

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Über den LED-PLAYER-L

Der LED-Player-L lässt kaum noch Wünsche offen, wenn es um die Ansteuerung von digitalen LEDs geht. In Anlehnung am „kleinen“ Vorgänger, den LED-Player-M wurde die Leistungsfähigkeit nahezu verdoppelt und viele neue Funktionen eingebaut.

Bis zu 4096 Digital-PWM-LEDs (NeoPixel, DigiDot o.Ä.) auf 8 Ausgangskanälen kann der LED-Player-L komfortabel verwalten und einfach ansteuern. Mit acht Kanälen ausgestattet sind selbst größere Projekte für Partybeleuchtung, Videoboard oder professionelle Lichtinstallationen schnell und professionell umsetzbar.

Live-Videos auf eine Panel-Fläche sind ebenso möglich wie gespeicherte Sequenzen, Lichtstimmungen oder Effektinstallationen für kleine und große Beleuchtungsauftritte.

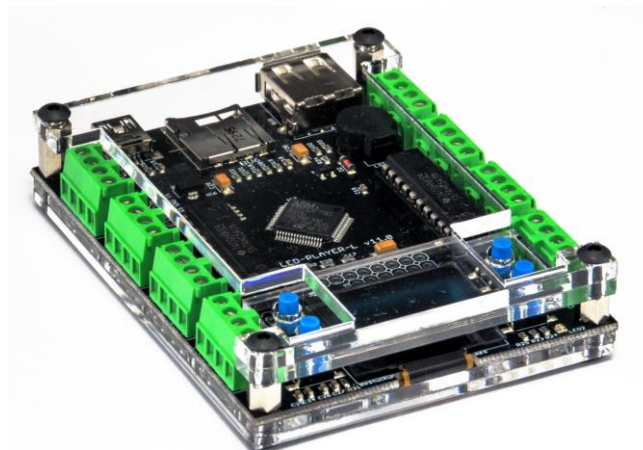
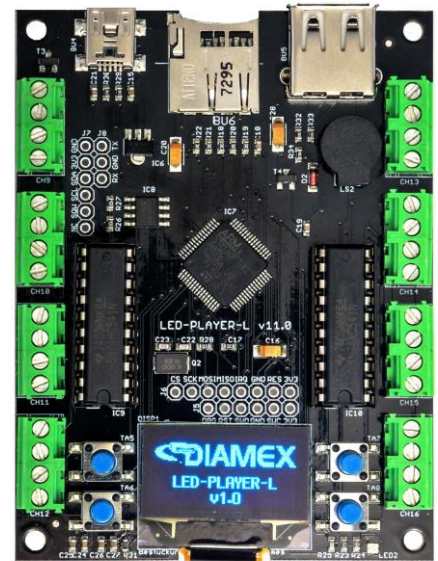
Anwendungen wie üppige Partybeleuchtung, Heimkinoinstallationen, Poolbeleuchtung, Garten- und Hausbeleuchtung, fahrende Geschäfte oder raffinierte LED-Lightning-Lösungen im Indoor oder im Außenbereich, alles kein Problem mehr.

Dabei ist das Modul kompakt und über verschiedene Methoden bestens konfigurierbar. Auch die Möglichkeiten der Ansteuerung sind bemerkenswert. Via USB lassen sich Windows-Notebooks oder PCs als Zusprieler verwenden. Freie Software wie JINX! ist dafür bestens geeignet für Heim- und Profianwendungen einsetzbar. Diese Sequenzen lassen sich aber auch als Datei auf einer Micro-SD-Card oder einem USB-Stick ablegen und in den LED-Player-L einstecken, das Modul wird so zum stand-alone Lichtjockey.

Über das scharfe OLED-Display und 4 Tasten kann das Modul komplett konfiguriert, der LED-Testmodus gestartet und die Wiedergabe der Dateien gesteuert werden.

Weil es bei der Verkabelung von LEDs immer mal zu Kurzschlüssen der Datenleitungen kommen kann, haben wir die Ausgangstreiber auswechselbar gestaltet. Sollte ein LED-Ausgang keine Daten mehr liefern, kann der Treiberchip mit wenigen Handgriffen ausgetauscht werden.

Kurzum ein richtiger Kraftzwerg mit hochmoderner Cortex-M7 Microcontrollertechnik ausgestattet, eine echte Herausforderung für Profis und Amateure gleichermaßen, der mit den verschiedensten Strips und Matrizen klarkommt und via Firmware update auch zukunftssicher einsetzbar ist.



LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Features

- LED-Player-L spielt LED-Daten im TPM2-Format direkt von der SD-Karte oder USB-Stick ab (lange Dateinamen)
- LED-Panel-Programme wie JINX können ihre Daten direkt zum LED-Player-L über den USB-Port senden.
- 8 LED-Ausgangsports für LEDs mit nur einer Datenleitung oder mit Daten- und Taktleitung.
- Maximal 1024 RGB LEDs pro Kanal oder maximale Anzahl 4096 LEDs.
- Es werden LEDs, Strips, Panels der folgenden Typen unterstützt:
WS2811/12 RGB + RGBW (sowie kompatible UCS1903, PL9823), APA102
- Mini-USB-2.0 Anschluss für virtuellen COM-Port (Player für JINX), Terminalprogramm zur Konfiguration und Steuerung sowie Bios-Updates.
- 4 Tasten zur Konfiguration und Ablaufsteuerung.
- OLED-Display mit 128x32 Pixel zur Statusanzeige und Konfiguration.
- 3-Farben Status-LED.
- Mini-Lautsprecher zur akustischen Rückmeldung bei Tastendrücken und Fehlermeldungen.
- Alle Parameter über Tasten/Display, Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick sowie über AT-Befehle von einem Terminalprogramm auf dem PC einstellbar.
- Ablaufsteuerung der auf der SD-Karte oder USB-Stick gespeicherten Dateien über USB/Terminalprogramm auf dem PC möglich.
- Schraubklemmen für LED-Datenausgänge und Stromversorgung.
- LED-Ausgangstreiber auswechselbar mit DIL-Fassungen.
- Protokoll für PC-Daten, LED-Protokoll, Anzahl der angeschlossenen Strips oder Matrix-Panels, Anordnung der Farben im Datenstrom, Länge von Strips, Größe von Matrix-Panels und Anordnung der LEDs auf den Matrix-Panels, Spiegelungen, Timing-Parameter der Protokolle einstellbar.
- Micro-SD Karteneinschub zum Abspielen von Dateien im TPM2-Format auch ohne PC.
- Anschluss für USB-Stick zum Abspielen von Dateien im TPM2-Format auch ohne PC.
- Integrierter LED-Testmodus.

Technische Daten

- Stromversorgung: 5V, ca. 150mA (ohne LEDs, SD-Karte und USB-Stick).
- Ausgangspegel: 5 Volt
- WS2811/12-Protokoll mit 800 kBit, APA102-Protokoll mit 1 bis 8 Megabit einstellbar.
- Maximale Kapazität: 4096 LEDs, maximal 8 Kanäle
- ARM Cortex-M7 Microcontroller mit 216 MHz Taktfrequenz

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Vergleich LED-Player-L zu LED-Player-M

Durch Rückmeldungen und Vorschlägen von Anwendern des erfolgreichen LED-Player-M wurden die Funktionen des LED-Player-L definiert. Dabei wurden auch einige Funktionen wegen nur geringen oder sogar keinerlei Bedarfs nicht mehr in den neuen LED-Player-L integriert. Dafür sind einige interessante Funktionen hinzugekommen. In der folgenden Tabelle sind die Unterschiede zwischen LED-Player-L und LED-Player-M aufgelistet.

