rows) ist theoretisch unbegrenzt (auf 16 begrenzt, wenn das mit MicroTab kompatible Alpha-Protokoll verwendet wird), während die Anzahl der Spalten (cols) vom Netzteil abhängt, das für die Versorgung sämtlicher Anzeigetafeln einer Reihe bemessen sein muss; das zurzeit mitgelieferte Netzteil ist für die Versorgung von 4 Spalten bestimmt, dieser Wert kann aber für besondere Bedürfnisse erhöht werden.

1.5.1 KONFIGURATIONSBEISPIELE

1 Zeile, 2 Spalten



2 Zeilen, 1 Spalte



2 Zeilen, 2 Spalten



Row = 0 Col = 0	Row = 0 Col = 1
Row = 1 Col = 0	Row = 1 Col = 1

3 Zeilen, 2 Spalten



Row = 0 Col = 0	Row = 0 Col = 1
Row = 1 Col = 0	Row = 1 Col = 1
Row = 2 Col = 0	Row = 2 Col = 1

4 Zeilen, 1 Spalte



Row = 0 Col = 0
Row = 1 Col = 0
Row = 2 Col = 0
Row = 3 Col = 0

1.5.2 MONTAGE

Die Montage eines modularen Systems ist äußerst einfach und kann mithilfe des mitgelieferten Sechskant-Inbusschlüssels (M5) oder mit einem ähnlichen Schraubenzieher erfolgen.



Abb. 5 - Schraubenzieher oder Inbusschlüssel



Abb. 6 - Spezial-Sechskantkopf

Die (senkrechte und waagerechte) mechanische Verbindung der verschiedenen Module erfolgt mithilfe der symmetrischen Stifte, die sowohl für die Verbindung von Zeilen, als auch für die Verbindung von Spalten verwendet werden. Jede Anzeigetafel ist mit 4 Stiften ausgestattet, die bei Nicht-Gebrauch in den seitlichen Bedienfeldern verstaut werden.



Abb. 7 – Verbindungsstift



Abb. 8 – Zur senkrechten und waagerechten Verbindung angebrachte Stifte



Abb. 9 - Verstaute Stifte

Die Verbindung für die Stromversorgung und für die Datenverbindung erfolgt hingegen, indem man den hellblauen Supply-Verbinder und das serielle Kabel mit dem Amphenol-Verbinder abzieht und diese an den Supply-Eingang bzw. an die Serial 1 Buchse der nächsten Anzeigetafel anschließt.



Abb. 10 - Anschluss für Stromversorgung und Datenverbindung

Nachstehend wird erläutert, wie zwei Anzeigetafeln waagrecht und senkrecht verbunden werden.

ANMERKUNG: BEVOR mit der Montage begonnen wird, müssen für jede Anzeigetafel die Zeilen- und Spalteneinstellungen ausgeführt werden (Abschnitt 2.2.1, Parameter „Row“ und „Column“). Alternativ kann dies auch nach der Montage mithilfe der Microgate Software oder einer anderen Drittsoftware eingestellt werden, die unser Protokoll implementiert, indem man die AutoConfig-Befehle verwendet (Abschnitt 3.1.2).

1.5.2.1 VERBINDUNG VON ZWEI SPALTEN (SENKRECHTE VERBINDUNG)

Die zwei Stifte aus der Aussparung herausnehmen, indem die Haltevorrichtung an der innersten Bohrung gelöst wird (Abb. 11). Die Stifte außen positionieren und mithilfe der Schraube an der äußeren Bohrung befestigen (Abb. 12.)



Abb. 11 – Herausnehmen der Stifte



Abb. 12 – Befestigung an der Außenseite

Die zwei Anzeigetafeln zusammenführen und das Speise- und Datenkabel an den Supply- und Serial1-Anschlüssen anschließen, wie in der Abb. 10 dargestellt. Danach die zwei Rahmen verbinden, indem die zwei Stifte in die entsprechenden Bohrungen gesteckt werden.



Abb. 13 – Kabelverbindung



Abb. 14 Verbindung der Anzeigetafeln

Abschließend die Stifte in die in Abb. 15 angezeigten Bohrungen schrauben.



Abb. 15 - Abschließende Befestigung der Stifte

1.5.2.2 VERBINDUNG VON ZWEI ZEILEN (WAAGERECHTE VERBINDUNG)

Die zwei oberen Stifte aus der Aussparung herausnehmen, indem die Haltevorrichtung an der innersten Bohrung gelöst wird (Abb. 16). Die Stifte oben positionieren und mithilfe der Schraube in derselben Bohrung befestigen (Abb. 17.)



Abb. 16 – Herausnehmen der Stifte



Abb. 17 – Befestigung an der oberen Seite

Für eine optimale nahtlose Verbindung ist der Griff der unteren Anzeigetafel zu entfernen, während an der oberen Anzeigetafel die Füße abmontiert werden müssen.



Abb. 18 - Die zwei Schrauben lösen, mit denen der Griff befestigt ist



Abb. 19 - Entfernen des Griffs

Achtung: Bei diesem Vorgang darf die Anzeigetafel **NICHT** mit der Seite der LEDs auf den Boden gelegt werden, da so die Seitenflügel beschädigt werden könnten.



Abb. 20 - Die zwei Schrauben lösen, mit denen der Fuß befestigt ist



Abb. 21 - Entfernen des Fußes

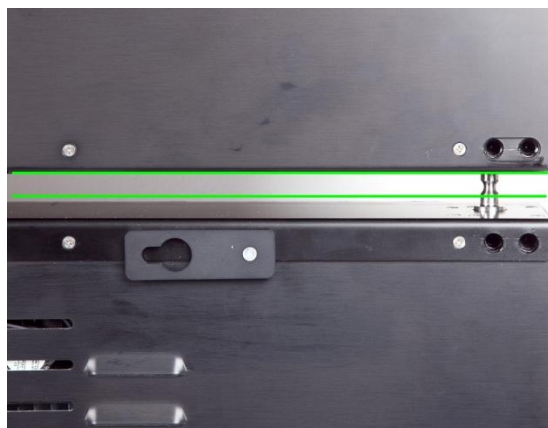
Die Anzeigetafel ohne Füße (zu zweit) anheben und auf die Anzeigetafel ohne Griff stellen, wobei darauf zu achten ist, dass die Stifte in die entsprechenden Bohrungen einrasten.

Achtung: Bei diesem Vorgang sind die Anzeigetafeln so waagrecht wie möglich zu halten und die obere Anzeigetafel muss so herunter gelassen werden, dass die Stifte gleichzeitig in die Bohrungen einrasten. Es muss also vermieden werden, zuerst einen Stift und dann den anderen Stift einzustecken, da sie sich sonst verklemmen und es dann schwierig ist, sie wieder zu trennen.



NO

Abb. 22 - Stifte nicht nacheinander einstecken



OK

Abb. 23 - Die Anzeigetafel waagrecht herunter lassen

Die zwei inneren Bohrungen zudrehen, um die Stifte zu befestigen.



Den Serial2-Verbinder über das serielle Kabel \$CAB009 (nicht im Lieferumfang enthalten; muss separat bestellt werden) mit dem Serial1-Verbinder der nächsten Anzeigetafel verbinden (kaskadierte Verbindung; Serial 2 der Zeile N muss mit Serial1 der Zeile N+1 verbunden werden).



1.6 FUNKSYSTEM

Einige Programme der MicroGraph-Anzeigetafel erlauben es, das Linkgate-Funksystem zu verwenden, indem letzteres über DecRadio an den RADIO-Anschluss auf dem Bedienfeld angeschlossen wird. Linkgate ermöglicht es, über weite Entfernung START-, STOP- und LAP-Signale sowie serielle Daten mit dem Basisprogramm (Base Program) zu übermitteln.

Weitere Informationen über das Linkgate-System sind im BEZUGSHANDBUCH enthalten.

In den nachfolgenden Paragraphen wird die Möglichkeit, das Funksystem zu verwenden, in einem Abschnitt mit dem Titel RADIO beschrieben.

ANMERKUNG: Um das Linkgate-System in den Programmen „Timer“ (Zeitmesser), „Speedmeter“ (Geschwindigkeitsmessung) und „Lap Timer“ (Rundenzeit) verwenden zu können, muss der Funkkanal in Base Program (Basisprogramm) gesetzt werden.



Abb. 24 - DecRadio LinkGate

1.7 AKTUALISIERUNG DER FIRMWARE

Jedes Mal, wenn MicroGraph eingeschaltet wird, wird die aktuell installierte Version der Firmware nur im folgenden Format angezeigt: x.y.z (major, minor, revision)



Abb. 25 - Version der Firmware

Die Firmware kann aktualisiert werden, indem sie vom entsprechenden SUPPORT-Bereich der Website www.microgate.it heruntergeladen wird.

Nachdem die Datei heruntergeladen wurde, sind folgende Schritte auszuführen:

- Die Anzeigetafel einschalten und warten, bis der Boot-Vorgang abgeschlossen ist.
- Das (nicht im Lieferumfang enthaltene) USB-Kabel an die Anzeigetafel und an einen USB-Anschluss des PCs anschließen.
- Das Updater-Programm starten und die angezeigten Anweisungen befolgen. Wenn Active Sync (für Windows XP) oder Windows Mobile Device Center (Vista/Windows 7) nicht auf dem PC installiert sind, gibt die Software einen Link für den Download an.
- Die Option „Keep existing settings“ auswählen, um alle aktuellen Einstellungen beizubehalten; andernfalls deselektieren, um die Standardwerte zu übernehmen.
- Nach wenigen Minuten wird die Anzeigetafel neu gestartet und zeigt die Nummer der neuen Version an, die gerade installiert wurde.

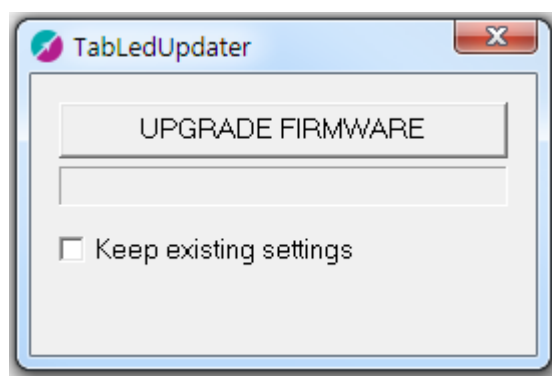


Abb. 26 – Updater-Software

1.8 HARDWARE-RESET

Sollte die Anzeigetafel einmal auf keinen Befehl mehr ansprechen, (z. B. Aufrufen des Setup-Menüs, s. Abschnitt 2.1), kann ein sog. „Hard Reset“ ausgeführt werden, wobei zur Wahl steht, ob man sämtliche Standardwerte (Factory Settings) rücksetzen will.

Dazu sind folgende Schritte auszuführen:

- Die Anzeigetafel durch Drücken der Power-Taste (Off) ausschalten.
- Die zwei Tasten **START-MODIFY** und **LAP-SETUP** gleichzeitig drücken, um die Anzeigetafel einzuschalten (Power auf On)



- Während der ersten Phase des Boot-Vorgangs, bei der die ersten 4 LEDs (2x2) oben links blinken, die zwei Tasten weiter gedrückt halten.



- Sobald 6 LEDs blinken (3 x 2), die zwei Tasten loslassen.



- Nach einigen Augenblicken wird die Frage angezeigt, ob sämtliche Werteinstellungen rückgesetzt (Reset Setting? Yellow=Yes) oder ob die vorher gespeicherten Einstellungen beibehalten werden sollen. **LAP-SETUP** drücken, um die ursprünglichen Werte rückzusetzen.

1.9 HELLIGKEITSSENSOR

Die Helligkeit der LEDs der Anzeigetafel kann manuell (über das Menü oder die Software) eingestellt oder automatisch aufgrund der herrschenden Lichtbedingungen durch den Helligkeitssensor oben links (4. Zeile, 5. Spalte) angepasst werden. Es gibt weitere Sensoren für jede Fläche von 32x32 LEDs, aber nur der Sensor links oben bestimmt die Helligkeit.

Der Intervall für die Helligkeitseinstellung geht von 1 bis 100% (Mindest-/Höchstwert), aber in den Standardeinstellungen beträgt der Höchstwert 60. Dies bedeutet, dass der maximale vom Sensor automatisch einstellbare Helligkeitswert 60 ist. In der Norm ist dieser Wert auch bei starker Beleuchtung oder sonnigen Tagen ausreichend. Soll jedoch die Helligkeit erhöht werden, (wobei mehr Strom und evtl. mehr Akkuladung verbraucht wird), kann 1 – 100 als Intervall gesetzt werden, damit der Sensor höhere Werte verwenden kann. Natürlich kann auch die Einstellung Brightness Type = Manual (an Stelle von „Automatic“) gewählt und somit ein beliebiger fester Helligkeitswert eingestellt werden (s. Abschnitt 2.1)

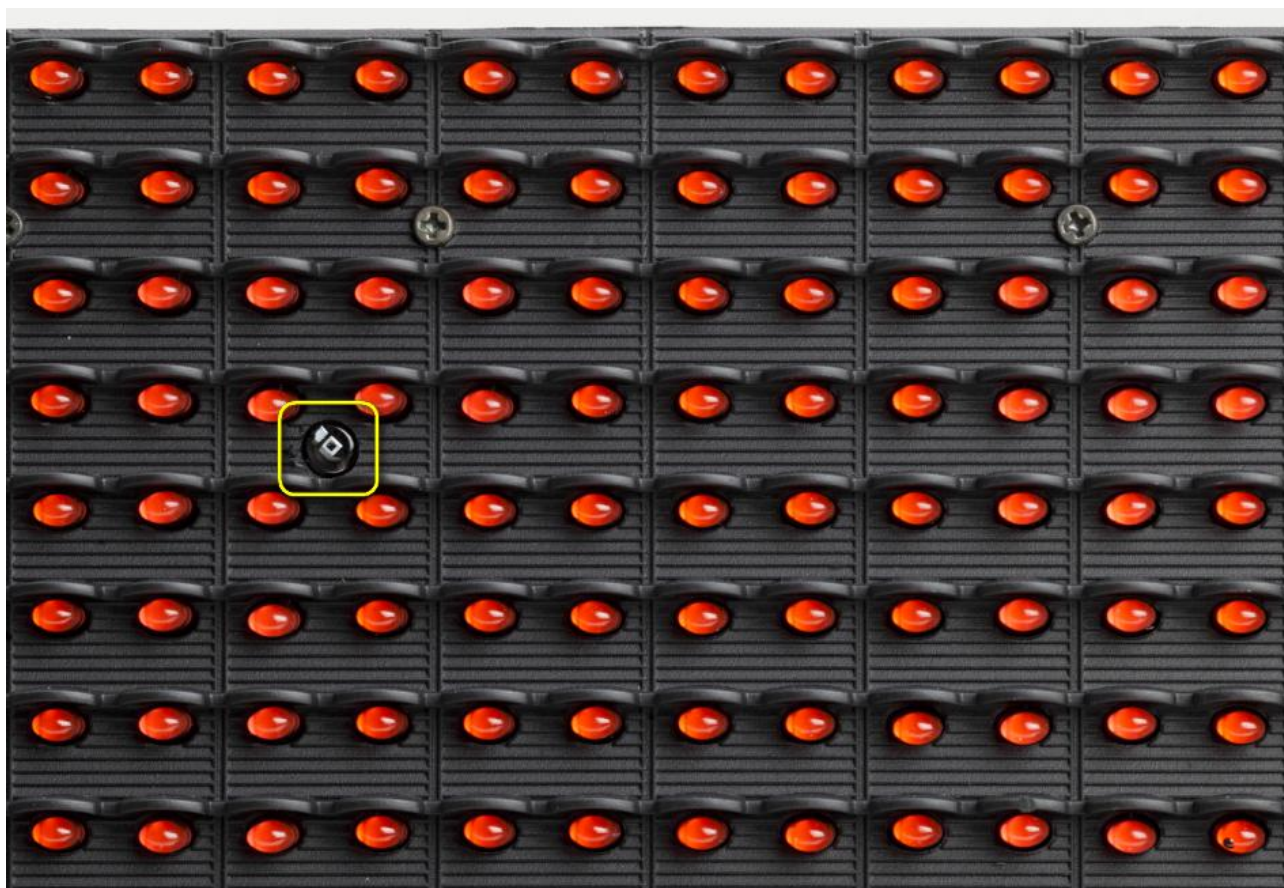


Abb. 27 – Helligkeitssensor

2 INTERNE PROGRAMME

Die MicroGraph-LED-Anzeigetafel enthält neben dem „Base Program“, das Befehle von einem PC oder von einem Zeitmesser erwartet und die erhaltenen Informationen anzeigt, auch eine Reihe von internen Programmen für verschiedene Bedürfnisse der Zeitmessung.