	LED-PLAYER-M	LED-PLAYER-L
LED-Protokolle	WS2811/12 (RGB), WS2801, WS2821, APA102, APA106, LPD8803/06	WS2811/12 (RGB + RGBW), APA102
Maximale Anzahl LEDs/Kanal	256	1024
Maximale Gesamtzahl LEDs	2048	4096
Anzahl Kanäle WS2811/12	8, RGB	8, RGB + RGBW
Anzahl Kanäle APA102	1	8
Ausgangstreiber auswechselbar	NEIN	JA
RGB nach RGBW-Umsetzung	Entfällt	Aus, Gleich (equal), Differenz (diff)
Bedienung	2 Tasten	4 Tasten
Anzeige, akustische Signale	RGB-LED	OLED-Display 128x64, RGB-LED, Beeper (alle abschaltbar)
Datenquellen	USB/PC, SD-Karte	USB/PC, SD-Karte, USB-Stick
Datenprotokolle	TPM2, Glediator	TPM2
Dateinamen SD/USB-Stick	Kurz (8.3)	Lang, max. 32 Zeichen
Konfiguration	Konfig-Datei auf SD-Karte, PC-Tool	Konfig-Datei auf SD-Karte/USB-Stick, Tastatur und Display, Terminal-Befehle vom PC
PC-Konfigurationstool	JA	NEIN
Parameter in Konfigurationsdatei	Autostart, File	Autostart, File, alle Parameter- und Konfigurationsdaten
Dateisteuerung	Tasten am Player: Nächste Datei, Datei wiederholen	Tasten am Player: Datei auswählen, Nächste, Vorherige, Start, Stopp, Wiederholen. Über Terminalprogramm am PC: Datei Auswählen, Start Stopp.
LED-Testmodus	Anfang/Ende-Test, nur mit PC-Tool aufrufbar	Anfang/Ende, Farben, Ausrichtung über Tastatur/Display aufrufbar
Terminal-Modus	NEIN	JA, über AT-Befehle alle Parameter- und Konfigurationsdaten ändern, Dateisteuerung
Microcontroller	ARM-Cortex-M4, 96 MHz	ARM-Cortex-M7, 216 MHz
Erweiterungen	4 zusätzliche Tasten zur Dateisteuerung	Geplant

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Physikalische Grenzen und ein wenig Mathematik

Warum nur maximal 4096 LEDs insgesamt?

LED-Player-L hat einen Full-Speed USB Device- und einen USB-Host-Port. Dies bedeutet eine Datenrate von maximal 12 Megabit über den USB-Port. Um die Daten für 4096 RGB LEDs über einen USB-Port zu übertragen, müssen pro Sekunde 25 Frames x 4096 LEDs x 3 Farben übertragen werden. Das ergibt zusammen eine Datenmenge von 307.200 Bytes pro Sekunde. Das sind zwar „nur“ ca. 2,5 Megabit pro Sekunde, aber es kommt noch eine Menge an USB- und TPM2-Protokoll Overhead sowie die Zeit für die Konvertierung der Daten in den LED-Datenstrom hinzu. Messungen haben ergeben, dass bei einer maximalen Anzahl von 4096 LEDs neben der Zeit für die USB-Datenübertragung noch genügend Zeit zur Verfügung steht, damit der Microcontroller die Daten verarbeiten, Tasten und Display ansteuern, sowie die Signale zu den LEDs ausgeben kann.

Auch bei RGBW-LEDs werden über das TPM2-Protokoll nur 3 Bytes pro LED übertragen, die dann im Microcontroller in ein 4-Byte Format umgewandelt werden. Warum es bei diesen LEDs noch größere Grenzen gibt, folgt weiter unten in diesem Kapitel.

Warum nur maximal 1024 LEDs pro Kanal?

Dies ist beim WS2811/12 Protokoll durch die Bitrate von 800 Kbit/Sekunde begrenzt. Um ein Bit zu übertragen, werden 1,25 Mikrosekunden (μs) benötigt. Hört sich zunächst mal wenig an, aber bei einer derart großen Menge an LEDs müssen wir mal wieder rechnen: Jede LED benötigt zur Ansteuerung 24 Bits, für jede Farbe Rot, Grün und Blau jeweils 8 Bit: 24 Bits x 1024 LEDs x 1,25 μs = 30,72 ms (Millisekunden). Für eine fließende Ansteuerung mit 25 Frames/Sekunde dauert jedes Frame 40 ms. Die restlichen fast 10 ms benötigt der Microcontroller zur Übertragung und Verarbeitung der empfangenen Daten. Da diese kurze Zeit jedoch nicht ausreichen würde, wird im LED-Player-L die Technik des „Double-Buffering“ verwendet. Es werden zwei identisch große Speicherbereiche verwaltet, in einem Bereich werden Daten empfangen und verarbeitet während die Daten aus dem anderen Bereich gleichzeitig zu den LEDs per DMA (Direct Memory Access) übertragen werden. Nur so ist eine ruckelfreie Anzeige garantiert.

Obwohl bei der synchronen Datenübertragung mit bis zu 8 Megabit/Sekunde beim APA102-Protokoll theoretisch mehr als 1024 LEDs pro Kanal angesteuert werden könnten, ist der hierzu benötigte Microcontroller interne RAM-Speicher begrenzt.

Geringere Anzahl von LEDs bei RGBW-LEDs?

WS2812 LEDs sind auch als RGBW-Typen erhältlich. Für die Datenübertragung zu jeder LED werden 4 Bytes = 32 Bits benötigt. Rechnen wir mal: 32 Bits x 1024 LEDs x 1,25 μs = 40,96 ms. Wir haben zuvor gelernt, dass ein Frame 40 ms dauert. Bei 25 Frames/Sekunde würde hier automatisch ein Speicherüberlauf entstehen und neue Daten die alten Daten überschreiben. Wer ernsthaft plant, eine derart große LED-Installation mit RGBW-LEDs zu gestalten, muss Einschränkungen in der Anzahl der LEDs oder der Anzahl der Frames pro Sekunde hinnehmen. Um wieder genügen Reserven für den Microcontroller zu garantieren, dürfen bei gewünschten 25 Frames pro Sekunde 30,72 ms / 1,25 μs / 32 Bits = 768 LEDs angeschlossen und konfiguriert werden. Wer jedoch eine weitgehend statische Licht-Installation mit einer geringen Framerate plant, kann die maximale Anzahl von 1024 LEDs pro Kanal beibehalten. Die maximale Framerate berechnet sich nun: $1000 \text{ ms} / (40,96 \text{ ms} \times 1,3 \text{ Faktor für Datenverarbeitung}) = \text{ca. } 19 \text{ Frames/Sekunde}$. Den genauen Wert testet man am besten aus, indem die Framerate immer weiter erhöht wird, bis Anzeigefehler entstehen. Dann zur Sicherheit den Wert um 2 bis 3 Frames reduzieren.

⇒ Der im LED-Player-L integrierte Testmodus benutzt deshalb nur 20 Frames/Sekunde.

Mehrere Protokolle gleichzeitig?

Aufgrund des unterschiedlichen Timings können auf den Ausgangsports nicht mehrere Protokolle gleichzeitig erzeugt werden. Das in der Konfiguration eingestellte Protokoll gilt immer für alle Ausgangsports.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Unterschiedliche Anzahl von LEDs pro Kanal?

Die eingestellte Anzahl der LEDs pro Kanal sowohl im Stripe- als auch im Matrix-Modus gilt immer für alle Kanäle. Es ist natürlich möglich, an einzelnen Kanälen weniger als die eingestellten LEDs anzuschließen, hierdurch kann es aber zu „Lücken“ in der Ausgabe kommen, da alle Kanäle hintereinander mit derselben Datenlänge angesteuert werden.

- Frame = Die Datenmenge um alle LEDs anzusteuern.
- Framerate = Anzahl der Frames pro Sekunde (Fps). Für eine fließende, ruckelfreie Anzeige werden 25 Frames/Sekunde benötigt. Diese Framerate wird auch fest von JINX! benutzt und ist beim LED-Player-L bei der Datei-Wiedergabe von SD-Card oder USB-Stick voreingestellt, kann aber hier verändert werden.
- RGB = LEDs mit 3 Farbsystemen: Rot, Grün, Blau
- RGBW = LEDs mit 4 Farbsystemen: Rot, Grün, Blau, Weiß

Treiber – Installation

Für die Benutzung der Terminalfunktion und das Abspielen von TPM2 vom PC wird ein virtueller COM-Port über USB eingerichtet. Damit Ihr PC den LED-Player-L erkennt, ist die INF-Treiberdatei erforderlich. Laden Sie sich den Treiber für den LED-Player-L herunter und entpacken diesen in einem beliebigen Verzeichnis auf dem PC. Über den Gerätemanager von Windows wählen Sie bitte die Funktion „Treibersoftware aktualisieren“ an und wählen danach die Datei „led-player-l.inf“ aus Ihrem Verzeichnis.

- Unter **Windows 8.x** müssen Sie eventuell das „Erzwingen der Treibersignatur unter Windows xx deaktivieren“. Wie das funktioniert, finden Sie im Internet, wenn sie in Google „*Treibersignatur Windows 8*“ eintippen.
- Unter **Windows 10** muss der Treiber nicht installiert werden. Windows 10 richtet den LED-Player-L automatisch als „Seriellles USB-Device“ ein.

Welche COM-Port Nummer zum LED-Player-L gehört, findet man im Gerätemanager von Windows 7 und 8.x. Da in Windows 10 alle seriellen Geräte die gleiche Bezeichnung besitzen „Seriellles USB-Device“, kann man nur durch Abziehen und Anstecken des LED-Player-L am USB-Port feststellen, welcher COM-Port hinzugekommen ist oder entfernt wurde.

Programme wie JINX! können TPM2-Daten direkt auf den virtuellen USB-COM-Port ausgeben. Für die Baudrateneinstellung sollten Sie wegen der Doppelfunktion des COM-Ports Raten ab 115200 Baud einstellen.

- ⇒ Im Gegensatz zum LED-Player-M verfügt der LED-Player-L über kein grafisches Konfigurationsprogramm für den PC. Alle Einstellungen können direkt am LED-Player-L über Tastatur und Display oder über ein Terminalprogramm am PC vorgenommen werden.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

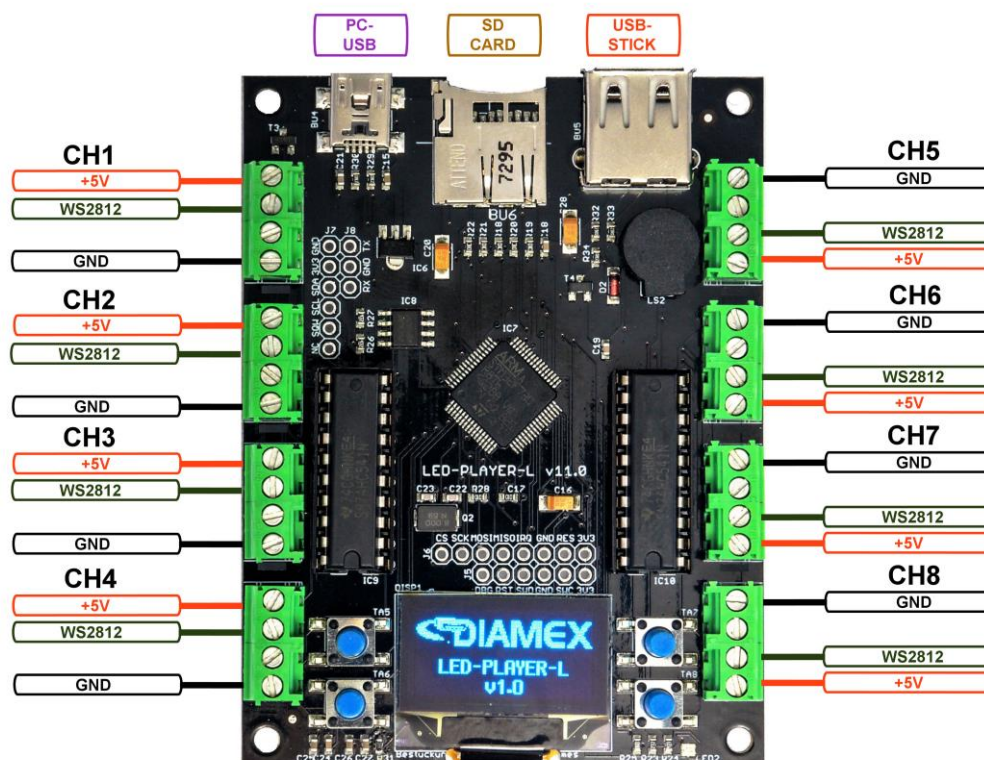
Anschluss von Strips und Panels

Es gibt generell zwei verschiedene Arten von „intelligenten“ LEDs: LEDs mit nur einer Datenleitung (Single Wire, z.B. WS2811/12), hier wird das Timing vom LED-Hersteller vorgegeben und muss innerhalb bestimmter Grenzen genau eingehalten werden. Die zweite Variante sind LEDs, die zwei Leitungen benötigen (Dual Wire, z.B. APA102), eine Daten- (DATA) und eine Taktleitung (CLOCK). Das Timing ist hier in relativ unkritisch, da die Daten mit dem Takt synchronisiert übertragen werden. Jedoch sollte bei diesen LEDs die Taktrate nicht zu niedrig wählen, da sonst eine deutliche Verzögerung zwischen erster und letzter LEDs zu erkennen wäre.

Allen LED-Typen gleich ist, dass sie über Eingangs- und Ausgangssignale verfügen, dabei werden die LEDs einfach hintereinandergeschaltet indem die Ausgänge der ersten LED mit den Eingängen der nächsten LED verbunden werden (Daisy-Chain-Prinzip). Die Bezeichnungen der LEDs unterscheiden sich bei den Herstellern, meist sind das jedoch DI für Data-In, DO für Data-Out, CI für Clock-In und CO für Clock-Out.