Die zum Zeitpunkt, an dem das Handbuch gedruckt wurde, verfügbaren Programme sind:

Base Program	Erwartet Befehle via serielle oder IP-Schnittstelle (Ethernet/Wi-Fi).
Internal Program	Führt automatisch das evtl. gespeicherte Programm aus.
Timer	Funktionsweise wie ein herkömmlicher Zeitmesser mit einer Messgenauigkeit von Einhundertstelsekunden.
Speedmeter	Messung der Geschwindigkeit anhand einer beliebigen Strecke.
Countdown	Anzeige verschiedener Countdown-Arten
Clock	Anzeige der Uhrzeit der internen Anzeigetafeluhr.
Date & Clock	Anzeige des Datums und der Uhrzeit der internen Anzeigetafeluhr.
Lap Timer	Zeitmessung für Rundenzeiten
Test Pixel	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der LEDs
Self Timer	Verwaltung eines Self-Timing-Parcours (mit optionalem Münzenautomat und Drucker).
Self Timer Parallel	Verwaltung eines Self-Timing-Parallel-Parcours.
OSM6	Verbindung mit Omega-OSM6-Zeitmesser.
Powertime	Verbindung mit Powertime-Zeitmesser.
Alge	Verbindung mit Alge-Zeitmesser.
Omega	Verbindung mit Omega-Zeitmesser.
Stalker	Verbindung mit Stalker-Geschwindigkeitsmesser.
Jugs	Verbindung mit Jugs-Geschwindigkeitsmesser.
Athletic	Programm für Velodrome und Leichtathletikbahnen.

Um von einem Programm zum anderen zu wechseln, die folgenden Schritte ausführen:

- Die GELBE **LAP-SETUP**-Taste mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten.
- Das aktuell selektierte Programm wird angezeigt.
- Die GRÜNE **START-MODIFY**-Taste drücken, um die Programmliste durchzublättern.
- Bei Erreichen des gewünschten Programms, zur Bestätigung die **LAP-SETUP**-Taste drücken.
- Je nach dem gewählten Programm können weitere Einstellungen getätigt werden, sonst wird das Programm sofort ausgeführt.

2.1 ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

Drückt man 3 Sekunden lang die gelbe **LAP-SETUP**-Taste, werden die Einstellungen des entsprechenden Programms angezeigt (wenn vorhanden). Wenn die Konfiguration des Programms abgeschlossen ist, wird das so genannte „Advanced Setup“ angezeigt, wo die allgemeinen Parameter der Anzeigetafel geändert werden können, die für alle Programme gelten.

Bei Anzeige des *Advanced Setup* eine beliebige Taste drücken und mit **LAP-SETUP** bestätigen, um das Menü zu öffnen.

Die Menüeinträge werden mit der grünen **START-MODIFY** durchgeblättert und mit der gelben **LAP-SETUP**-Taste bestätigt:

Brightness Type
AUTO / MANUAL

Einstellen der Helligkeitsart; wählt man AUTO wird der Helligkeitssensor verwendet, während mit MANUAL der am nächsten Punkt eingestellte Wert verwendet wird.

Brightness
1...100%

Wenn Brightness Type = MANUAL, die Helligkeit mit **START-MODIFY** einstellen; hält man die Taste gedrückt, laufen die Ziffern schnell weiter.

µGraph PIX Emulator
YES / NO

Aktiviert / Deaktiviert Emulation MicroGraph PIX

Radio Channel
0...127

Denselben Funkkanal wie auf dem Linkgate einstellen.

IP Address
x.x.x.x

Die IP-Adresse der verbundenen Ethernet-Karte einstellen; gültige IP-Adressen sind von 0.0.0.0 bis 255.255.255.255; **LAP-SETUP** drücken, um von einer Zifferngruppe zur nächsten zu springen.

Wireless
YES / NO

Wenn die Anzeigetafel mit einer Wi-Fi-Karte ausgestattet ist, das Wireless-Gerät aus- oder einschalten. Die nachstehenden Einträge sind nur verfügbar, wenn Wireless = YES.

Wireless IP Address
x.x.x.x

Die IP-Adresse der verbundenen Wi-Fi-Karte einstellen; gültige IP-Adressen sind von 0.0.0.0 bis 255.255.255.255; **LAP-SETUP** drücken, um von einer Zifferngruppe zur nächsten zu springen.

Wifi Networks
[SSID name]

Es werden sämtliche innerhalb der Empfangreichweite vorhandene Wireless-Netzwerke aufgelistet; wird kein Netzwerk angezeigt (Meldung „No Networks!“), ist zu überprüfen, ob die Antenne an den entsprechenden Verbinder angeschlossen ist und zu versuchen, die Ausrichtung etwas zu ändern. Mit der **LAP-SETUP**-Taste das Netzwerk auswählen, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll.

*Wireless key**x.x.x.x*

Ist das Wi-Fi-Netzwerk durch einen WEP- oder WPA/PSK-Schlüssel geschützt, den Schlüssel (Key) für den Zugang eingeben. **START-MODIFY** drücken, um die Buchstaben/Ziffern durchzulaufen und LAP-Setup, drücken um zu bestätigen und zum nächsten Buchstaben überzugehen. Da dieser Vorgang ziemlich kompliziert ist, ist es ratsam, das Passwort mithilfe der Microgate-Software zu setzen.

*Firmware**x.y.z*

Es wird die Version der aktuell installierten Firmware angezeigt.

*Serial Number**xxxxxxxxxxx*

Es wird die Seriennummer der Anzeigetafel angezeigt. LAP-Setup drücken, um fortzufahren und das „Advanced Setup“-Menü zu schließen.

2.2 BASE PROGRAM (BASISPROGRAMM)

Wählt man „Base Program“ ist es möglich, MicroGraph über den seriellen Kommunikationsport SERIAL 1, den RADIO-Verbinder, den Ethernet-Anschluss oder das (optionale) Wi-Fi-Netzwerk zu steuern.

In Abschnitt 3 sind die Befehle aufgeführt, mit dem MicroGraph gesteuert werden kann. Für weniger Erfahrene empfiehlt es sich, die Vielseitigkeit des Softwareprogramms Microgate zunutze zu machen, um MicroGraph richtig zu steuern, anstatt langwierige Programmierungsversuche zu machen.

ANMERKUNG: Die Befehle, welche als „vorrangig“ oder „nicht vorrangig“ (oder „schwach“ und „stark“) bezeichnet werden, sind in Bezug auf den Pausenbefehl als vorrangig oder nicht vorrangig zu betrachten. Zum Beispiel ein „Soft Reset“-Befehl, der nach einem Pausenbefehl gegeben wird, wird erst am Ende der Pause ausgeführt. Ein „Hard Reset“ wird hingegen bedingungslos ausgeführt.

RADIO: Bei Verwendung des Linkgate-Funksystems im Base Program ist der übermittelte Funksignaltyp anders als in allen anderen Programmen und der Abstand zwischen Sender und Empfänger sollte nicht größer als 150 m sein.

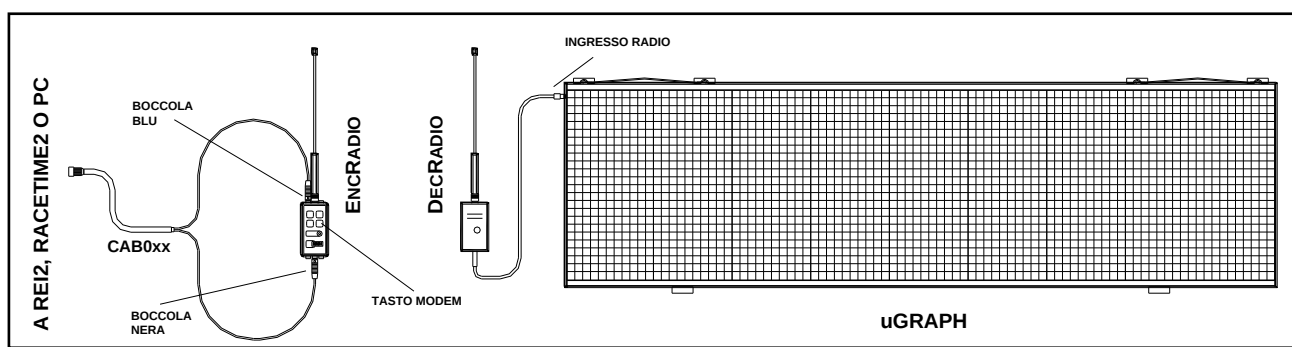


Abb. 28

Wie in Abbildung 1 ersichtlich ist, ist DecRadio direkt mit dem RADIO-Verbinder der Anzeigetafel verbunden, während der EncRadio mit dem entsprechenden Kabel (CAB073 für PC, CAB075 für RACETIME2 und CAB071 mit CONNECTION BOX für REI2) an einen PC, REI2 oder RACETIME2 angeschlossen ist. Um die Kommunikation zu starten, die „2nd“-Taste und die Taste auf dem EncRadio gleichzeitig drücken; die Datenübertragung erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 1200 bit/s.

2.2.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang drücken, um das „Setup“-Menü (Einstellungen) aufzurufen.
START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu verändern.

Advanced Setup ?
Yellow = Yes

Eine beliebige Taste drücken, um fortzufahren.

LAP-SETUP drücken, um die allgemeinen Einstellungen aufzurufen (siehe Abschnitt 2.1).

Green = No

START-MODIFY drücken, um in den Einstellungen des aktuellen Programms fortzufahren.

Font
Regular / Narrow

Das Standard-Font (Normal oder Narrow) setzen.

LAP-SETUP drücken.

Row
0...15

Die Adresse der Zeile angeben (0 = erste Zeile)

LAP-SETUP drücken.

Column
0...3

Die Adresse der Spalte angeben (0 = erste Spalte)

LAP-SETUP drücken.

X Offset
0...384

Die Anzahl der X-Offset-LEDs angeben; alle Befehle (mit ALPHA-Protokoll) werden um eine bestimmte LED-Anzahl nach links verschoben.

LAP-SETUP drücken.

Baud
1200...230400 / RADIO

Die Geschwindigkeit des seriellen Ports durch Auswahl eines Standardwerts angeben („1200“, „2400“, „4800“, „9600“, „19200“, „38400“, „38400“, „57600“, „115200“, „230400“, „RADIO“); „RADIO“ aktiviert die Modem-Kommunikation mit Linkgate.

LAP-SETUP drücken.

Green to Default

Die grüne START-MODIFY-Taste drücken, um die Standardwerte der Anzeigetafel rückzusetzen; außerdem die gelbe LAP-SETUP-Taste drücken, um die bereits eingegebenen Werte zu übernehmen.

2.3 INTERNAL PROGRAM (BENUTZERPROGRAMME)

Das Programm *Internal Program* erlaubt es, automatisch (und ohne PC-Verbindung) ein benutzerdefiniertes Programm auszuführen, das in der Anzeigetafel gespeichert ist. Es könnten bis zu 50 verschiedene Programme (die durch eine sequentielle Nummer gekennzeichnet sind) gespeichert werden.

Nehmen wir an, dass folgende Vorgänge ausgeführt werden sollen:

- Anzeigetafel rücksetzen
- eine Zeichenfolge mit dem Font „Large“ schreiben und 20 Sekunden lang anzeigen
- Uhr 10 Sekunden lang anzeigen
- eine Laufschrift 1 Minute lang anzeigen
- von Anfang an beginnen und 10 Mal wiederholen

Dieses Programm kann mit der Microgate Software oder mit einer Reihe von nacheinander übermittelten Befehlen erstellt werden. Um ein Programm zu speichern, den Befehl „Programmbeginn“ übermitteln, anschließend die Befehlsfolge, aus der das Programm zusammengesetzt ist, und schließlich den Befehl „Programmende“. Dieser Vorgang muss bei auf Base Program eingestellter Anzeigetafel erfolgen.

Neben den üblichen Befehlen kann ein benutzerdefiniertes Programm Anweisungszyklen enthalten, die automatisch mehrere oder unendliche Male wiederholt werden; vor den zu wiederholenden Befehlen ist die Anweisung „Label“ (Etikett) vorzuschicken, welche es ermöglicht, den Punkt des Programms zu ermitteln, an dem die zu wiederholenden Befehle beginnen; diese Befehlsfolge muss immer mit der Anweisung „Loop-Goto“ (Zyklus-Gehen zu) enden, in der die Anzahl der Wiederholungen des Zyklus angegeben wird.

2.3.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang drücken, um das „Setup“-Menü (Einstellungen) aufzurufen.
START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu verändern.

Program

1...50

Die Nummer des auszuführenden Programms angeben.

LAP-SETUP drücken.

2.4 TIMER (ZEITMESSER)

In dieser Betriebsart funktioniert MicroGraph wie ein normaler Zeitmesser mit einer Genauigkeit von einer Hundertstelsekunde.

- Mit (manuellem oder über den Eingang oder per Funk übermitteltem) „Start“ wird die Zeitmessung gestartet.
- Mit (manuellem oder über den Eingang oder per Funk übermitteltem) „Lap“ zeigt der Zeitmesser 5 Sekunden lang eine Zwischenzeit an.
- Mit manuellem „Start“ oder über den Eingang oder per Funk übermitteltem „Stop“ wird die Zeitmessung gestoppt.
- Danach ist es möglich, den Zeitmesser mit einem weiteren „Lap“-Befehl rückzusetzen.

Wird der Zeitmesser nicht rückgesetzt, beginnt die Zeitmessung mit dem angezeigten Wert.

Wurde die Zeit für ein AutoReset nach einem „Stop“-Befehl (oder manuellen „Start“-Befehl) eingestellt, wird der Zeitmesser nach der eingestellten Zeit rückgesetzt.

RADIO: Das *Timer*-Programm kann auch mit einem Linkgate-Funksystem verwendet werden, nachdem der Funkkanal richtig eingestellt wurde. Die MicroGraph-Anzeigetafel erkennt von Linkgate übermittelte START, LAP und STOP-Signale.

2.4.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang drücken, um das „Setup“-Menü (Einstellungen) aufzurufen.
START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu verändern.

Configuration

Normal / Over 24H / Until 24H

Den Betriebsmodus setzen:

Normal = Der Zeitmesser beginnt bei 0:00

Over 24H = Der Zeitmesser läuft unendlich weiter und zeigt nach 24 Stunden die Zeit im folgenden Format an: 24:00:01

Until 24H = Der Zeitmesser hält nach 24 Stunden an: 00.00

LAP-SETUP drücken.

Advanced Setup ?

Yellow = Yes

Eine beliebige Taste drücken, um fortzufahren.

LAP-SETUP drücken, um die allgemeinen Einstellungen aufzurufen (siehe Abschnitt 2.1).

Green = No

START-MODIFY drücken, um in den Einstellungen des aktuellen Programms fortzufahren.

Set Starttime

HH= 0

Stunden setzen

LAP-SETUP drücken.