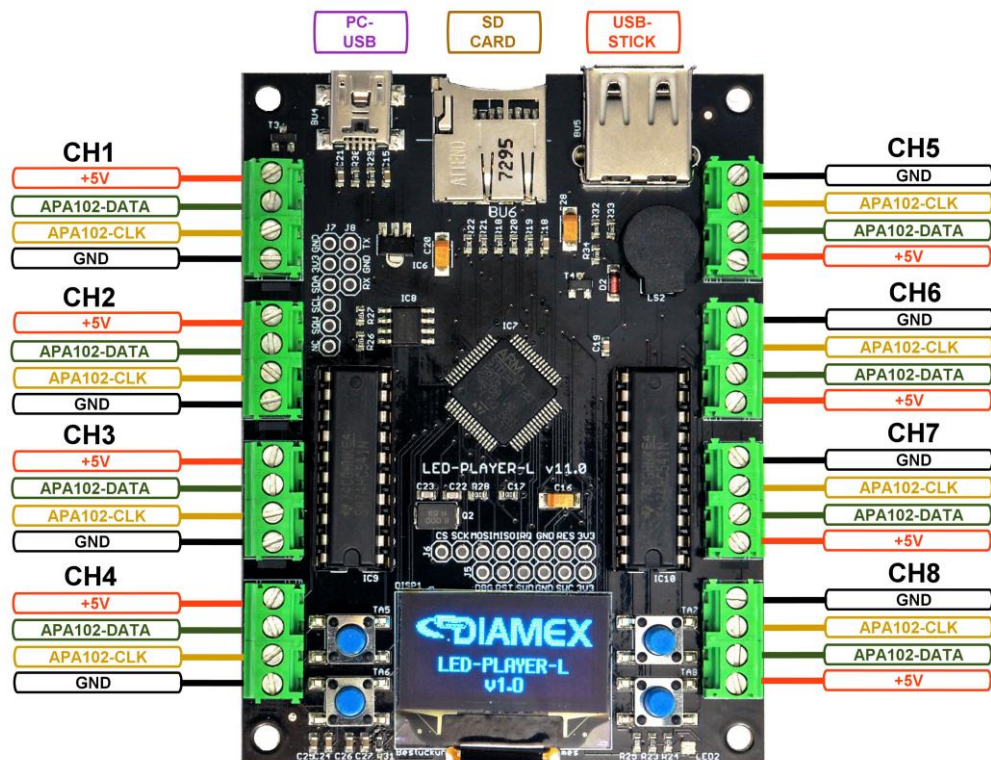
Anschluss von LEDs, Strips oder Panels

Schließen Sie die Datenleitungen immer beginnend bei Kanal 1 (CH1) an den LED-Player-L an. Die Anzahl der angeschlossenen LEDs pro Kanal sollte immer identisch sein, damit ein nahtloser Übergang von einem zum nächsten Kanal gewährleistet ist. Die benutzte Anzahl der Kanäle sowie die Anzahl der LEDs wird über die Konfiguration definiert. Die maximale Anzahl der angeschlossenen LEDs pro Kanal beträgt 1024, die Gesamt-Anzahl 4096 LEDs.



LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb



APA102 LEDs werden an die Klemmen **GND**, **DATA**, **CLK** und eventuell **PLUS** angeschlossen.

⇒ Beachten Sie bitte, dass es nicht möglich ist, verschiedene LED-Typen gleichzeitig anzusteuern. Alle 8 Kanäle liefern immer Signale für denselben LED-Typ (WS2812 oder APA102).

Anordnung der LEDs

LED-Player-L verfügt über 8 Ausgangskanäle. Angeschlossene Strips oder Panels werden für die LED-Daten vom PC, der SD-Karte oder USB-Stick durch die interne Umwandlung als einen einzigen langen Strip bzw. ein großes Panel mit der Summe aus allen konfigurierten LEDs behandelt.

Stripe-Beispiel: 2 Kanäle zu je 60 LEDs sind konfiguriert. Die Daten für LED 1 bis 60 werden auf Kanal 1 und die Daten für LED 61 bis 120 werden auf Kanal 2 ausgegeben.

Matrix-Beispiel: 2 LED-Panels mit jeweils 8 x 8 LEDs werden nebeneinander angeordnet und an die Kanäle 1 und 2 angeschlossen. Über die Konfiguration des LED-Player-L kann dieses Panel als ein großes Panel mit 16 x 8 LEDs angesprochen werden.

Die Konfiguration von Matrizen ist oftmals recht umfangreich, da die Anordnung der LEDs auf den Matrizen sehr unterschiedlich sein kann und entsprechend konfiguriert werden muss. Benutzen Sie deshalb für den Anschluss an mehreren Kanälen immer LED-Matrizen gleicher Bauform, gleicher Anzahl LEDs und gleicher Ausrichtung.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

RGBW LEDs

LED-Player-L kann auch RGBW-LEDs mit WS2811/12-Protokoll ansteuern. Da das TPM2-Protokoll diesen LED-Typ nicht unterstützt, rechnet der LED-Player-L die empfangenen RGB-Daten in RGBW-Daten um.

Implementiert sind derzeit 2 Algorithmen (plus inaktiv), die über das Einstellmenü oder eine Konfigurationsdatei ausgewählt werden kann:

1. OFF: Umwandlung inaktiv.
2. EQUAL: Wenn der Wert von R, G und B identisch ist, wird nur das Weiß-System mit diesem Wert angesteuert, R, G und B ist dann aus.

$\text{If } (R = G = B) \text{ THEN } W = R; R = 0; G = 0; B = 0;$

3. DIFF: Das Weiß-System wird mit dem Minimalwert angesteuert, der bei allen Farben vorhanden ist. Um diesen Wert werden die Farben R, G und B reduziert.

$W = \text{MIN}(R, G, B); R = R - W; G = G - W; B = B - W;$

Testen Sie die verschiedenen Algorithmen, welche sich in Ihrer LED-Installation besser hervorhebt. Sollten Sie einen noch besseren Algorithmus kennen, senden Sie uns diesen bitte zu. In einem Update für den LED-Player-L kann dieser eventuell berücksichtigt werden.

Protokoll-Timing

Die Timing-Parameter für die LED-Protokolle können verändert werden. Dies ist sinnvoll, wenn die Signalfanken durch lange Leitungen verfälscht werden.

Beim WS2811/12-Protokoll ist neben der Bitrate (Standard 800 kBit) auch die Bitbreite für 0-Bits und 1-Bits einstellbar.

Beim APA102-Protokoll ist die Bitrate einstellbar.

Ändern Sie die Timing-Parameter nur, wenn Sie genau wissen, wofür diese benötigt werden. Informationen zum Protokoll-Timing liefern die Datenblätter der LED-Hersteller.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

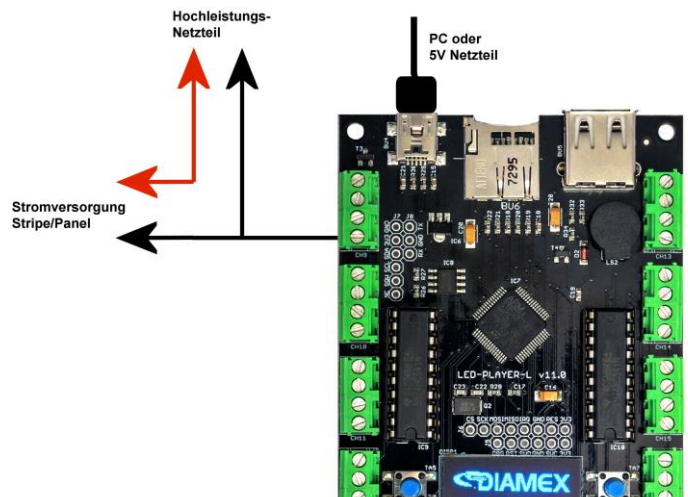
Stromversorgung

LEDs benötigen einzeln nur einen relativ geringen Strom. Dieser kann sich jedoch bei langen Strips oder großen Panels auf stattliche Werte summieren. Als Beispiel dient die Stromaufnahme einer WS2812-LED. Bei 100% Weiß benötigt diese LED 60mA bei 5Volt. Das ist zunächst nicht sehr viel, bei 10 LEDs sind das aber schon 600mA, das heißt ein normaler USB-2.0-Port ist damit schon überlastet, da er in der Regel maximal 500mA liefern kann (laut USB-Spezifikation). Aus diesem Grund empfehlen wir immer die Verwendung eines entsprechend der benötigten LEDs ausgelegten Netzteiles.

Variante 1: LED-Player-L über USB-Port versorgen

Diese Variante wird immer benötigt, wenn Sie Daten vom PC abspielen oder die Konfiguration per Terminalprogramm am PC ändern wollen.

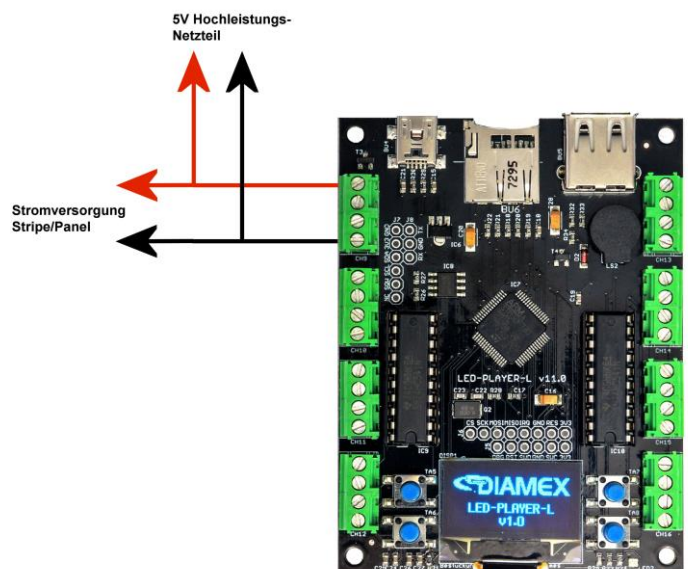
Der LED-Player wird über den USB-Anschluss mit Strom versorgt. Wählen Sie auch diese Variante, wenn die Spannung der angeschlossenen Leuchtdioden höher als 5 Volt beträgt.



Variante 2: LED-Player-L über Netzteil versorgen

Bei dieser Variante darf der LED-Player nicht mit dem USB-Port des PC verbunden sein. Er wird hier nur zum Abspielen von Dateien von der SD-Karte oder USB-Stick (stand-alone) benutzt.

Die +5V-Leitung des Netzteils wird an eine beliebige +5V-Klemme (CH1-CH8) des LED-Players angeschlossen und versorgt diesen mit Strom. Wenn die LEDs mit einer höheren Spannung als 5 Volt betrieben werden, wählen Sie bitte Variante 1.



WICHTIGE HINWEISE

- ⇒ Schließen Sie bitte niemals beide Stromversorgungen gleichzeitig an. Entweder Stromversorgung über USB oder Stromversorgung über die Klemmleiste.
- ⇒ Bei LEDs, die eine höhere Spannung zum Betrieb benötigen, wählen Sie bitte immer Variante 1. Schließen Sie nie eine höhere Spannung als 5 Volt an die Schraubklemmen des LED-Player-L an.
- ⇒ Achten Sie unbedingt auf die Polung des Netzteiles. Eine Verpolung führt zur sofortigen Zerstörung des LED-Players und der angeschlossenen LEDs.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Ausgangstreiber

Es kann bei der LED-Installation schnell mal passieren, der LED-Datenausgang wird kurzgeschlossen oder mit einer zu hohen Spannung verbunden. Meist werden dabei nur die Ausgangstreiber zerstört, die sich jedoch beim LED-Player-L mit wenigen Handgriffen austauschen lassen. Die beiden großen ICs im DIL-Format sind vom Typ 74HC541 und können bei gängigen Elektronik-Fachhändlern oder beim Hersteller des LED-Player-L bezogen werden. Hebeln Sie die ICs aus dem Sockel und stecken Sie die neuen ICs richtig herum in den Sockel (Kerbe und Aufdruck beachten). In der Regel sollte damit der Fehler behoben sein.



- ⇒ Ein Auswechseln der Treiber-Bausteine nutzt nichts, wenn der LED-Player-L keinerlei „Lebenszeichen“ mehr von sich gibt. In diesem Fall ist durch Kurzschluss oder Überspannung mehr zerstört worden und der LED-Player-L muss zur Reparatur zum Hersteller.

Status-LED (RGB)

LED aus: Ruhemodus (oder LED-Anzeige deaktiviert)

Gelb blinken: Auf Tastendruck zum Start einer Datei wird gewartet

Rot blinken: Lesefehler von SD-Karte oder USB-Stick (mit Fehleranzeige auf Display)

Blau flackert: Daten werden zu den LEDs ausgegeben



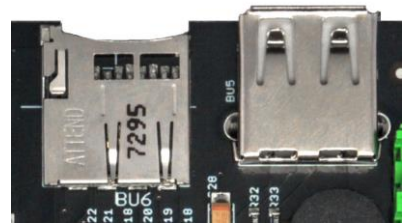
Die LED kann über die System-Einstellungen deaktiviert werden.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

SD-Karte + USB-Stick

Der LED-Player-L kann TPM2-Dateien von einer eingesteckten Micro-SD-Karte oder einem USB-Stick abspielen. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten wie die Dateien abgespielt werden können: Über eine Konfigurationsdatei oder durch einfaches Kopieren der TPM2-Dateien auf SD-Karte oder USB-Stick.



Vorteile bei der Benutzung der Konfigurationsdatei:

- Die Reihenfolge der abzuspielenden Dateien kann definiert werden.
- Dateien können mehrfach oder unendlich abgespielt werden.
- Die Abspielgeschwindigkeit kann für jede Datei getrennt verändert werden.
- Der Helligkeitsfaktor kann für jede Datei getrennt verändert werden.
- Start durch Tastendruck nach der Datei kann festgelegt werden.
- Viele Konfigurationseinstellungen können vorgenommen werden.

Dateinamen

Ist keine Konfigurationsdatei auf der SD-Karte oder dem USB-Stick vorhanden, sucht der LED-Player-L nach Einstecken automatisch im Hauptverzeichnis (Root) nach Dateien mit den Endungen:

.TP2 (.tp2)
.OUT (.out)

Dateien in Unterverzeichnissen werden nicht gefunden. Es können lange Dateinamen mit bis zu 32 Zeichen benutzt werden, Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden. Die folgenden Dateinamen sind demnach alle identisch:

Datei.tp2
DATEI.TP2
dAtEi.Tp2

Es wird beim Einlesen des Verzeichnisses nicht überprüft, ob es sich tatsächlich um gültige TPM2-Dateien handelt. Sollte dies nicht der Fall sein, werden Dateien mit ungültigem Datenformat beim Abspielen übersprungen.

Reihenfolge der abzuspielenden Dateien

Wenn die Konfigurationsdatei benutzt wird, wird in dieser auch automatisch die Reihenfolge der abzuspielenden Dateien festgelegt. Der Aufbau der Konfigurationsdatei wird weiter unten beschrieben.

Ohne Konfigurationsdatei werden alle gefundenen Dateien alphabetisch geordnet nacheinander wiedergegeben. Durch die Namensgebung kann also die Reihenfolge der abzuspielenden Dateien festgelegt werden.

Beispiel, folgende Dateien befinden sich auf der SD-Karte:

LED-DATEI_A1.TP2
LED-DATEI_A2.TP2
LED-DATEI_A10.TP2

Hier wird zuerst LED-DATEI_A1.TP2 abgespielt, danach LED-DATEI_A10.TP2, zuletzt LED-DATEI_A2.TP2, da dies dem normalen Sortieralgorithmus entspricht. Besser ist es, numerische Aufzählungen immer mit Nullen aufzufüllen, dabei ist die Reihenfolge immer eindeutig.

LED-DATEI_A01.TP2
LED-DATEI_A02.TP2
LED-DATEI_A10.TP2

Alle Dateien werden grundsätzlich nur einmal ausgeführt, mit der in der Konfiguration eingestellten Helligkeit und Framerate. Ob zwischen den Dateien und am Ende auf einen Tastendruck gewartet wird, kann ebenfalls in der Konfiguration festgelegt werden. Bei Benutzung der Konfigurationsdatei können alle diese Parameter getrennt für jede Datei vorgenommen werden.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Welche SD-Karten sind geeignet?