*Set Starttime**MM= 0*

Minuten setzen

LAP-SETUP drücken.

*Set Starttime**SS= 0*

Sekunden setzen

LAP-SETUP drücken.

*Set Starttime**mm= 0*

Tausendstelsekunden setzen

LAP-SETUP drücken.

*Autoreset**Time= 0*

Die Zeit für den automatischen Reset setzen (in Sekunden). Nach dem Stopp und nachdem diese Zeit abgelaufen ist, wird der Zeitmesser auf null rückgesetzt. Ist die Zeit gleich null, wird die Autoreset-Funktion deaktiviert.

LAP-SETUP drücken.

Start – Stop

Die Start-Taste wird für den Start und für das Ziel verwendet.

Start – Stop

Die Start-Taste wird nur für den Start verwendet.

Der Zeitmesser steht still, zeigt die voreingestellte Uhrzeit an und ist für den Betrieb bereit.

2.5 SPEEDMETER (GESCHWINDIGKEITSMESSUNG)

Mit diesem Programm kann die Geschwindigkeit anhand einer beliebigen Strecke gemessen werden. Die Geschwindigkeit wird auf der Grundlage der Messung des Zeitintervalls zwischen zwei Impulsen **Lap-Stop-Signalen von einem Eingang oder per Funk** oder **manuellen Lap-Start-Signalen** berechnet. Dazu zwei Photozellen im gewünschten Abstand aufstellen und an die Eingänge „Lap“ und „Stop“ anschließen. Wenn der bidirektionale Modus gesetzt wurde, kann die Messstrecke in beide Richtungen durchlaufen werden. Es empfiehlt sich, den bidirektionalen Modus nur dann verwenden, wenn er unbedingt notwendig ist. Das System kann bis zu 20 gleichzeitige Durchläufe auf der Strecke verwalten.

Wenn eine Verzögerung für die Aktivierung des gespeicherten Programms gesetzt wurde (siehe „Setup“), wird, wenn die o. g. Verzögerung nach der zuletzt ausgeführten Messung abgelaufen ist, die Anzeige der als Programm gespeicherten Reihenfolge automatisch gestartet. Diese Zusatzfunktion erlaubt eine automatische Anzeige der Informations- oder Werbungsnachrichten während der Pausen zwischen den einzelnen Durchläufen.

ANMERKUNG: Die Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung hängt natürlich von der Genauigkeit ab, mit der die Zeit auf der Strecke gemessen wird. Um eine Genauigkeit von 0.025 km/h bis zu einer Geschwindigkeit von 130 km/h zu erreichen, müssen die Photozellen an einem Abstand von mindestens 10 m aufgestellt werden (unter Verwendung der Microgate-Polifemo-Photozellen). Durch Erhöhen des Abstands wird auch die Genauigkeit der Messung größer.

RADIO: LAP- und START-Signale können nicht nur manuell oder über Eingänge übermittelt werden, sondern dazu kann auch das *Linkgate*-Funksystem verwendet werden; in diesem Fall stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Einsatz von 2 *Polifemo*-Photozellen und 2 *EncRadio*. Das Signal der ersten *EncRadio* muss auf LAP gesetzt sein (beliebig), während das zweite auf STOP zu setzen ist.

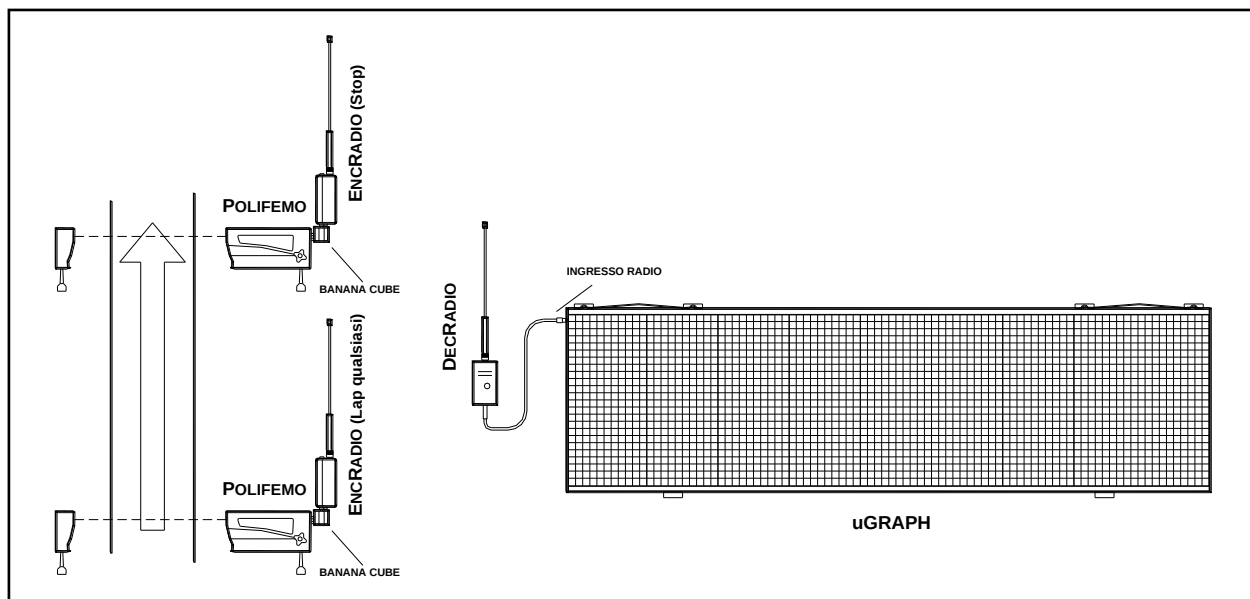


Abb. 29

In dem in Abb. 29 dargestellten Beispiel wurden 2 *Polifemo*-Photozellen verwendet, die über einen *Banana Cube* mit dem *EncRadio* verbunden sind.

Zu beachten ist, dass wenn die *EncRadio* auf die Übertragung von Signalen des Typs LONG (lang) gesetzt sind, die Zeit für das Durchlaufen der Strecke mindestens 3 Sekunden betragen muss, während bei Verwendung von Signalen des Typs SHORT (kurz) die Zeit mindestens 1 Sekunde betragen muss.

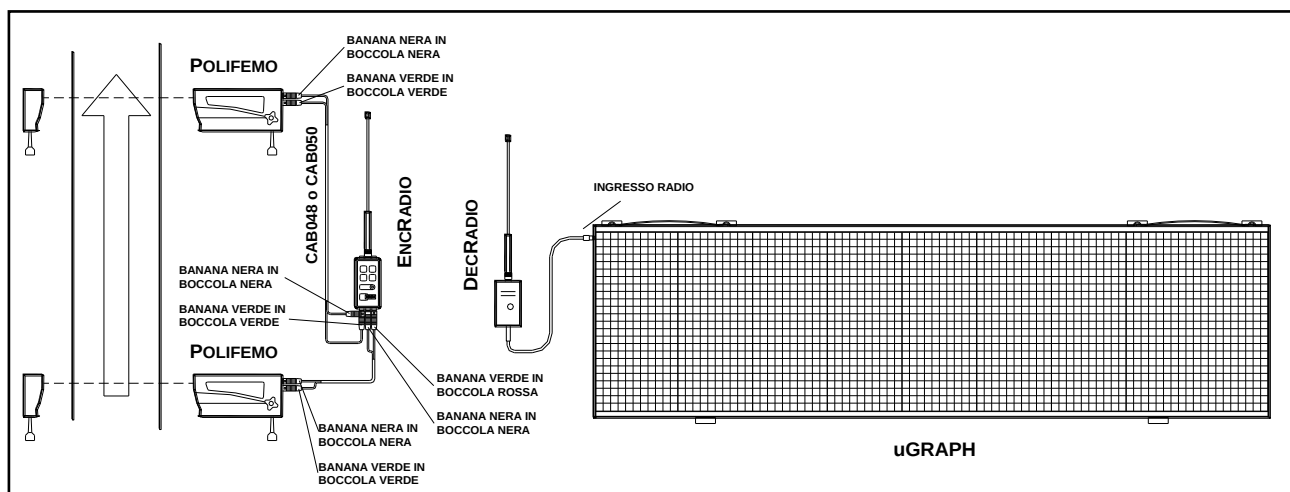


Abb. 30

Einsatz von 2 *Polifemo*-Photozellen und 1 *EncRadio*. Die erste Photozelle muss (über CAB050-Kabel zu 2 Metern oder CAB048 zu 20 Metern) an die rote und schwarze Buchse des *Encradio* angeschlossen werden, die zweite Photozelle hingegen an die grüne und die schwarze Buchse. Der Wählschalter, mit dem das *Encradio*-Signal selektiert wird, muss auf *LAP E* gesetzt sein. Mit dieser Option kann die Bidirektionalität des Systems nicht genutzt werden und es darf nur jeweils ein Athlet die Strecke durchlaufen.

2.5.1 SETUP

Die Länge der Messstrecke, die Maßeinheit und die Mindest- bzw. Höchstgeschwindigkeit, der mono- bzw. bidirektionale Modus sowie die Verzögerung, mit der das automatische Anzeigeprogramm aktiviert ist, können frei eingestellt werden.

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Advanced Setup ?

Yellow = Yes

Eine beliebige Taste drücken, um fortzufahren.

LAP-SETUP drücken, um die allgemeinen Einstellungen aufzurufen (siehe Abschnitt 2.1).

Green = No

START-MODIFY drücken, um in den Einstellungen des aktuellen Programms fortzufahren.

Speedbase Length ?

Speedbase

KM = 0

LAP-SETUP drücken.

Kilometer setzen mit START-MODIFY

LAP-SETUP drücken.

Speedbase

M = 0

Meter setzen mit START-MODIFY

LAP-SETUP drücken.

Speedbase

CM = 0

Zentimeter setzen mit START-MODIFY

LAP-SETUP drücken.

Set Speed Unit

KMH / MPH / KNT / M/S

Die Maßeinheit mit START-MODIFY setzen (es können km/h, Meilen/h, Knoten und m/s gewählt werden)

LAP-SETUP drücken.

MIN Speed

3 KMH

Die Mindestgeschwindigkeit setzen mit START-MODIFY

LAP-SETUP drücken.

MAX Speed

0 KMH

Die Höchstgeschwindigkeit setzen mit START-MODIFY

LAP-SETUP drücken.

Bidirectional=

0

Mit START-MODIFY den bidirektionalen Modus setzen (0=Nein 1=Ja)

LAP-SETUP drücken.

*Program Delay**MM= 0*

Die Anzahl der Minuten setzen, nach denen das benutzerdefinierte Programm Nr. 1 gestartet wird, durch Drücken der Taste **START-MODIFY**.

LAP-SETUP drücken.

*Program Delay**SS= 0*

Die Anzahl der Sekunden setzen, nach denen das benutzerdefinierte Programm Nr. 1 gestartet wird, durch Drücken der Taste **START-MODIFY**.

LAP-SETUP drücken.

Beim Verlassen des Setup wird die Meldung READY angezeigt und das Programm ist bereit, die Geschwindigkeit zu messen.

ANMERKUNG: Die Mindest- und Höchstgeschwindigkeit beziehen sich auf die **aktuell eingestellte** Messeinheit.

2.6 COUNTDOWN

Mit diesem Programm können verschiedene Countdown-Arten angezeigt werden. Nach Auswahl des Programms muss unmittelbar angegeben werden, welche der 3 Arten verwendet werden soll:

Configuration

Start Time1 / **Start Time2** / **Time to zero**
setzen:

Den Betriebsmodus durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

2.6.1 START TIME 1

Auf diese Weise simuliert MicroGraph die Funktionsweise eines Startzeitmessers. Das akustische Signal wird bei -10 Sekunden, bei -5, -4, -3 -2, -1 und 0 Sekunden von der Startzeit aktiviert. Der integrierte Tongeber ist normalerweise zu schwach; demnach empfiehlt es sich, den dafür bestimmten Lautsprecher an den externen Anschluss am seitlichen Bedienfeld anschließen. Die Startvorrichtung (Startgatter o. ä.) ist mit dem Eingang START-STOP-LAP INPUTS zu verbinden. Bei jedem Start werden nacheinander die Startuhrzeit (Minuten, Sekunden und Tausendstelsekunden) und der Unterschied in Minuten, Sekunden und Tausendstelsekunden zur vorgesehenen Startzeit (mit dem Zeichen „-“ bei Frühstart bzw. „+“ verzögertem Start) angezeigt.

ANMERKUNG: Der erste Start wird bei der ersten vollen Minute nach Aktivierung des Countdown-Programms gegeben.

2.6.1.1 SETUP

Hier werden der Zeitraum, nach dem jeweils der nächste Start erfolgt, die Dauer des Grünlichts der Startampel, die angezeigte Uhrzeit (für die Synchronisierung der internen Uhr und der anderen Geräte - in der Norm der Hauptzeitmesser) eingestellt.

Der Zeitraum zwischen einem Start und dem nächsten ist auf 0 gesetzt, das Countdown von -10 Sekunden beginnt beim Drücken der Taste **LAP-SETUP** (oder wenn der Lap-Eingang aktiviert wird).

Die Reihenfolge der einzelnen Starts kann somit manuell eingestellt werden. In diesem Fall wird der Unterschied zur geplanten Startzeit weder angezeigt noch gedruckt.

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang drücken, um das „Setup“-Menü aufzurufen.

Cycle:

MM= 0

Setzen der Minuten zwischen einem Start und dem nächsten durch
Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Cycle:

SS= 30

Setzen der Sekunden zwischen einem Start und dem nächsten durch
Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Greentime

6

Setzen der Sekunden zwischen einem Grünlicht und dem nächsten durch
Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

*Set Sync.Time**HH = 10*

Setzen der Uhrzeit durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

*Set Sync.Time**MM = 44*

Setzen der Minuten durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

*Set Sync.Time**SS = 12*

Setzen der Sekunden durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

*Set Sync.Time**mm = 234*

Setzen der Tausendstelsekunden durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Wenn die synchronisierte Zeit geändert wurde, wartet MicroGraph auf den START (über Taste oder Eingangssignal) für die Synchronisierung und zeigt Folgendes an:

*Set Sync.time**02:44:01**Start to Sync.*

Die Taste **START-MODIFY** drücken oder das **START**-Signal über den Eingang übermitteln.

ANMERKUNG: Bei der Einstellung der Uhrzeit für die Synchronisierung zeigt MicroGraph die Uhrzeit an, bei der die Einstellung begonnen wurde. Wird kein Wert geändert, wird die Uhrzeit nicht geändert und läuft weiter, als ob die Einstellungen nicht aufgerufen wurden. So können andere Parameter geändert werden, ohne dass die Synchronisierung verloren geht.

2.6.2 START TIME 2

Dieses Programm funktioniert ähnlich wie das bereits beschriebene. In diesem Fall werden jedoch bei jedem Start nacheinander die Startuhrzeit (Minuten, Sekunden und Tausendstelsekunden) und der Unterschied in Minuten, Sekunden und Tausendstelsekunden zur vorgesehenen Startzeit (mit dem Zeichen „-“ bei Frühstart bzw. „+“ bei verzögertem Start) angezeigt.

2.6.3 TIME TO ZERO

Das Countdown startet bei diesem Programm von der vom Benutzer festgelegten Uhrzeit und läuft rückwärts bis null, wobei die bei letzten fünf Sekunden durch ein Tonsignal gekennzeichnet sind.

2.6.3.1 SETUP

Cycle:

HH= 0

Setzen der Stunden zwischen einem Start und dem nächsten durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Cycle:

MM= 0

Setzen der Minuten zwischen einem Start und dem nächsten durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Cycle:

SS = 0

Setzen der Sekunden durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Cycle:

mm= 0

Setzen der Tausendstelsekunden zwischen einem Start und dem nächsten durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Greentime

6

Setzen der Sekunden zwischen einem Grünlicht und dem nächsten durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

One cycle / Repeat Cycle

Die Taste **START-MODIFY** drücken, um eine eine einzelne Ausführung oder eine dauernde Wiederholung des Countdowns einzustellen

2.7 CLOCK (INTERNE UHR)

Mit diesem Programm wird die Uhrzeit der internen Uhr von MicroGRAPH angezeigt.