Bei der Entwicklung des LED-Player-L wurden viele Micro-SD-Karten verschiedener Hersteller getestet. Die meisten funktionierten einwandfrei, einige ältere Typen wurden nicht erkannt. Beachten Sie bitte, dass nur Karten mit folgenden Voraussetzungen gelesen werden können:

- SD- oder SDHC-Karten
- Maximal 32 GB Kapazität
- Dateiformat FAT16 oder FAT32

⇒ Nicht geeignet sind SDXC-Karten mit exFAT-Format. Karten mit anderen Dateiformaten (NTFS, Linux-Formate) bitte zunächst mit dem PC nach FAT16 oder FAT32 umformatieren (Achtung, dabei gehen alle Daten auf der Karte verloren).

Welche USB-Sticks sind geeignet?

Es wurden viele USB-Sticks von unterschiedlichen Herstellern und verschiedenen Speichergrößen getestet. Es gibt jedoch große Unterschiede in der Lesegeschwindigkeit dieser Sticks. Nach dem Einstecken benötigen einige USB-Sticks mehrere Sekunden, bis sie sich an den LED-Player-L anmelden, beachten Sie dies bitte, wenn ein schneller Start geplant ist. Es gab auch einige Exoten, die gar nicht funktionierten, probieren Sie einfach mehrere USB-Sticks aus.

- Maximal 32 GB Kapazität
- Dateiformat FAT32

⇒ An den USB-Stick Anschluss bitte keine USB-Hubs oder USB-Festplatten anschließen, diese werden von der Software nicht unterstützt.

Maximale Anzahl der abzuspielenden Dateien

Alle Dateien werden in einer internen Datenbank des LED-Player-L eingetragen. Die Maximale Anzahl beträgt 1000 Dateien. Sollten Sie sehr lange Dateinamen benutzen, kann sich diese Anzahl jedoch reduzieren und sie erhalten eine Fehlermeldung auf dem Display. Benutzen Sie in diesem Fall kürzere Dateinamen oder reduzieren Sie die Anzahl der Dateien.

Prioritäten

Wenn bei Anlegen der Stromversorgung im AUTO-Modus eine SD-Karte und ein USB-Stick eingesteckt sind, hat die SD-Karte immer Vorrang.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Konfigurationen

Zu den umfangreichen Möglichkeiten der Konfiguration des LED-Player-L gehören:

- Tastatur und Display
- Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick
- Terminalprogramm am PC

Die aktuelle Konfiguration kann temporär genutzt oder permanent im EEPROM des LED-Player-L abgespeichert werden. Änderungen über Tastatur/Display werden immer im EEPROM gespeichert.

Bitte beachten Sie folgende Besonderheiten:

In der Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick können nicht alle System-Einstellungen verändert werden. Damit wird verhindert, dass sich z.B. die SD-Karte selber deaktivieren kann.

Über die Konfigurationsdatei von SD-Karte oder USB-Stick oder über Terminal-Befehle vom PC wird eine temporäre Konfiguration genutzt, die auch nach Entfernen der SD-Karte bzw. des USB-Stick noch gültig ist. Wird jetzt das Einstellmenü über Tastatur/Display aufgerufen, werden diese temporären Daten angezeigt und bei Verlassen des Einstellmenüs permanent im EEPROM gespeichert.

Aufbau der Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick

Die Konfigurationsdatei wird zuerst eingelesen und analysiert, wenn die SD-Karte oder der USB-Stick eingesteckt wird. Die Datei muss immer _CONFIG_ heißen (Unterstrich CONFIG Unterstrich) und sich im Hauptverzeichnis (Root) der SD-Karte oder USB-Stick befinden. Bitte keine Erweiterung wie _CONFIG_.txt an den Dateinamen anhängen, die Datei wird dann nicht mehr vom LED-Player-L erkannt. Die Groß- und Kleinschreibung wird wie bei Windows-Systemen ignoriert, dies gilt auch für die Angabe aller Dateinamen und Parameter in der Konfigurationsdatei.

Sie können die Datei mit einem normalen Texteditor erstellen und bearbeiten. Bitte nur Editoren benutzen, die keine Sonderzeichen in die Datei einfügen, Word z.B. ist nicht geeignet.

Parameter in der Konfigurationsdatei

Werte in eckigen Klammern geben die optionalen Parameter an. [0|1] bedeutet Wert 0 oder 1. Alternativ können als Parameter auch „TRUE“ oder „YES“ für „1“ bzw. „FALSE“ oder „NO“ für „0“ eingegeben werden. [0..5] bedeutet ein Wert zwischen 0 und 5. Bei Eingabe eines ungültigen Wertes wird eine Fehlermeldung auf dem Display ausgegeben.

Befehl	Funktion
SAVE=[0 1]	Alle Konfigurationsparameter in der Datei werden permanent im EEPROM gespeichert. Standard = 0
AUTOSTART=[0 1]	Automatischer Start der Wiedergabe nach Einstecken der SD-Karte bzw. des USB-Sticks. Standard = 1
STOPATFILE=[0 1]	Stopp am Ende jeder Datei und Warten auf Tastendruck. Dieser Wert kann durch den „S=“ – Parameter im FILE-Eintrag für jede Datei überschrieben werden. Standard = 0
STOPATEND=[0 1]	Stopp nach der letzten Datei und Warten auf Tastendruck. Danach wird wieder die erste Datei abgespielt. Standard = 0
BLACKOUT=[0 1,0 1,0 1]	Ausschalten aller LEDs (Blackout) bei verschiedenen Situationen. Drei Werte werden erwartet: 1. Wert: Blackout nach jeder Datei 2. Wert: Blackout bei Stopp 3. Wert: Blackout bei Programmstart, Programmende und Entfernen von SD-Karte oder USB-Stick. Standard = 0,1,1

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

BRIGHT =[5 . . 200]	Helligkeitsfaktor in Prozent für die Wiedergabe von Dateien. Dieser Wert kann durch den „B=“ – Parameter im FILE-Eintrag für jede Datei überschrieben werden. Standard = 100%
FRAMERATE =[1 . . 50]	Frame-Rate für die Wiedergabe von Dateien. Dieser Wert kann durch den „F=“ – Parameter im FILE-Eintrag für jede Datei überschrieben werden. Standard = 25Fps
LAYOUT =[STRIPE MATRIX]	Stellt das LED-Layout ein. Standard = STRIPE
STRIPE_LEDS =[8 . . 1024]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=STRIPE benutzt Anzahl der LEDs pro Stripe-Kanal. Standard = 256 Achtung: Auf maximale Gesamtanzahl 4096 LEDs achten.
STRIPE_CHANNELS =[1 . . 8]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=STRIPE benutzt Anzahl der Stripe-Kanäle. Standard = 1 Achtung: Auf maximale Gesamtanzahl 4096 LEDs achten.
STRIPE_MIRROR =[0 1]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=STRIPE benutzt Spiegelung der LEDs pro Stripe-Kanal. Standard = 0
MATRIX_LEDS =[x , y]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=MATRIX benutzt Gibt die Anzahl der LEDs in X- und Y-Richtung pro Matrix-Kanal an. Standard = 16,16 Achtung: Auf maximale Gesamtanzahl 4096 LEDs achten.
MATRIX_COUNT =[h , v]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=MATRIX benutzt Gibt die Anzahl der Matrizen horizontal und vertikal an. Standard = 1,1 Achtung: Auf maximale Gesamtanzahl 4096 LEDs achten.
MATRIX_MIRROR =[h , v]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=MATRIX benutzt Spiegelung der kompletten Matrix horizontal und vertikal. Standard = 0,0
MATRIX_ORDER =[LINE SNAKE_LINE COLUMN SNAKE_COLUMN]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=MATRIX benutzt Anordnung der LEDs auf der Matrix. Standard = LINE
MATRIX_START =[TOP_LEFT TOP_RIGHT BOTTOM_LEFT BOTTOM_RIGHT]	Dieser Wert wird nur bei LAYOUT=MATRIX benutzt Position der ersten LED in der Matrix. Standard = TOP_LEFT
LED_TYPE =[WS2812 APA102]	Auswahl des angeschlossenen LED-Typs. Standard = WS2812
LED_COLORS =[a , b , c , d]	Farbanordnung der LED. Mögliche Werte R,G,B. Für WS2812 ist auch R,G,B,W möglich. Standard für WS2812: G,R,B Standard für APA102: B,G,R
RGBW_MODE =[NONE EQUAL DIFF]	Dieser Wert wird nur bei RGBW-WS2812 LEDs benutzt. Methode für die Umwandlung von RGB nach RGBW. Standard = EQUAL
GLOBAL_BRIGHT =[1 . . 31]	Dieser Wert wird nur bei APA102 LEDs benutzt. Setzt die Globale Helligkeit. Standard = 31 (Maximum)
FILE =...	Siehe folgendes Kapitel.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

FILE-Eintrag in der Konfigurationsdatei

Über FILE-Einträge in der Konfigurationsdatei können TPM2-Dateien gezielt abgespielt und einige Parameter verändert werden.

Und so muss der FILE-Eintrag aussehen:

```
FILE="Filename.ext"
```

Datei wird mit Standard-Parametern abgespielt.

```
FILE="Filename.ext", R=x, B=x, F=x, S=x
```

Datei wird mit den eigenen Parametern abgespielt.

FILE-Parameterliste

R=[0...999]	Repeat: Wiederholungen der Datei. Standard = 1, 0 = Unendlich, Wechsel der Datei nur durch Tastendruck oder Befehl über Terminalprogramm.
B=[5...200]	Bright: Helligkeitskorrektur in %. Standard = BRIGHT-Parameter
F=[1...50]	Framerate: Frame-Rate für die Wiedergabe der Datei. Standard = FRAMERATE-Parameter
S=[0 1]	Stopp am Ende der Datei. Standard = STOPATFILE-Parameter

Wichtige Tipps, Hinweise

- FILE-Einträge müssen immer am Ende in der Konfigurationsdatei stehen, damit eventuell zuvor eingestellte Standardwerte übernommen werden.
- Der Dateiname muss in Anführungszeichen stehen.
- Einzelne Parameter werden durch Komma getrennt.
- Es müssen nur die zu verändernden Parameter angegeben werden, für nicht angegebene Parameter werden die Standardwerte aus der Konfiguration benutzt.
- Ist eine Datei aus dem FILE-Eintrag nicht auf dem Medium vorhanden, wird dieser Eintrag bei der Wiedergabe ohne Fehlermeldung übersprungen.
- Befindet sich kein FILE-Eintrag in der Konfigurationsdatei, werden alle auf der SD-Karte oder dem USB-Stick gefundenen TPM2-Dateien mit den in der Konfigurationsdatei eingestellten Parametern abgespielt.

Tasten und Display

Über die 4 Tasten und das OLED-Display kann der LED-Player-L konfiguriert, der LED-Testmodus aufgerufen und das Abspielen von Dateien auf der SD-Karte oder dem USB-Stick gesteuert werden.

Die Tastenfunktionen sind häufig bei den Menüfunktionen als Symbole auf dem Display zu erkennen. Über die System-Einstellungen kann eine Zeitspanne in Sekunden festgelegt werden, nach der sich das Display automatisch abschaltet. Ein beliebiger Tastendruck aktiviert das Display danach wieder.

Aufgrund der geringen Größe des Displays und einer noch gut lesbaren Zeichensatzgröße wurden alle Texte auf Englisch verfasst. Die Bezeichnungen auf Englisch sind meist viel kürzer als auf Deutsch und sollten in der Regel von allen technisch versierten Anwendern problemlos verstanden werden.



LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Tastenfunktionen

Die beiden Tasten links von Display haben in der Regel die Funktion **AUF** bzw. **AB**, nächste oder vorherige Datei aber auch Wert erhöhen und Wert erniedrigen im Einstellmenü. Die Belegung dieser Tasten mit Symbolen auf dem Display wurde aus Platzgründen häufig eingespart.

Die Tasten **A** und **B** rechts vom Display haben je nach Betriebsart unterschiedliche Funktionen, diese werden durch entsprechende Symbole auf dem Display angezeigt.

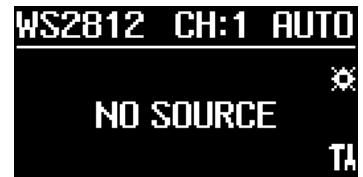
Display-Statusanzeige

Nach dem Anlegen der Stromversorgung an den LED-Player-L erscheint zunächst eine Informationsmeldung mit dem Logo des Herstellers und der aktuell installierten Version. Die Dauer dieser Meldung kann über das Einstellmenü verändert und sogar ganz abgeschaltet werden, wenn ein schneller Start nach Anlegen der Stromversorgung gewünscht ist.

Ist keine SD-Karte oder USB-Stick eingesteckt erfolgt danach die folgende Meldung:

In der Statuszeile erscheint der eingestellte LED-Typ (hier: WS2812), die Anzahl der eingestellten Kanäle (CH: 1) und welche Daten akzeptiert werden. Möglich ist hier

SD	nur Daten von SD-Karte werden akzeptiert
USB	nur Daten von USB-Stick werden akzeptiert
TP2	nur Daten vom PC über die USB-Schnittstelle werden akzeptiert
AUTO	Daten von allen Medien werden akzeptiert, dabei gilt: Das Medium, das zuerst eingesteckt wird, bzw. Daten liefert, blockiert alle anderen Medien.



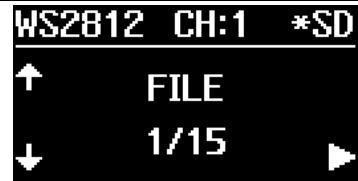
„NO SOURCE“ bedeutet, dass keine SD-Karte oder USB-Stick eingesteckt ist und keine TPM2-Daten vom PC empfangen werden.

Nur bei dieser Anzeige wird mit Taste **A** der LED-Testmodus und mit Taste **B** das Einstellmenü aufgerufen. Diese Funktionen werden weiter unten beschrieben.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Ablaufsteuerung der Dateien

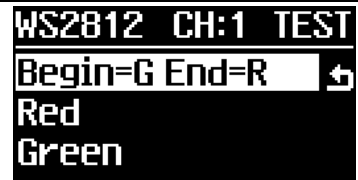
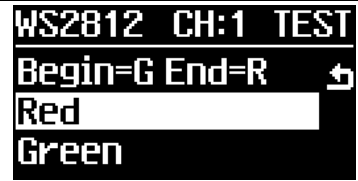
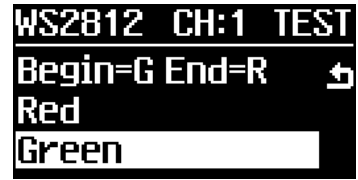
	Eine SD-Karte wurde eingeschoben. 15 Dateien wurden gefunden. Mit AUF und AB wird die abzuspielende Datei ausgewählt. Die System-LED blinkt gelb. Mit B wird die Wiedergabe gestartet. ➤ Bei AUTOSTART = 0
	Datei auf der SD-Karte wird abgespielt. Die System-LED flackert blau. AUF und AB wechselt die abzuspielende Datei. A startet die aktuelle Datei neu. B pausiert die Wiedergabe, die Anzeige wird eingefroren.
	Die Wiedergabe wurde pausiert, die Anzeige ist eingefroren. Die System-LED blinkt gelb. A stoppt die Wiedergabe komplett B setzt die Wiedergabe fort.