2.7.1 SETUP

Hier können das Datum und die Uhrzeit der internen Uhr eingestellt werden.

ANMERKUNG: Bei der Einstellung der Uhrzeit zeigt MicroGraphLED die aktuelle Uhrzeit an, bei der die Einstellung begonnen wurde. Wird kein Wert geändert, wird die Uhrzeit nicht geändert und läuft weiter, als ob die Einstellungen nicht aufgerufen wurden.

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Configuration

HH:MM:SS / HH:MM

Setzen des Anzeigemodus durch Drücken der Taste **START-MODIFY**

Advanced Setup ?

Eine beliebige Taste drücken, um fortzufahren.

Yellow = Yes

LAP-SETUP drücken, um die allgemeinen Einstellungen aufzurufen (siehe Abschnitt 2.1).

Green = No

START-MODIFY drücken, um in den Einstellungen des aktuellen Programms fortzufahren.

Set R.T. Date

Day = 13

Setzen des Monatstages durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Set R.T. Date

daynum = 3

Setzen des Wochentages durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
(1 Sonntag, 2 Montag, ..., 7 Samstag)
LAP-SETUP drücken.

Set R.T. Date

month = 7

Setzen des Monats durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
(1 Januar, 2 Februar, ..., 12 Dezember)
LAP-SETUP drücken.

Set R.T. Clock

HH = 0

Setzen der Uhrzeit durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Set R.T. Clock

MM = 0

Setzen der Minuten durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

Set R.T. Clock

SS = 0

Setzen der Sekunden durch Drücken der Taste **START-MODIFY**
LAP-SETUP drücken.

2.8 DATE & CLOCK (DATUM UND UHR)

In diesem Modus wird die Uhrzeit und das Datum der internen Uhr von MicroGRAPH angezeigt.

2.8.1 SETUP

Hier können das Datum und die Uhrzeit der internen Uhr eingestellt werden. Die zu befolgenden Schritte sind dieselben wie für das Programm „Clock“ (s. Abschnitt 2.7.1).

2.9 LAPTIMER (ZEITMESSUNG FÜR RUNDENZEITEN)

Mit dem Programm „Lap Timer“ können die Rundenzeiten gemessen werden. Bei jedem Start- bzw. Stopp-Impuls (unabhängig) erfasst der Zeitmesser die Zeit vom vorherigen Impuls und startet automatisch wieder bei null. Die Zeit wird 8 Sekunden lang angezeigt; anschließend wird wieder die laufende Zeit angezeigt. Der Zeitmesser kann über den Eingang oder die „Lap“-Taste rückgestellt werden.

RADIO: Die START-, STOP- und LAP-Signale können nicht nur manuell oder über einen Eingang gegeben werden, sondern auch über das Funksystem *Linkgate* (nach korrekter Einstellung des Funkkanals in den allgemeinen Einstellungen); die Anzeigetafel erkennt (beliebige) LAP-Signale.

2.9.1 SETUP

Hier können die Startuhrzeit und die Deaktivierungsdauer der Eingänge nach einem Impuls (Totzeit) eingestellt werden.

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

<i>Advanced Setup ?</i> <i>Yellow = Yes</i>	Eine beliebige Taste drücken, um fortzufahren. LAP-SETUP drücken, um die allgemeinen Einstellungen aufzurufen (siehe Abschnitt 2.1).
<i>Green = No</i>	START-MODIFY drücken, um in den Einstellungen des aktuellen Programms fortzufahren.
<i>Start Time</i> <i>HH = 0</i>	Setzen der Uhrzeit durch Drücken der Taste START-MODIFY LAP-SETUP drücken.
<i>Start Time</i> <i>MM = 0</i>	Setzen der Minuten durch Drücken der Taste START-MODIFY LAP-SETUP drücken.
<i>Start Time</i> <i>SS = 0</i>	Setzen der Sekunden durch Drücken der Taste START-MODIFY LAP-SETUP drücken.
<i>Start Time</i> <i>mm = 0</i>	Setzen der Tausendstelsekunden durch Drücken der Taste START-MODIFY LAP-SETUP drücken.
<i>Autoreset</i> <i>Time = 0</i>	Die Zeit für den automatischen Reset setzen (in Sekunden). Nach dem Stopp und nachdem diese Zeit abgelaufen ist, wird der Zeitmesser auf null rückgesetzt. Ist die Zeit gleich null, wird die Autoreset-Funktion deaktiviert. LAP-SETUP drücken.

Holdoff

SS = 0

Setzen der Sekunden durch Drücken der Taste START-MODIFY
LAP-SETUP drücken.

Holdoff Time

mm = 10

Setzen der Tausendstelsekunden durch Drücken der Taste START-MODIFY
LAP-SETUP drücken.

2.10 TEST PIXEL

Das Programm „Test Pixel“ wird dazu verwendet, um die Funktionstüchtigkeit der LEDs zu überprüfen: Die Anzeigetafel schaltet alle LEDs mehrere Male ein und aus. Falls eine LED nicht funktioniert, nehmen Sie bitte mit unserem technischen Support Kontakt auf.

2.11 SELF TIMER UND PARALLEL-SELF-TIMER

Diese Programme sind im Handbuch des optionalen Moduls „Self Timing LED“ beschrieben.

2.12 OSM6

Bei diesem Programm kann die Anzeigetafel in Verbindung mit dem Omega-OSM6-Zeitmesser verwendet werden.

2.12.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Configuration

0...15

Setzen der Anzeigeart

LAP-SETUP drücken.

2.13 POWERTIME

Bei diesem Programm kann die Anzeigetafel in Verbindung mit dem Powertime-Zeitmesser verwendet werden.

2.14 ALGE

Bei diesem Programm kann die Anzeigetafel in Verbindung mit dem Alge-Zeitmesser verwendet werden.

2.14.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Configuration

POS NUM TIME / TIME Zwischen der Anzeigeart „Position Nummer Zeit“ und „Zeit“ wählen.

2.14.2 ANMERKUNG FÜR DEN ANSCHLUSS DER ZEITMESSER

ALGE-ZEITMESSER

Zeitmesser

3 – GND

5 – Serial OUT

Anzeigetafel

5 – GND

6 – Serial IN

2.15 OMEGA

Bei diesem Programm kann die Anzeigetafel in Verbindung mit den Omega/Longines-5005-Zeitmessern verwendet werden.

2.15.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Configuration

0...15

Setzen der Anzeigeart

LAP-SETUP drücken.

Row

0...15

Setzen der Zeilenadresse

LAP-SETUP drücken.

CONFIGURATION = 0

Kompatibel mit den Programmen ML 582 (Massensport), ML590 (Straßenradsport), ML584 (Pferderennen) usw.

Ermöglicht die Anzeige der laufenden Zeit oder der Schlusszeit (Anzeigeformat: Minuten, Sekunden und Zehntel-/Hundertstel-/Tausendstelsekunden) sowie der Nummer und Position.

CONFIGURATION = 1

Mit den Programmen ML 582 (Massensport), ML590 (Straßenradsport), ML584 (Pferderennen) usw. kompatibel.

Ähnlich wie das vorher beschriebene Programm. Anzeigeformat: Stunden/Minuten, Sekunden/Zehntelsekunden.

CONFIGURATION = 2

Kompatibel mit ML-Programmen.

Ähnlich wie das vorher beschriebene Programm. Anzeigeformat: Stunden/Minuten, Sekunden.

CONFIGURATION = 3

Mit den Programmen ML 582 (Massensport), ML590 (Straßenradsport), ML584 (Pferderennen) usw. kompatibel.

Es werden nur Nummer und Position angezeigt.

CONFIGURATION = 4

Mit dem Programm ML 582 (Massensport) kompatibel.

Es werden Nummer und Position im 4-Ziffern-Format angezeigt.

CONFIGURATION = 5

Mit dem Programm ML 683 (Auto-/Motorradsport) kompatibel.

Es wird die Rundenzeit (LAP) angezeigt.

CONFIGURATION = 6

Mit dem Programm ML 683 (Auto-/Motorradsport) kompatibel.

Es wird die Geschwindigkeit in Stundenkilometern angezeigt.

CONFIGURATION = 7

Mit dem Programm ML 683 (Auto-/Motorradsport) kompatibel.
Es wird die Geschwindigkeit in Meilen pro Stunde angezeigt.

CONFIGURATION = 8

Mit den Programmen ML 582 (Massensport), ML 590 (Straßenradsport), ML552/553 (Ski Alpin und Langlaufen), ML 597 (Pferderennen), ML 566 (Eisschnelllauf).
Es wird die Uhrzeit angezeigt.

CONFIGURATION = 9

Mit den ML-566-Programmen (Eisschnelllauf) kompatibel.
Es wird die Uhrzeit, die Nummer und die Position des Athleten B angezeigt.

CONFIGURATION = 10

Mit den ML-566-Programmen (Eisschnelllauf) kompatibel.
Es wird die Uhrzeit, die Nummer und die Position des schnellsten Athleten angezeigt.

CONFIGURATION = 11

Mit den ML-566-Programmen (Eisschnelllauf) kompatibel.
Es wird die Rundenzeit des Athleten A angezeigt.

CONFIGURATION = 12

Mit den ML-566-Programmen (Eisschnelllauf) kompatibel.
Es wird die Rundenzeit des Athleten B angezeigt.

CONFIGURATION = 13

Mit den ML-566-Programmen (Eisschnelllauf) kompatibel.
Es werden die Nummer und der Status (IN/OUT) der Athleten A und B angezeigt.

CONFIGURATION = 14

Mit den ML-566-Programmen (Eisschnelllauf) kompatibel.
Es werden die Nummer und die fehlenden Runden der Athleten A und B angezeigt.

2.15.2 ANMERKUNG FÜR DEN ANSCHLUSS DER ZEITMESSER

OMEGA-/LONGINES-5005-ZEITMESSER**Zeitmesser**

4 – TX+

3 – TX-

Anzeigetafel

5 – GND

6 – Serial IN

2.16 STALKER

Bei diesem Programm kann die Anzeigetafel in Verbindung mit den Stalker-Geschwindigkeitsmessern (speed radar) verwendet werden.

2.16.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Baud

1200...230400/RADIO

Die Geschwindigkeit des seriellen Ports durch Auswahl eines Standardwerts angeben („1200“, „2400“, „4800“, „9600“, „19200“, „38400“, „38400“, „57600“, „115200“, „230400“, „RADIO“); „RADIO“ aktiviert die Modem-Kommunikation mit Linkgate.

LAP-SETUP drücken.

Set Speed Unit

KMH / MPH / KNT / M/S

Die Maßeinheit mit **START-MODIFY** setzen (es können km/h, Meilen/h, Knoten und m/s gewählt werden)

LAP-SETUP drücken.

2.17 JUGS

Bei diesem Programm kann die Anzeigetafel in Verbindung mit den Jugs-Geschwindigkeitsmessern (speed radar guns) verwendet werden.

2.17.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Baud

1200...230400/RADIO

Die Geschwindigkeit des seriellen Ports durch Auswahl eines Standardwerts angeben („1200“, „2400“, „4800“, „9600“, „19200“, „38400“, „38400“, „57600“, „115200“, „230400“, „RADIO“); „RADIO“ aktiviert die Modem-Kommunikation mit Linkgate.

LAP-SETUP drücken.

Set Speed Unit

KMH / MPH / KNT / M/S

Die Maßeinheit mit **START-MODIFY** setzen (es können km/h, Meilen/h, Knoten und m/s gewählt werden)

LAP-SETUP drücken.

2.18 ATHLETIC

Dieses Programm wurde für die Verwaltung der Basisinformationen für Leichtathletikwettbewerbe erstellt. Nach Auswahl des Programms muss unmittelbar angegeben werden, welche der 3 Programmuntergruppen verwendet werden soll:

2.18.1.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Configuration

Counter / **Countdown** / **Wind**

Den Modus durch Drücken der Taste **START-MODIFY** setzen:
LAP-SETUP drücken.

2.18.2 COUNTER

Durch Drücken der grünen **START**-Taste wird die Rundenanzahl jeweils um eine Runde erhöht. Durch Drücken der gelben **RESET**-Taste wird die Rundenanzahl jeweils um eine Runde vermindert. Die maximale Rundenanzahl ist 999, danach kehrt der Wert auf 0 zurück.

2.18.3 COUNTDOWN

Durch Drücken der grünen **START**-Taste wird der Countdown gestartet. Um die Zeitmessung anzuhalten, die grüne **START**-Taste drücken und um sie fortzusetzen, erneut die grüne **START**-Taste drücken. Mit der gelben **RESET**-Taste wird der Countdown rückgesetzt. Nach Ablauf der gesetzten Zeit erscheint auf der Anzeigetafel der Schriftsatz „OUT“. Um zur Ausgangssituation zurückzukehren, die gelbe **RESET**-Taste drücken.

2.18.3.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. **START-MODIFY** drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

MM

0

Die Minuten der Startzeit des Countdowns setzen
LAP-SETUP drücken.

SS

30

Die Sekunden der Startzeit des Countdowns setzen
LAP-SETUP drücken.

2.18.4 WIND

Mit dem Programm „Wind“ werden die vom Gill-Windgeschwindigkeitsanzeiger stammenden Daten angezeigt. Der Windgeschwindigkeitsanzeiger ist per Kabel an die serielle Schnittstelle 1 anzuschließen.

2.18.4.1 SETUP

LAP-SETUP mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, damit das Setup-Menü angezeigt wird. START-MODIFY drücken, um die vorgeschlagenen Werte zu ändern.

Reset =

5

Die Anzahl der Sekunden setzen, nach denen die auf der Anzeigetafel angezeigte Geschwindigkeit gelöscht wird.

LAP-SETUP drücken.

3 ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL

Unter Verwendung des Programms „Base Program“ (s. Abschnitt 2.2) können der Anzeigetafel über die serielle Schnittstelle (die standardmäßig auf 9600 Baud, 8 Bit, No parity, 1 Stop Bit gesetzt ist) bzw. über einen Socket TCP/IP via verkabelter Ethernet-Karte oder Wi-Fi (standardmäßig empfängt der Ethernet-Port über die Adresse IP 192.168.0.123, Port 21967 und die Wi-Fi-Karte über IP 192.168.0.124, Port 21968) Befehle übermittelt werden.

Alle Anzeigetafeln der MicroLED-Reihe verwenden dieselben Protokolle wie die MicroPIX-Familie, genauer gesagt, das Originalprotokoll der MicroTAB und das spezifische MicroGRAPH-Protokoll.

Mit dem **Textprotokoll (ALPHA)** (das aus Kompatibilitätsgründen mit den älteren zeichenbasierten Anzeigetafeln und für sämtliche Geräte, welche dieses Protokoll verwenden, beibehalten wurde) erfolgt die Positionierung der Elemente **per ZEILE und SPALTE**, wobei die Zeile durch ein Zeichen (von „A“ bis „Q“, „ „ Leerzeichen = alle) und die Spalte durch eine ganze Zahl von 0 bis 99 gekennzeichnet ist.

Aus praktischen Gründen entspricht in grafischen und LED-Anzeigetafel eine Spalte der Anzahl der Druckpunkte (Pixel oder LED), aus der das Leerzeichen „ “(ASCII 32, HEX 20h) in dem auf der Anzeigetafel gesetzten Font besteht. Zum Beispiel: eine Spalte auf LED-Anzeigetafeln mit dem Font „medium proportional“ entspricht 10 LEDs.

Der Font, der verwendet wird, um die Informationen anzuzeigen, ist jener, der über das Menü auf der Anzeigetafel gesetzt ist.

Im nachstehenden Beispiel befindet sich der Schriftzug „CIAO“ mit dem Font Medium auf Zeile B, Spalte 2 (die erste Spalte ist die Ziffer Null) und der zu gebende Befehl lautet:

Start Frame	Zeile	Befehl	Spalte	Daten	End Frame
ESC	B	„S“	02	„CIAO“	ETX + Chk

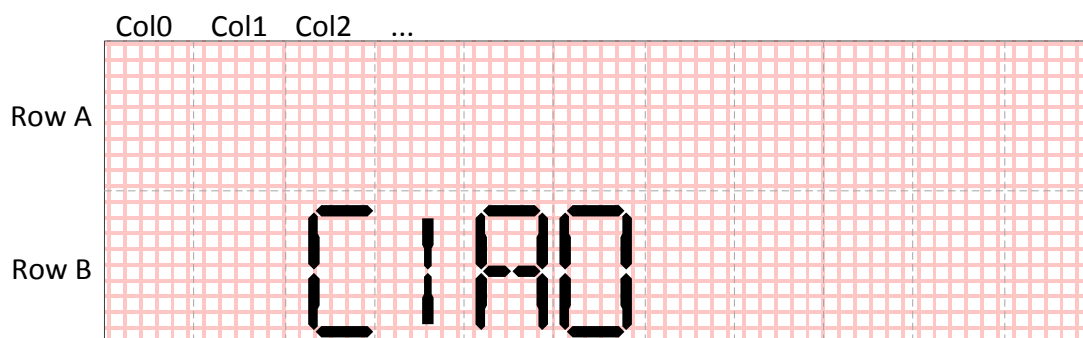


Abb. 31 - Beispiel für die Positionierung eines Schriftzugs mit ALPHA-Protokoll

Selbstverständlich ist bei diesem Protokoll die Positionierung der Elemente diskretisiert und kann nicht auf die einzelnen Druckpunkte genau bestimmt werden (z. B. ist es nicht möglich, einen Schriftzug in der Mitte der Anzeigetafel anzuzeigen).

Das **Grafische Protokoll (GRAPH)** ermöglicht hingegen eine auf den einzelnen Druckpunkt genaue Positionierung über die X- und Y-Werte des Primitivs (Zeichenfolge, Datum, Uhrzeit, Laufschrift, Bild usw.) sowie eine Änderung des Font und der Ausrichtung durch zwei Eigenschaften (Font und Alignment).

Im o. g. Beispiel kann der Schriftzug beliebig positioniert werden unter Angabe der X-/Y-Koordinaten des Ausgangspunkts (oben links bei einer Standardausrichtung).

Der zu übermittelnde Befehl lautet demnach wie folgt (schreiben an Position 45,8 mit Font 2=medium, binäre Operation=0)

Start Frame	Befehl	X	Y	Bin Op.	Font	Daten	End Frame
ESC + @	„S“	45	8	0	2	„CIAO“	ETX + Chk

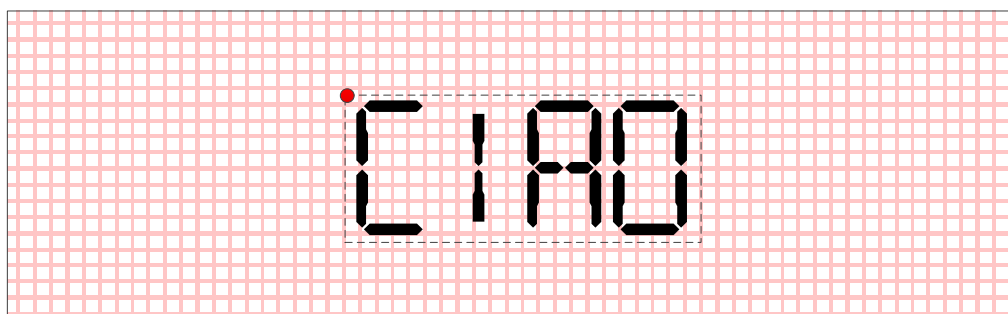


Abb. 32 - Beispiel für die Positionierung eines Schriftzugs mit GRAPH-Protokoll

In der nachstehenden Tabelle sind die wichtigsten Unterschiede zwischen den verschiedenen Anzeigetafeln aufgelistet.

Tech	Name	Nr. Dot X	Nr. Dot Y	Rows	Cols	Protocol	COM	ETH	WIFI
PIX	MicroTAB	56	11	16	9	ALPHA	Y	N	N
PIX	MicroGRAPH	90	24	16	9	ALPHA GRAPH	Y	N	N
LED	MicroTAB	96	16	(16)*	4**	ALPHA GRAPH	Y	Y	Y
LED	MicroGRAPH	128	32	(16)*	4**	ALPHA GRAPH	Y	Y	Y

* theoretischer Grenzwert; wird nicht das ALPHA-Protokoll verwendet, können sie unendlich sein;

** Begrenzung, wenn nur ein Netzteil pro Zeile verwendet wird;

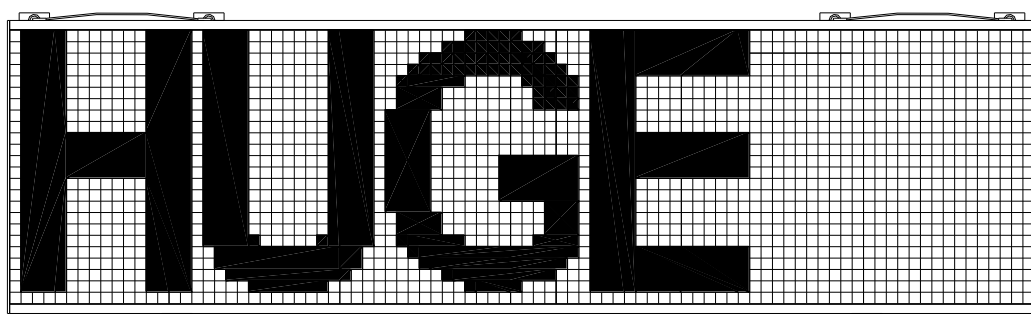
3.1 TEXT-FRAME (ALPHA-PROTOKOLL)

Bei Verwendung eines Texteintrags wird die MicroGraph-LED-Anzeigetafel in eine Anzahl von Abschnitten aufgeteilt, die von der Höhe des verwendeten Zeichensatzes abhängt. Der Texteintrag ist vollkommen mit dem der alphanumerischen MicroTAB-(LED- oder PIX-)Anzeigetafel kompatibel.

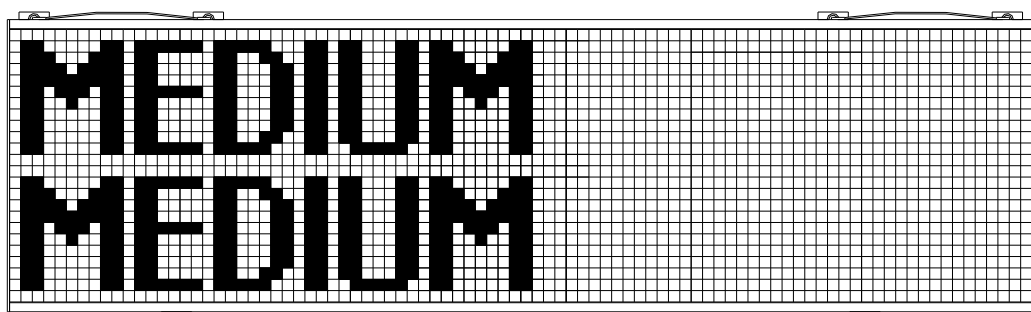
Der von der Anzeigetafel verwendete Zeichensatz kann manuell über das *Setup*-Menü des „Base Program“ oder über den entsprechenden seriellen Befehl gesetzt werden.

Die verwendbaren Höhen des Zeichensatzes sind 3 und der Anzeigebereich jeder MicroGraph LED wird wie folgend dargestellt aufgeteilt:

ZEILE A



ZEILE A

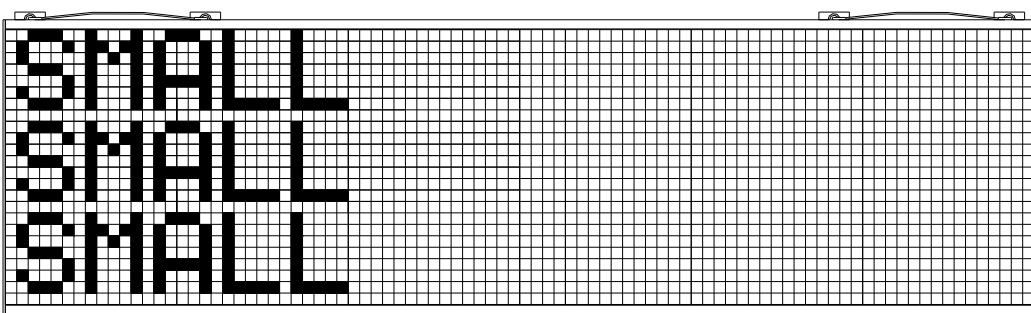


ZEILE B

ZEILE A

ZEILE B

ZEILE C



Wie hier ersichtlich ist, wird bei Verwendung der Schriftgröße LARGE auf MicroGraph LED eine einzige Zeile angezeigt; verwendet man die Schriftgröße MEDIUM, wird die Anzeigetafel in zwei geteilt (Zeile A und Zeile B), und mit der Schriftgröße SMALL in 3 geteilt (Zeile A, Zeile B und Zeile C).

Zu beachten ist, dass bei Verbindung von mehreren MicroGraph LEDs die Zeilen der Anzeigetafeln nicht zwischen einer Anzeigetafel und der anderen unterbrochen werden, sondern, wenn man z. B. 3 verbundene MicroGraph LEDs verwendet, können Zeichenfolgen von bis zu 384 LEDs angezeigt werden, während die auf einer einzigen Anzeigetafel anzeigbare Anzahl 128 beträgt.

Eine weitere wichtige Eigenschaft der Fonts neben der Höhe, ist die Breite. Einige Fonts können sowohl proportional als auch nicht proportional angezeigt werden.

Das Format des Text-Frames ist nachstehend aufgeführt:

Feld	Länge	Inhalt	Bedeutung
Frame-Beginn	1	ESC (0x1B)	Beginn des Befehls-Frames
Adresse	1	A...Q, „“	Zeilenbezeichner, Blank für Broadcast
Befehl	1	(Any)	An die Anzeigetafel zu übermittelnder Befehl (s. u.)
Daten	Variable	Variable	Optionalen Datenbereich des Befehls
Frame-Ende	1	ETX (0x03)	Ende des Befehls-Frames
Checksum	1	Variable	7-Bit-Kontrollsumme für den gesamten Frame.

In der nachstehenden Tabelle sind hingegen die verschiedenen Befehle aufgeführt, die im Feld *Befehl* des Texteintrags verwendet werden können:

Befehl	Code
Datum anzeigen	A Dez. 65 - Hex 41h
Programmbeginn	B Dez. 66 - Hex 42h
Einstellung der durch eine Pause beeinflussbaren Uhrzeit	C Dez. 67 - Hex 43h
Einstellung der durch eine Pause nicht beeinflussbaren Uhrzeit	c Dez. 99 - Hex 63h
Einstellung der Pause (unterbricht die Ausführung der folgenden Befehle)	D Dez. 68 - Hex 44h
Datumeinstellung	d Dez. 100 - Hex 64h
Entry Point/Label für Zyklen	E Dez. 69 - Hex 45h
Programmende	K Dez. 75 - Hex 4Bh
Loop/Goto	L Dez. 76 - Hex 4Ch
Einstellung der internen Uhr (Real Time Clock)	M Dez. 77 - Hex 4Dh
Anzeige der internen Uhr (Real Time Clock)	N Dez. 78 - Hex 4Eh
Laufschrift anzeigen	O Dez. 79 - Hex 4Fh
Laufschrift anhalten	o Dez. 111 - Hex 6Fh
Ausführen des kompletten Hardwareprogramms	P Dez. 80 - Hex 50h
Zeichenfolgen des Self-Timing-Druckers	p Dez. 112 - Hex 70h
„Soft-Reset“ der Anzeigetafel (durch eine Pause beeinflussbar)	R Dez. 82 - Hex 52h
„Hard-Reset“ der Anzeigetafel (durch eine Pause beeinflussbar)	r Dez. 114 - Hex 72h
Festen Schriftsatz anzeigen	S Dez. 83 - Hex 53h

Parametereinstellungen	s	Dez. 115 - Hex 73h
Anzeige der eingestellten Uhrzeit	T	Dez. 84 - Hex 54h
Helligkeitstyp	b	Dez. 98 - Hex 62h
Wertebereich Mindesthelligkeit	e	Dez. 101 - Hex 65h
Wertebereich maximale Helligkeit	f	Dez. 102 - Hex 66h
Helligkeitsintensität	g	Dez. 103 - Hex 67h
Baud Rate der seriellen Schnittstelle einstellen	G	Dez. 71 - Hex 47h
Ethernet-IP-Adresse einstellen	i	Dez. 105 - Hex 69h
Wi-Fi-Schlüssel setzen	k	Dez. 107 - Hex 6Bh
IdentifyMe	l	Dez. 108 - Hex 6Ch
Wi-Fi-Netzwerknamen einstellen	n	Dez. 110 - Hex 6Eh
Ethernet-TCP-Port setzen	p	Dez. 112 - Hex 70h
MicroGRAPH-PIX-Simulation aktivieren/deaktivieren	U	Dez. 85 - Hex 55h
Wi-Fi-TCP-Port setzen	w	Dez. 119 - Hex 77h
Wi-Fi-IP-Adresse einstellen	W	Dez. 87 - Hex 57h
Wi-Fi aktivieren/deaktivieren	Z	Dez. 90 - Hex 5Ah
Linkgate-Funkkanal setzen	z	Dez. 122 - Hex 7Ah

3.1.1 SYNTAX DES TEXT-FRAMES UND TABELLE DER BEFEHLE

Datum anzeigen		
Befehlscode	„A“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Position (Spaltennr.)	2	00 = erstes Zeichen links
Modus	1	0=deaktivieren 1=TT/MM/JJ 2=TT MM JJ

Einstellung der durch eine Pause beeinflussbaren Uhrzeit		
Befehlscode	„C“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Uhrzeit	8	Uhrzeit im Format HHMMSSCC

Einstellung der durch eine Pause nicht beeinflussbaren Uhrzeit		
Befehlscode	„c“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Uhrzeit	8	Uhrzeit im Format HHMMSSCC

Einstellung der Pause (unterbricht die Ausführung der folgenden Befehle)		
Befehlscode	„D“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Verzögerung	5	Dauer der Verzögerung in Hundertstelsekunden

Datumeinstellung		
Befehlscode	„d“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Datum	6	Datum im Format TTMMJJ
Tag	1	1 = Sonntag, 2 = Montag, 3 = Dienstag...

Einstellung der internen Uhr (Real Time Clock)		
Befehlscode	„M“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Uhrzeit	8	Uhrzeit im Format HHMMSSCC

Anzeige der internen Uhrzeit		
Befehlscode	„N“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Position (Spaltennr.)	2	00 = erstes Zeichen links
Modus	1	0 = deaktivieren 1 = Format HH:MM:SS 2 = Format MM:SS 3 = Format HH:MM 24 h (z. B. 15:25) 4 = Format HH:MM 12 h (z. B. 3:25 PM)

Anzeige der eingestellten Uhrzeit		
Befehlscode	„T“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Position (Spaltennr.)	2	00 = erstes Zeichen links
Modus	1	0 = deaktivieren 1 = Format HH:MM:SS 2 = Format MM:SS 3 = Format HH:MM 24 h (z. B. 15:25) 4 = Format HH:MM 12 h (z. B. 3:25 PM)

Laufschrift anzeigen		
Befehlscode	„O“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Position (Spaltennr.)	2	00 = erstes Zeichen links
Anzahl der betroffenen Spalten	2	0 < n <= 81
Verzögerung der laufenden Anzeige	3	Verzögerung der laufenden Anzeige in Hundertstelsekunden
Zeichenfolge	<=255	Anzuzeigende Zeichen

Laufschrift anhalten		
Befehlscode	„O“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Uhrzeit	8	Uhrzeit im Format HHMMSSCC

Ausführen des kompletten Hardwareprogramms		
Befehlscode	„P“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Programmnr.	2	00=1. Programm (wie auf Switch)

Zeichenfolgen des Self-Timing-Druckers		
Befehlscode	„p“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Zeile 1	35	Zeichen der ersten Zeichenfolge
Zeile 2	35	Zeichen der zweiten Zeichenfolge

"Soft-Reset" der Anzeigetafel (durch eine Pause beeinflussbar)		
Befehlscode	„R“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine		

"Hard-Reset" der Anzeigetafel (durch eine Pause beeinflussbar)		
Befehlscode	„r“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine		

Festen Schriftsatz anzeigen		
Befehlscode	„S“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Position (Spaltennr.)	2	00 = erstes Zeichen links
Zeichenfolge	<=81	Anzuzeigende Zeichen (mit Null-Terminator)

Helligkeitstyp		
Befehlscode	„b“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Typ	1	0=Auto 1=Manual

Wertebereich Mindesthelligkeit		
Befehlscode	„e“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Wert	Max 3	1 <= n <= 100

Wertebereich maximale Helligkeit		
Befehlscode	„f“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Wert	Max 3	1 <= n <= 100

Helligkeitsintensität		
Befehlscode	„g“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Wert	Max 3	1 <= n <= 100 (gilt nur, wenn Helligkeitstyp = Manual)

Baud Rate der seriellen Schnittstelle einstellen		
Befehlscode	„G“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Geschwindigkeit	Max 6	„1200“, „2400“, „4800“, „9600“, „19200“, „38400“, „38400“, „57600“, „115200“, „230400“, „RADIO“

Linkgate-Funkkanal setzen		
Befehlscode	„z“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Kanal	Max 3	1 <= n <= 127

Ethernet-IP-Adresse einstellen		
Befehlscode	„i“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
IP Address	Max 15	nnn.nnn.nnn.nnn (Standardeinstellung = 192.168.0.123)

Ethernet-TCP-Port setzen		
Befehlscode	„m“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Portnummer	Max 5	1 <= n <= 65535 (Standardeinstellung = 21967)

Wi-Fi-IP-Adresse einstellen		
Befehlscode	„W“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
IP Address	Max 15	nnn.nnn.nnn.nnn (Standardeinstellung = 192.168.0.124)

Wi-Fi-TCP-Port setzen		
Befehlscode	„w“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Portnummer	Max 5	1 <= n <= 65535 (Standardeinstellung = 21968)

Wi-Fi-Netzwerknamen einstellen		
Befehlscode	„n“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
SSID		Wi-Fi-SSID-Namen

Wi-Fi-Netzwerkpasswort einstellen		
Befehlscode	„k“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Network Key		Name des WEP-/WPA-Schlüssels des Wi-Fi-Netzwerks

Wi-Fi-Netzwerk aktivieren/deaktivieren		
Befehlscode	„Z“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Wert	1	0=deaktivieren 1=aktivieren

MicroGraph-PIX-Simulation aktivieren/deaktivieren		
Befehlscode	„U“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Wert	1	0=deaktivieren 1=aktivieren

IdentifyMe (Anzeige der Zeile/Spalte)		
Befehlscode	„I“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine		

Parametereinstellungen		
Befehlscode	„S“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Unterbefehl	1	Alphabetisches Zeichen (s. u.)
Parameter	X	Siehe unten

Unterbefehle Parametereinstellungen

COUNTDOWN

A	999	Countdown-Dauer - $11 < n \leq 500$ (0=-10 sec., manuell)
B	999	Gültige Startzeit - $0 \leq n \leq 500$
O	999	Unterprogramm $0 \leq n \leq 2$ (0=„Start Time 1“, 1=„Start Time 2“, 2 = „Time to Zero“)

SELFTIMING

C	999	Mindestzeit zwischen 2 Athleten - $10 < n \leq 500$
D	999	Maximale Pistenzeit - $10 < n \leq 500$
I	999	Mindestpistenzeit - $n \geq 0$
E	999	Auto-Program-Zeit - $0 \leq n \leq 500$
F	9999999	Streckenlänge Geschwindigkeit in Metern - $0 \leq n \leq 50000.00$
L	999	Grünlichtdauer - $0 \leq n \leq 600$ (0=Durchgang frei – 600=immer grün)
M	999	Anzahl Zeilenvorschübe Druckerpapier - $0 \leq n \leq 255$
U	999	Maßeinheit (000=m/s 001=kmh 002=mph 003=knt)

SPEEDMETER

G	999	Auto-Program-Zeit - $0 \leq n \leq 500$
H	9999999	Streckenlänge Geschwindigkeit in Metern - $0 \leq n \leq 50000.00$
u	999	Maßeinheit (000=m/s 001=kmh 002=mph 003=knt)
S	999	Höchstgeschwindigkeit - $n \geq 0$
s	999	Mindestgeschwindigkeit - $n \geq 0$
d	999	Bidirektionalität $0 \leq n \leq 1$

NORMAL

N	999	Als erste angezeigte Spalte - $0 \leq n \leq 89$
X	999	Zeile ($0 \leq n \leq 15$)
Y	999	Spalte ($0 \leq n \leq 4$)

CHRONOLAP

I	9999999	Totzeit Impuls - $5 \leq n \leq 50000$
---	---------	--

TIMER

O	999	Unterprogramm $0 \leq n \leq 2$ („Normal“, „Over 24“, „Until 24H“)
---	-----	--

DATE & CLOCK

O	999	Unterprogramm $0 \leq n \leq 2$ („HH:MM:SS“, „HH:MM“)
---	-----	---

ALGE

O	999	Unterprogramm $0 \leq n \leq 1$ („MM:SS.DCM“, „HH:MM:SS“)
---	-----	---

Mit den nachstehenden 4 Befehlen werden „interne Programme“ eingestellt (eine Reihenfolge von nacheinander auszuführenden Operationen, s. Abschnitt 2.3)

Programmbeginn		
Befehlscode	„B“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine		

Programmende		
Befehlscode	„K“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine		

Entry Point/Label für Zyklen		
Befehlscode	„E“	
Datenbereich		
<i>Item</i>	<i>Länge (Byte)</i>	<i>Anmerkungen</i>
Label-Name	1	Von 0 bis 9

Loop/Goto		
Befehlscode	„L“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Label-Name	1	Von 0 bis 9
Loop-Nummer	2	00 = unendlich

ANMERKUNG: Numerische Parameter, die aus mehreren Ziffern bestehen, müssen links mit Nullen aufgefüllt werden, falls sie weniger als die bestimmte Anzahl von Ziffern enthalten.

BEISPIEL: Laufschrift („Microgate“) auf Zeile A, von der ersten Spalte, Anzahl der betroffenen Spalten 9, Verzögerung 30 Hundertstelsekunden:

ESC - A - O - 00 - 09 - 030 - Microgate - ETX – Chk

3.1.2 AUTOCONFIG-BEFEHLE

Mithilfe der folgenden Befehle können die Zeilen- und Spaltenadresse der modularen Anzeigetafeln automatisch konfiguriert werden, falls dies nicht vor der Montage im Setup-Menü gemacht wurde.

Das zu übermittelnde Frame-Format ist etwas anders als bei Texten; als Adressenbezeichner (anstelle von A..Q oder blank) ist nämlich das Zeichen „*“ zu übermitteln (Dez. 42, Hex 2Ah).

Es sind zwei Befehle, die nacheinander übermittelt werden müssen, wobei abzuwarten ist, bis der erste Befehl abgeschlossen ist (der erste Befehl setzt dieselbe Baud Rate des Ports für alle). Dies kann grafisch erfolgen (auf der Anzeigetafel erscheint „Ok“, wenn sie bereit ist, den zweiten Befehl zu empfangen) oder durch Ablesen der Antwort der seriellen/Ethernet-Schnittstelle. Dies sind tatsächlich die einzigen zwei (bidirektionalen) Befehle, die eine Antwort liefern und, genauer gesagt, im Falle eines „Acknowledgement“ ein ACK (OK-Befehl) bzw. einen ERR-Befehl im Falle eines Fehlers geben können.

AutoConfig initialisieren		
Befehlscode	„a“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Baud Rate	Max 6	„1200“, „2400“, „4800“, „9600“, „19200“, „38400“, „38400“, „57600“, „115200“, „230400“
Antwort		
	3	ACK ERR

AutoConfig-Parameter einstellen		
Befehlscode	„b“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Zeile	2	0 <=n<= 15 – 0 = Automatisch
Spalte	1	0 <= n <= 4 – 0 = Automatisch
Richtung	1	0=Down, 1=Up
Antwort		
	3	ACK ERR

Beispiel:

Von PC an Anzeigetafel	Von Anzeigetafel an PC
ESC * a 9600 ETX CHK	* a ACK (oder * a ERR)
ESC * b 00 0 1 ETX CHK	* b ACK (oder * b ERR)

Der Richtungsparameter ist sehr wichtig im Falle von mehrzeiligen Konfigurationen (übereinander montierte Anzeigetafeln). Wird das serielle oder Ethernet-Kabel vom PC an die Anzeigetafel an die UNTERSTE Anzeigetafel (mit der Adresse Row =0) angeschlossen, muss die Richtung gleich 1 (Up) sein; wenn hingegen die Richtung von oben nach unten gesetzt werden soll, dann ist das Kabel oben anzuschließen und die Richtung muss = 0 (Down) sein.

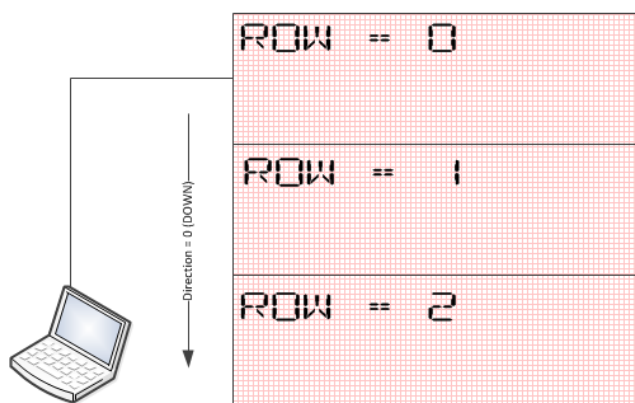


Abb. 33 - Richtung Down

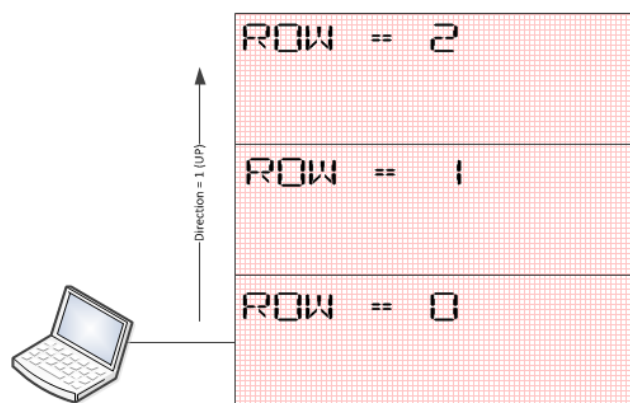


Abb. 34 - Richtung Up

Nach dem Start des AutoConfig ist die Einstellung mithilfe des IdentifyMe-Befehls (Befehl „1“ – kleines L) zu überprüfen.

3.2 GRAFISCHER FRAME (GRAPH-PROTOKOLL)

Das Vorteil des grafischen Frames ist, dass Bilder und aktive Objekte sowie Textzeichenfolgen angezeigt werden können.

Die Position der Zeichenfolgen und Bilder ist nicht auf Zeilen oder Spalten beschränkt: Die Positionierung jedes Objekts ist nämlich vollkommen frei und bezieht sich **auf die Koordinaten in Pixel mit Bezug auf den Ausgangspunkt ganz oben links in der MicroGraph LED**. Der Bezugspunkt der Objekte ist der Punkt ganz oben links (es sei denn, dies wird anders eingestellt).

Um die Anzeigetafel im grafischen Modus zu verwenden, sind die Befehle dem Bezeichner (s. Adressfeld) „@“ zu übermitteln. Die erste MicroGraph-LED-Anzeigetafel leitet die Daten an die nächsten Anzeigetafeln weiter. Werden Daten an die grafischen Anzeigetafeln mit der Adresse „A“, „B“ usw. übermittelt, werden diese als Befehle des μ TAB interpretiert und dementsprechend verarbeitet.

Das Frame-Format der an die grafische Anzeigetafel geschickten Befehle ist anders; es ist demnach darauf zu achten, dass die Bezeichner nicht verwechselt werden. Am Anfang des Datenbereichs werden 2 Wörter mit den Pixelkoordinaten des Anfangspunkts des Befehls und ein Byte eingefügt, welches die auszuführende binäre Operation enthält.

ANMERKUNG: Nicht für alle Befehle wird effektiv der Wert „Binärer Operator“ verwendet (z. B. für den Befehl PAUSE), er muss jedoch trotzdem übermittelt werden.

3.2.1 AKTIVE OBJEKTE

Zu den vorhandenen Anzeigebefehlen gehören die sog. „Aktiven Objekte“ d. h. voreingestellte Objekte, die von der Anzeigetafel automatisch aktualisiert werden. Es gibt 4 verschiedene Arten aktiver Objekte:

- Interne Uhrzeit der Anzeigetafel (Real Time Clock) in verschiedenen Formaten: Diese wird vom internen Quarz der Anzeigetafel gegeben und läuft auch ohne Stromversorgung; im Allgemeinen ist sie mit der Tagesuhrzeit synchronisiert.
- Tagesuhrzeit in verschiedenen Formaten: Sie wird vom Präzisionsquarz der Anzeigetafel gegeben und läuft nur bei Stromversorgung; beim Einschalten wird sie mit der RTC synchronisiert.
- Datum in verschiedenen Formaten
- Laufschriften

Auf jeder MicroGraph-LED-Anzeigetafel können bis zu maximal 16 aktive Objekte angezeigt werden, wobei jedes durch einen Ursprungspunkt (X- und Y-Koordinaten des Ursprungspixels, i. d. R. der oberste Punkt links im Anzeigebereich) gekennzeichnet ist. Es ist nicht möglich, zwei aktive Objekte mit demselben Ursprung gleichzeitig anzuzeigen. Wird ein Anzeigebefehl eines aktiven Objekts mit denselben Koordinaten eines bereits aktiven übermittelt, ersetzt das neue Objekt das vorherige.

Der Befehl für die Anzeige der aktiven Objekte sieht die Verwendung eines bestimmten „Graphic Header“ vor (ESC - @ - Befehl – x_start – y_start – binärer Operator – Font).

Es gibt einen bestimmten Befehl, der die Anzeige eines aktiven Objekts stoppt.

3.2.2 PROPORTIONALE UND NICHT PROPORTIONALE FONTS

Sowohl in Text-Frames als auch in grafischen Frames können einige Fonts im nicht proportionalen und im proportionalen Modus angezeigt werden:

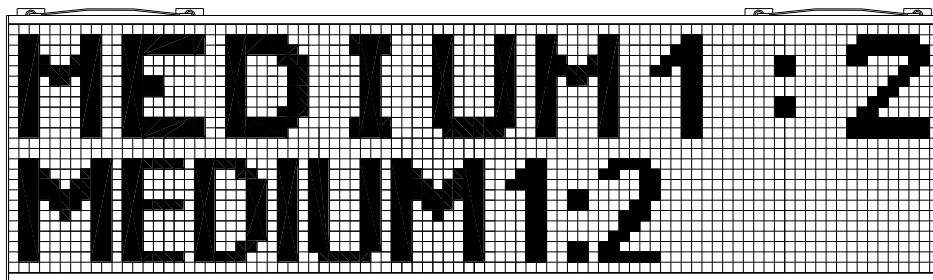
- Bei der Verwendung von nicht proportionalen Fonts haben Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen dieselbe Breite.
- Bei der Verwendung von proportionalen Fonts hat/haben:
 - Ziffern dieselbe Breite
 - Satzzeichen dieselbe Breite (schmäler als Ziffern)
 - Buchstaben eine variable Breite
 - das Leerzeichen dieselbe Breite wie Ziffern
 - das geschützte Leerzeichen dieselbe Breite wie Satzzeichen und entspricht dem ASCII-Code 255

Font

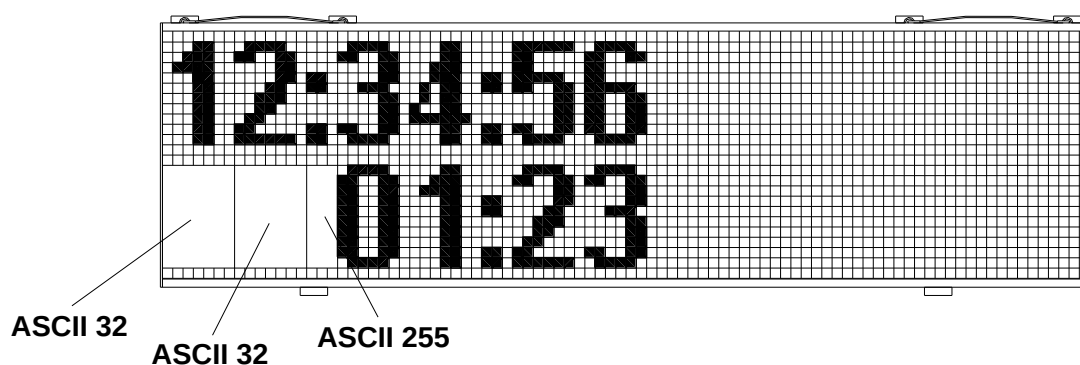
Nicht proportional

Font

Proportional



Das geschützte Leerzeichen der proportionalen Fonts ist äußerst praktisch, wenn Zeiten auf verschiedenen Zeilen ausgerichtet werden sollen:



In der Abbildung wurden zur Ausrichtung der Zeit auf der unteren Zeile mit jener auf der oberen Zeile zwei „gewöhnliche“ Leerzeichen und ein geschütztes Leerzeichen verwendet.

3.2.3 SYNTAX DES GRAFISCHEN FRAMES UND TABELLE DER BEFEHLE

Das Format der grafischen Anzeigetafel ist demnach:

Feld	Länge	Inhalt	Bedeutung
Frame-Beginn	1	ESC (0x1B)	Befehlsbeginn
Adresse	1	@ (0x40)	Bezeichner der grafischen Anzeigetafel
Befehl	1	Variable	An die Anzeigetafel zu übermittelnder Befehl
Waagerechte Koordinate Beginn	2	0-809	9 nebeneinander gereihte Anzeigetafeln (die erste Spalte ist ganz links)
Senkrechte Koordinate Beginn	2	0-383	16 übereinander gestellte Anzeigetafeln (die erste Zeile ist ganz oben)
Binäre Operation	1	0-4	Siehe Tabelle unten
Font	1	0-3	Binärer Code – Height x Width 0=Standardeinstellung 1=9x7 nicht proportional (SMALL) 2=15x proportionale Variable (MEDIUM PROPOR.) 3=31x proportionale Variable (LARGE) 4=31x18 „full size modular“, nur numerisch (SPECIAL) 5=15x10 nicht proportional (MEDIUM FIXED) 6=32x18 „full size“, nur num. (SPECIAL2) 7=15xVariable Unicode (UNICODE MEDIUM) 8=31xVariable Unicode (UNICODE LARGE) Anmerkung: Fügt man dem Font-Bezeichner 128 (0x80) hinzu, wird die Ausrichtung nach links aktiviert, während mit 64 (0x40) die mittige Ausrichtung gesetzt wird (stets mit Bezug auf den Punkt ganz oben, s. Abb. 35).
Daten	Variable	Variable	Optionalen Datenbereich des Befehls
Frame-Ende	1	ETX (0x03)	Befehlsende
Checksum	1	Variable	7-Bit-Kontrollsumme für den gesamten Frame.

In der nachstehenden Tabelle sind die Bezeichner des binären Operators aufgeführt, der angewandt wird.

Als „Ursprung“ bezeichnet man die mit dem Befehl übermittelte Bitmap oder Schrift und als „Ziel“ den Bereich der Anzeigetafel, in dem sie angezeigt wird.

Code	Ausgeführte Operation
0	Keine Operation: Kopiert die Pixel, indem der vorherige Status überschrieben wird.
1	NOT: Kehrt die Werte des Ursprungs um und fügt sie in das Ziel ein.
2	AND: Nur die aktiven Pixel des Ursprungs und des Ziels bleiben eingeschaltet.
3	OR: Nur die deaktivierten Pixel des Ursprungs und des Ziels werden ausgeschaltet.
4	XOR: Das Zielpixel wird umgekehrt, wenn das entsprechende Pixel des Ursprungs eingeschaltet ist.

ANMERKUNG: Fügt man den Wert **128 (80 hex)** dem binären Operator hinzu, wird der Befehl normal verarbeitet, aber die Anzeigetafel **wird nicht aktualisiert**. Diese Option ist nützlich, wenn mehrere Befehle der Anzeigetafel übermittelt werden (z. B. mehrere Schriften in verschiedenen Positionen) und die Anzeige nur mit dem letzten Befehl aktualisiert werden soll.

Nachstehend sind die verschiedenen Befehle aufgeführt, die im Feld „Command“ des grafischen Eintrags verwendet werden können:

Befehl	Befehlscode	
Datumanzeige	A	Dez. 65 - Hex 41h
Font-Auswahl	F	Dez. 70 – Hex 46h
Bilder hinzufügen	I	Dez. 73 – Hex 49h
Befehl der digitalen Ausgänge	i	Dez. 105 – Hex 69h
Anzeige der internen Uhrzeit (RTC)	N	Dez. 78 - Hex 4Eh
Laufschrift anzeigen	O	Dez. 79 - Hex 4Fh
Rücksetzen eines Bereichs der Anzeigetafel	Q	Dez. 81 – Hex 51h
Festen Schriftsatz anzeigen	S	Dez. 83 - Hex 53h
Anzeige der eingestellten Uhrzeit	T	Dez. 84 - Hex 54h
Aktives Objekt deaktivieren	t	Dez. 116 – Hex 74h

Nachstehend alle Befehle im Detail:

Datum anzeigen – Aktives Objekt		
Befehlscode	„A“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Modus	1	1=TT/MM/JJ 2=TT MM JJ

Font-Auswahl		
Soll die grafische Anzeigetafel in dem mit MicroTab kompatiblen Modus verwendet werden, muss der zu verwendende Zeichensatz eingestellt werden. Mit diesem Befehl wird der Zeichensatz für alle Anzeigetafeln eingestellt und letztere werden für den Empfang von Befehlen mit einem Bezeichner nicht gleich „@“ vorbereitet. Beim Einschalten ist der standardmäßige Font 15x24 (TBD).		
Befehlscode	„F“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine (verwendet das Font-Feld der grafischen Kopfzeile für die Einstellung des Fonts).		

Bilder hinzufügen		
Dieser Befehl wird verwendet, um auf der grafischen Anzeigetafel Bilder im Bitmap-Format anzuzeigen. Jedes auf „1“ gesetzte Bit entspricht einem eingeschalteten Pixel im Bild. Das Bild wird senkrecht verarbeitet, wobei die Spalten nacheinander übertragen werden und an das Byte ausgerichtet sind. Es ist keine Kompression vorgesehen.		
Befehlscode	„I“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
X-Maß	2	Waagerechtes Maß des Bildes in Pixeln
Y-Maß	2	Senkrechtes Maß des Bildes in Pixeln
Bilddaten	?	Jede Pixelspalte wird von oben nach unten übermittelt. Das Least Significant Bit bezieht sich auf das oberste Pixel. Das letzte Byte der Spalte wird mit Nullen ausgefüllt, wenn das senkrechte Maß des Bildes nicht gleich n*8 ist.

Befehl der digitalen Ausgänge		
Befehlscode	„i“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Steuerung Eingang/Ausgang	1	Verwendet Bits von 0 bis 3, um den Modus der digitalen E/A von 0 bis 3 zu setzen (0 = Ausgang, 1 =

		Eingang).
Wert der digitalen Ausgänge	1	Verwendet Bits von 0 bis 4, um den Wert der digitalen Ausgänge von 0 bis 4 zu setzen. (0 = 0V, 1 = 5V)

Anzeige der internen Uhrzeit (RTC) – Aktives Objekt		
Befehlscode	„N“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Anzeigeformat	1	1 (binär) = HH:MM:SS 2 (binär) = MM:SS 3 (binär) = HH:MM (24h) 4 (binär) = HH:MM (12h)
Verzögerung	4	lange ganze Zahl (31 Bits + Zeichen) mit Antizipation oder Verzögerung der von der internen Uhr (Real Time Clock) angegebenen Zeit, in Tausendstelsekunden ausgedrückt.

Anzeige der internen Uhrzeit (RTC) – Aktives Objekt		
Befehlscode	„N“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Anzeigeformat	1	1 (binär) = HH:MM:SS 2 (binär) = MM:SS 3 (binär) = HH:MM (24h) 4 (binär) = HH:MM (12h)
Verzögerung	4	lange ganze Zahl (31 Bits + Zeichen) mit Antizipation oder Verzögerung der von der internen Uhr (Real Time Clock) angegebenen Zeit, in Tausendstelsekunden ausgedrückt.

Anzeige einer Laufschrift – Aktives Objekt		
Befehlscode	„O“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Breite der Schrift	2	Schriftbreite in Pixel (binäres Wort)
Anzeigeverzögerung	2	Laufverzögerung (Frame to Frame) in Hundertstelsekunden (binäres Wort)
Anzeigebreite	1	Anzeigebreite in Pixel (binär)
Schriftzug	?	Von 1 bis 255 Zeichen + „null terminator“

Festen Schriftsatz anzeigen		
Befehlscode	„G“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Zeichenfolge	<=81	Anzuzeigende Zeichen (mit Null-Terminator)

Rücksetzen eines Bereichs der Anzeigetafel

Befehlscode	„Q“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
X-Maß	2	Waagerechtes Maß des rückzustellenden Bereichs
Y-Maß	2	Senkrechtes Maß des rückzustellenden Bereichs

Aktives Objekt deaktivieren

Befehlscode	„t“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Keine		Das Objekt ist durch die X-/Y-Position im grafischen Frame bestimmt.

3.2.3.1 BEISPIEL

„Microgate“ an der Position X=90, Y=48 mit Font MEDIUM schreiben

Zu übermittelnde Zeichenfolge:

Feld	Byte	Inhalt (hex)	Bedeutung
Frame-Beginn	0	0x1B	Befehlsbeginn
Adresse	1	0x40	Bezeichner der grafischen Anzeigetafel
Befehl	2	0x53	Befehl für festen Schriftsatz
Waagerechte Koordinate Beginn (Erstes Byte)	3	0x5A	X= 90 -> in hex 0x5A
Waagerechte Koordinate Beginn (Zweites Byte)	4	0x00	
Senkrechte Koordinate Beginn (Erstes Byte)	5	0x30	Y = 48 -> in hex 0x30
Senkrechte Koordinate Beginn (Zweites Byte)	6	0x00	
Binäre Operation	7	0x00	Keine Operation
Font	8	0x02	Font MEDIUM
Daten	9	0x4D	Zeichen M
Daten	10	0x49	Zeichen I
Daten	11	0x43	Zeichen C
Daten	12	0x52	Zeichen R
Daten	13	0x4F	Zeichen O
Daten	14	0x47	Zeichen G
Daten	15	0x41	Zeichen A
Daten	16	0x54	Zeichen T
Daten	17	0x45	Zeichen E
Frame-Ende	18	0x03	Befehlsende
Checksum	19	0x58	7-Bit-Kontrollsumme für den gesamten Frame: $0x1B+0x40+0x53+0x5A+0x30+0x02+0x4D+0x49+0x43+0x52+0x4F+0x47+0x41+0x54+0x45+0x03 = 0x3D8$ $0x3D8 \text{ AND } 0x7F = \mathbf{0x58}$

3.3 UNICODE-FRAME

Im Gegensatz zur früheren Pixel-basierten Version kann mit MicroGraph LED das Unicode-Protokoll für die Anzeige von Nicht-ASCII-2-Byte-Zeichen verwendet werden, z. B. für Chinesisch, Japanisch, Kyrillisch usw.

3.3.1 SYNTAX DES UNICODE-FRAMES UND TABELLE DER BEFEHLE

Das Übertragungsprotokoll ist genau gleich wie das für den grafischen Frame (GRAPH-Protokoll, s. Abschnitt **Error! Reference source not found.**), mit Ausnahme der Übertragung des Datenbereichs, bei dem einzelne Zeichen übermittelt werden müssen, indem 2 Bytes für jedes einzelne Zeichen angegeben werden und die Zeichenfolge mit einem ETX-Unicode-Zeichen (0x2403) enden muss. Anschließend ist auf jeden Fall das ETX-ASCII-Zeichen (0x03) zu übermitteln, wie bei den anderen Protokollen. Nicht vergessen, einen Unicode-Font (7 oder 8) zu verwenden.

Festen Schriftsatz anzeigen		
Befehlscode	„H“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Zeichenfolge	<=81	Anzuzeigende Unicode Zeichen

Anzeige einer Laufschrift – Aktives Objekt		
Befehlscode	„h“	
Datenbereich		
Item	Länge (Byte)	Anmerkungen
Breite der Schrift	2	Schriftbreite in Pixel (binäres Wort)
Anzeigeverzögerung	2	Laufverzögerung (Frame to Frame) in Hundertstelsekunden (binäres Wort)
Anzeigebreite	1	Anzeigebreite in Pixel (binär)
Schriftzug	?	Von 1 bis 255 Unicode Zeichen

3.3.1.1 BEISPIEL

„您好“ an der Position X=90, Y=48 mit Font UNICODE MEDIUM schreiben

Zu übermittelnde Zeichenfolge:

Feld	Byte	Inhalt (hex)	Bedeutung
Frame-Beginn	0	0x1B	Befehlsbeginn
Adresse	1	0x40	Bezeichner der grafischen Anzeigetafel
Befehl	2	0x53	Befehl für festen Schriftsatz
Waagerechte Koordinate Beginn (Erstes Byte)	3	0x5A	X= 90 -> in hex 0x5A
Waagerechte Koordinate Beginn (Zweites Byte)	4	0x00	
Senkrechte Koordinate Beginn (Erstes Byte)	5	0x30	Y = 48 -> in hex 0x30
Senkrechte Koordinate Beginn (Zweites Byte)	6	0x00	
Binäre Operation	7	0x00	Keine Operation
Font	8	0x07	Font UNICODE MEDIUM
Daten	9	0x60	Erstes Byte des 您-Zeichens
Daten	10	0xA8	Zweites Byte des 您-Zeichens
Daten	11	0x59	Erstes Byte des 好-Zeichens
Daten	12	0x7D	Zweites Byte des 好-Zeichens
Ende der Unicode- Daten	13	0x24	Erstes Byte des UETX-Zeichens
Ende der Unicode- Daten	14	0x03	Zweites Byte des UETX-Zeichens
Frame-Ende	15	0x03	Befehlsende
Checksum	16	0x58	7-Bit-Kontrollsumme für den gesamten Frame

4 MICROGATE.DISBOARD.MANAGER API

Die Programmbibliothek Microgate.DispBoard.Manager wurde für .NET Framework 3.5 entwickelt und ermöglicht die Verwaltung der Pixel- und LED-basierten Anzeigetafeln von Microgate.

Die Hauptklasse lautet **DisplayBoardManager** und ermöglicht, nachdem sie ausgeführt wurde, den Anzeigetafeln (über serielle Schnittstelle oder bei LED-Anzeigetafeln über Ethernet/Wi-Fi) sämtliche zur Verfügung stehenden Befehle zu übermitteln, wobei sie als Wrapper für das bereits bestehende serielle Protokoll fungiert. Dadurch wird das Erlernen der genauen Syntax sämtlicher Befehle und das Achten auf Übertragungsdetails wie Kontrollsumme, Protokollbezeichner usw. überflüssig.

Es können beide Protokolle (ALPHA und GRAPH) verwendet werden. Im **ALPHA-Protokoll** wird die Zeile normalerweise mithilfe der Eigenschaft `RowAddress` gesetzt, während die Spalte über einen Parameter der Methoden bestimmt wird, welche diese vorsehen; z. B. `WriteString(int column, string message)`

Das **GRAPH Protokoll** ermöglicht hingegen eine auf den einzelnen Druckpunkt genaue Positionierung über die X- und Y-Werte des Primitives (Zeichenfolge, Datum, Uhrzeit, Laufschrift, Bild usw.) sowie eine Änderung des Font und der Ausrichtung durch zwei Eigenschaften (`Font` und `Alignment`). Die Ausrichtung ist die Änderung des Ursprungs des obersten Punktes auf dem Primitiv, der entsprechend nach links, zur Mitte oder nach rechts verschoben wird. Soll eine Zeichenfolge nach rechts ausgerichtet werden, ist der X-Punkt an den gewünschten Punkt zu verschieben (verwendet man den Wert null, befindet sich die Schrift „außerhalb“ der Anzeigetafel).

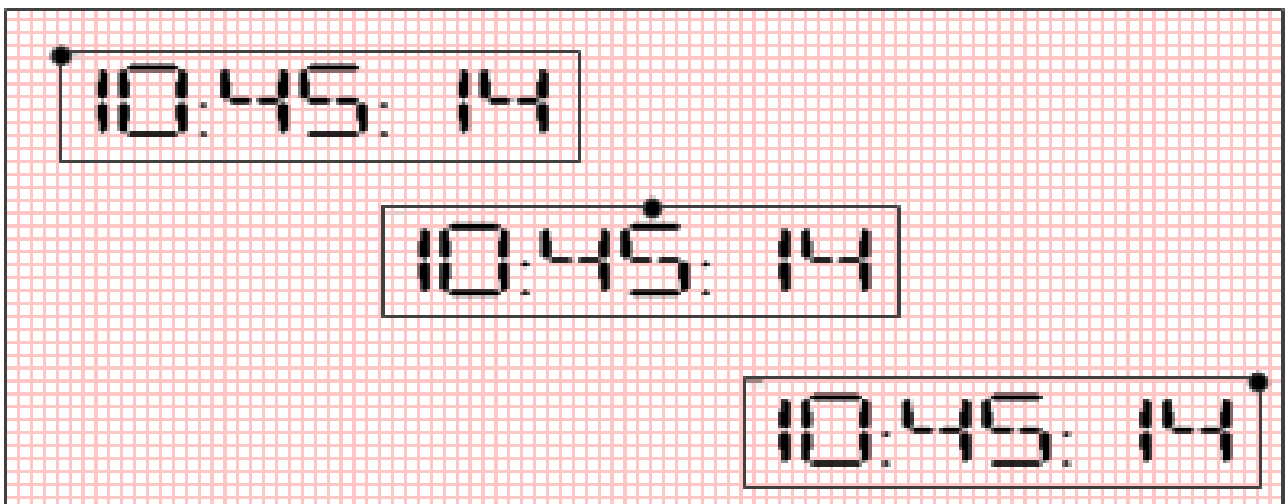


Abb. 35 - Beispiel für Ausrichtung nach links, mittig und nach rechts

4.1 KONSTRUKTOR

Für die Ausführung der Klasse sind dem Konstruktor 3 Hauptparameter zu übermitteln (welche die entsprechenden Eigenschaften setzen):

- `Technology` (LED | PIXEL)
- `Model` (MicroTab | MicroGRAPH)
- `CommunicationProtocol` (Serial | Ethernet | Wifi | Fileout)

Für alle drei sind mnemonische Enumerationen verfügbar.

Aufgrund des ausgewählten Kommunikationsprotokolls sind unmittelbar danach Eigenschaften der Kommunikation einzustellen:

SERIAL	ETHERNET	WIFI	FILEOUT
PortName (z. B. „COM1“)	EthIpAddress („192.168.0.123“)	WifiIpAddress („192.168.0.124“)	FileNameOut („c:\Dateiname.txt“)
BaudRate (z. B. 9600)	EthPortNumber (21967)	WifiPortNumber (21968)	

4.2 VERBINDUNG

Um eine Verbindung mit der Anzeigetafel herzustellen, kann die Methode `OpenConnection()` verwendet werden und bei Bedarf die erfolgte Verbindung mit der Eigenschaft `Connected` überprüft werden. Auf ähnliche Weise trennt `CloseConnection()` die Verbindung. Die Klasse unterstützt die Schnittstelle `IDisposable` und kann demnach alle Ressourcen mit der Methode `Dispose()` oder der Anweisung `using (C#)` verfügbar machen und beenden.

Es ist auf jeden Fall möglich, die explizite Initialisierung der seriellen Schnittstelle oder des TCP-Sockets zu vermeiden, die bei der ersten Verwendung eines Primitivs oder eines Befehls erfolgt.

4.3 ÜBERLADUNG EINIGER METHODEN

Einige Methoden (z. B. `WriteString`) bieten eine Überladung, bei der es nicht notwendig ist, die Zeile zu setzen, da die Einstellungen der Eigenschaft `RowAddress` entnommen werden. Auf ähnliche Weise definieren die Eigenschaften `StartX` und `StartY` die Standardeinstellungen für X und Y einiger Befehle.

Folgendes Verfahren ist z. B. gleich:

	...steht für
<code>manager.WriteString("A", 0, "message");</code> <code>manager.SetPause("A", 1000);</code>	<code>this.RowAddress = "A";</code> <code>manager.WriteString(0, "message");</code> <code>manager.SetPause(1000);</code>
<code>manager.ResetArea(10,15,20,20)</code>	<code>this.StartX=10;</code> <code>this.StartY=15;</code> <code>manager.ResetArea(20,20)</code>

Ist die Eigenschaft `DontUpdate` auf `True` gesetzt, können die Befehle der Anzeigetafel übermittelt werden, ohne dass sie angezeigt werden; sie werden nur dann angezeigt, wenn `False` gesetzt ist.

Die Eigenschaft `BinaryOperation` kennzeichnet den Pixel-Schreibmodus; z. B. wenn `NOT` gesetzt ist, kann eine Schrift umgekehrt werden. Bei einem `ResetArea` mit `NOT` wird ein Rechteck gezeichnet.

4.4 DIE WICHTIGSTEN METHODEN

Die wichtigsten Methoden, mit denen Objekte auf der Anzeigetafel angezeigt werden, sind folgende:

- ShowDate
- ShowClock1
- ShowClock2
- WriteString
- WriteRunningString
- DrawImage
- DrawPixel

Um den Kalender und die zwei internen Uhren verwenden zu können, müssen zuerst die entsprechenden Methoden eingestellt werden.

- SetDate
- SetClock1
- SetClock2

Einige Objekte werden als „aktiv“ bezeichnet, da sie im eingeschalteten Zustand automatisch aktualisiert werden und müssen mit folgenden Befehlen angehalten werden (oder mit Reset-Befehlen):

- DisableDate
- DisableClock1
- DisableClock2
- StopRunningString
- DisableActiveObject

Es gibt auch eine Reihe von Befehlen, mit denen die Parameter der Anzeigetafel gesetzt werden, ähnlich wie im internen Setup-Menü. Einige Beispiele:

- SetBrightness
- SetWifiNetworkKey
- SetBaudRate
- usw.

Eine Reihe von Methoden ist schließlich für die Verwaltung der „internal user programs“ verantwortlich, d. h. es können kleine benutzerdefinierte Programme erstellt werden, welche von der Anzeigetafel ausgeführt werden:

- UserProgramStart
- UserProgramEnd
- EntryPointLabel
- LoopGoto

Die Konfigurierung der LED-Anzeigetafeln mit mehreren Zeilen/Spalten (modulare Anzeigetafeln) kann über das Bedienfeld oder über Befehle erfolgen:

- `AutoConfig`
- entspricht `SetAutoConfigInit + SetAutoConfigParams`
- und überprüft mit `IdentifyMe`

4.5 BEISPIEL

```
//Ausführen einer Klasse zur Verwaltung eines MicroGraph LED via Ethernet
DisplayBoardManager mgr = new DisplayBoardManager(
    Technology.LED, Model.MICROGRAPH, CommunicationProtocol.Ethernet);

mgr.EthIPAddress = "192.168.0.123";
mgr.EthPortNumber = 21967;

//oder über serielle Schnittstelle
/*
DisplayBoardManager mgr2 = new DisplayBoardManager
    (Technology.LED, Model.MICROGRAPH, CommunicationProtocol.Serial);
mgr2.PortName = "COM1";
mgr2.BaudRate = 9600;
*/

// Verbindung wird hergestellt... (nicht notwendig, wird auf jeden Fall beim ers
ten Befehl geöffnet)
mgr.OpenConnection();

//Verbindung überprüfen
if (!mgr.Connected)
{
    //...
}

// Befehlsbeispiele

// Reset
mgr.StrongReset();

//Einstellen der Helligkeit
mgr.SetBrightnessType(BrightnessType.MANUAL);
mgr.SetBrightness(50);

// Schreiben der Zeichenfolge mit grafischem Protokoll x,y
mgr.Font = GraphFont.HUGE;
mgr.WriteString(0, 0, "BIG");

mgr.Font = GraphFont.SMALL;
mgr.Alignment = Alignment.RIGHT;
mgr.WriteString(128, 22, "small");

// Schreiben der Zeichenfolge mit Alpha-Protokoll row, column
mgr.WriteString("A", 6, "medium");

// Set Real Time Clock auf 00:00 und anzeigen in x,y
mgr.SetClock1(0,0,0,0);
mgr.Alignment = Alignment.LEFT;
mgr.ShowClock1(54, 22, TimeFormat.MM_SS,0);

//Bereinigung...
mgr.CloseConnection();
mgr.Dispose();
```

4.6 METHODS

Name	Description
AutoConfig	Autoconfig the displayboards
CloseConnection	Closes the connection.
DisableActiveObject	Disables the active object.
DisableClock1	Stops the real time clock 1.
DisableClock2	Disables the clock2.
DisableDate	Stops the date.
Dispose	Performs application-defined tasks associated with freeing, releasing, or resetting unmanaged resources.
DrawArea	Resets the area with NOT mode; reset the old binaryOperation property at the end
DrawImage	Overloaded.
DrawPixel	Draws the pixel.
EnablePixEmulation	Enables the emulation of old MicroGraph PIXEL displayboards
EnableWIFI	Enables the WIFI card.
EntryPointLabel	Overloaded.
Equals	Determines whether the specified Object is equal to the current Object. (Inherited from Object.)
ExecuteUserProgram	Overloaded.
Finalize	Allows an Object to attempt to free resources and perform other cleanup operations before the Object is reclaimed by garbage collection. (Inherited from Object.)
GetDimension	Overloaded.
GetHashCode	Serves as a hash function for a particular type.

	(Inherited from Object.)
GetType	Gets the Type of the current instance. (Inherited from Object.)
IdentifyMe	Write on each displayboard row and column
LoopGoto	Overloaded.
MemberwiseClone	Creates a shallow copy of the current Object. (Inherited from Object.)
OpenConnection	Opens the connection.
ResetArea	Overloaded.
SelfTimingPrinterString	Overloaded.
SendCaptureFile	Sends the capture file.
SetAutoConfigInit	Set Init Autoconfig
SetAutoConfigParams	Set Params Autoconfig
SetBaudRate	Sets the baud rate of the Serial COM Port.
SetBrightness	Sets the brightness.
SetBrightnessRange	Sets the brightness range.
SetBrightnessType	Sets the type of the brightness.
SetClock1	Overloaded.
SetClock2	Overloaded.
SetDate	Overloaded.
SetDigitalOutputs	Sets the digital outputs.
SetEthIPAddress	Sets the Ethernet NIC IP address.
SetEthTcpPort	Sets the Ethernet TCP port.
SetMicroTabEmulationFont	Sets the font (to be used on MicroGRAPH when set in MicroTAB compatibility mode)
SetPause	Overloaded.

SetRadioChannel	Sets the radio channel for Linkgate.
SetupInternalProgramParameter	Overloaded.
SetWifiIPAddress	Sets the WIFI NIC IP address.
SetWifiNetworkKey	Set the Key (password) of the WPA-PSK wifi network (blank if none).
SetWifiNetworkSSID	Set the SSID of the WIFI network where the displayboard is attached.
SetWifiTcpPort	Sets the WIFI TCP port.
ShowClock1	Overloaded.
ShowClock2	Overloaded.
ShowDate	Overloaded.
StopRunningString	Overloaded.
StrongReset	Overloaded.
ToString	Returns a String that represents the current Object. (Inherited from Object.)
UserProgramEnd	Overloaded.
UserProgramStart	Overloaded.
WeakReset	Overloaded.
WriteRunningString	Overloaded.
WriteString	Overloaded.

4.7 PROPERTIES

Name	Description
Alignment	Gets or sets the alignment.
BaudRate	Gets or sets the baud rate.
BinaryOperation	Gets or sets the binary operation.
CommunicationProtocol	Gets or sets the Communication protocol.
Connected	Gets or sets a value indicating whether this DisplayBoardManager is connected.
DontUpdate	Gets or sets a value indicating whether [dont update]. If set to true, commands are sent but not shown immediately
EthIPAddress	Gets or sets the ETH ip address.
EthPortNumber	Gets or sets the eth port number.
FilenameOut	Gets or sets the filename of the spool if Protocol is set to FILEOUT
Font	Gets or sets the font.
Model	Gets or sets the model (microTab or MicroGraph)
PortName	Gets or sets the name of the port.
RowAddress	Gets or sets the row address.
StartX	Gets or sets the start X.
StartY	Gets or sets the start Y.
Techonology	Gets or sets the techonology (LED or PIX)
WifiIPAddress	Gets or sets the WIFI ip address.
WifiPortNumber	Gets or sets the wifi port number.

Copyright

Copyright © 2011 by Microgate S.r.l.

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Dokument und die einzelnen Handbücher sowie Teile daraus dürfen nicht ohne vorherige Genehmigung durch Microgate s.r.l. kopiert oder vervielfältigt werden.

Alle in diesem Dokument oder den einzelnen Handbüchern genannten Marken oder Produktnamen können registrierte Marken der jeweiligen Unternehmen sein.

Microgate, REI2, RaceTime2 und MiSpeaker sind registrierte Marken von Microgate s.r.l. Windows ist eine registrierte Marke von Microsoft Co.

Microgate s.r.l. behält sich das Recht vor, die in diesem Dokument und/oder den jeweiligen Handbüchern beschriebenen Produkte ohne Vorankündigung zu verändern.

Microgate S.r.l.

Stradivaristraße 4

I-39100 Bozen

ITALIEN

Tel. +39 0471 501532 - Fax +39 0471 501524

info@microgate.it

<http://www.microgate.it>