LED-Testmodus

Der LED-Testmodus kann nur aufgerufen werden, wenn keine SD-Karte und kein USB-Stick eingesteckt sind. Es dürfen auch keine TPM2-Daten vom PC empfangen werden.

Die Anordnung der LEDs in einem Strip oder einer Matrix können mit verschiedenen Testfunktionen überprüft werden. Einige Tests sind speziell für Strips (S:*), andere speziell für Matrizen (M:*) vorgesehen. Die Helligkeit der LEDs für alle Testfunktionen wird über die System-Einstellung „Test-Bright“ vorgenommen. Der Standardwert ist 25%. Die Framerate im Testmodus ist auf 20 Fps festgelegt und kann nicht verändert werden.

Tasten **AUF** und **AB** wechseln den LED-Testmodus. Verlassen des LED-Testmodus mit Taste **A**.

	Test der Anfangs- und Endposition bei Strips oder Matrizen. Bei Strips muss bei jedem Kanal die erste LED GRÜN und die letzte LED ROT leuchten, Alle anderen LEDs leuchten WEISS. Bei einer Matrix sollte bei jedem Matrix-Panel die LED oben links ROT und die LED unten rechts GRÜN leuchten. Alle anderen LEDs leuchten WEISS.
	Alle LEDs auf allen Kanälen leuchten ROT.
	Alle LEDs auf allen Kanälen leuchten GRÜN.
	Alle LEDs auf allen Kanälen leuchten BLAU.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

WS2812 CH:1 TEST Green  Blue S: 4 Colors	Diese Funktion ist speziell für den Test von Strips vorgesehen. Alle LEDs auf allen Kanälen leuchten abwechselnd in den Farben ROT – GRÜN – BLAU – WEISS
WS2812 CH:1 TEST Blue  S: 4 Colors S: 7 Colors	Diese Funktion ist speziell für den Test von Strips vorgesehen. Alle LEDs auf allen Kanälen leuchten abwechselnd in den Farben ROT – GELB – GRÜN – CYAN – BLAU – MAGENTA – WEISS
WS2812 CH:1 TEST S: 4 Colors  S: 7 Colors S: Rainbow	Diese Funktion ist speziell für den Test von Strips vorgesehen. Alle LEDs leuchten im Rainbow-Effekt.
WS2812 CH:1 TEST S: 7 Colors  S: Rainbow M: Left-Right	Diese Funktion ist speziell für den Test für die Anordnung der LEDs auf Matrizen vorgesehen. Ein vertikaler roter Balken läuft von links nach rechts über die gesamte Matrix-Anordnung.
WS2812 CH:1 TEST S: Rainbow  M: Left-Right M: Top-Down	Diese Funktion ist speziell für den Test für die Anordnung der LEDs auf Matrizen vorgesehen. Ein horizontaler roter Balken läuft von oben nach unten über die gesamte Matrix-Anordnung.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Konfiguration

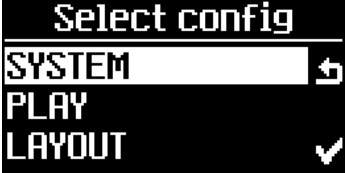
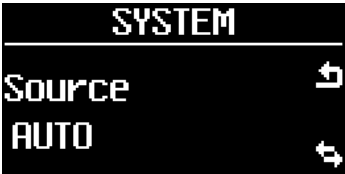
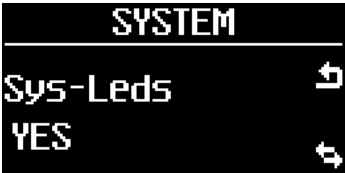
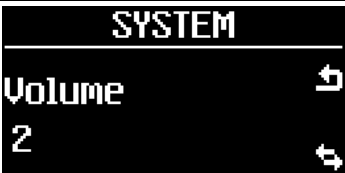
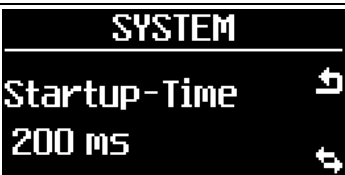
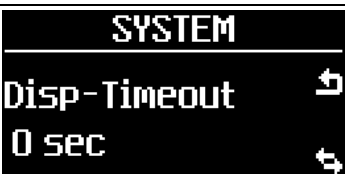
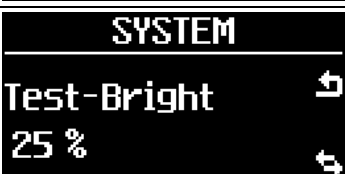
Die Konfiguration kann nur aufgerufen werden, wenn keine SD-Karte und kein USB-Stick eingesteckt sind. Es dürfen auch keine TPM2-Daten vom PC empfangen werden.

Die Tastenfunktionen für alle Einstellungen sind folgendermaßen:

- Mit Tasten **AUF** und **AB** die zu ändernde Einstellung selektieren.
- Mit Taste **B** die Änderung auswählen.
- Mit Tasten **AUF** und **AB** die Einstellungs-Optionen ändern.
- Mit Taste **B** die aktuelle Option bestätigen oder mit Taste **A** abbrechen.

Sobald das Konfigurationsmenü verlassen wird, werden alle Einstellungen permanent im EEPROM des LED-Player-L gespeichert. Wird im Konfigurationsmenü ca. 60 Sekunden keine Taste gedrückt, werden alle Einstellungen gespeichert und zum Hauptmenü zurückgekehrt.

SYSTEM

	SYSTEM-Einstellungen Anwählen mit TASTE B Abbruch mit Taste A
	Auswahl der Datenquelle. Optionen: SD, USB, TPM2, AUTO Standard = AUTO
	System-LED aktiv. Optionen: YES, NO Standard = YES
	Beeper Lautstärke. Optionen: 0..5 (0 = aus) Standard = 2
	Logo Anzeigedauer beim Start des LED-Player-L. Optionen: 0..12750ms in 50ms Schritten (0 = aus) Standard = 2000ms
	Zeitdauer bis die Anzeige ausgeschaltet wird. Optionen 0..255 Sekunden (0 = immer an) Standard = 0s
	Helligkeit der LEDs im Testmodus. Optionen: 0..100% Standard = 25%

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

SYSTEM	
Factory Reset ↵	Factory Reset, alle Einstellungen auf Standardwerte zurückstellen.
NO ↵	Optionen: YES, NO Standard = NO

PLAY

Select config	
SYSTEM ↵	PLAY-Einstellungen Anwählen mit TASTE B , Abbruch mit Taste A Alle Einstellungen können über die Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick überschrieben werden.
PLAY	
LAYOUT ✓	
PLAY	
Autostart ↵	Automatischer Start nach Einschieben der SD-Karte oder Einstecken des USB-Sticks. Optionen: YES, NO Standard = YES
NO ↵	
PLAY	
Stop at file ↵	Stopp nach jeder Datei und warten auf Tastendruck. Optionen: YES, NO Standard = NO
NO ↵	
PLAY	
Stop at end ↵	Stopp nach der letzten Datei und warten auf Tastendruck. Optionen: YES, NO Standard = NO
NO ↵	
PLAY	
Blackout ↵	Blackout der LEDs bei verschiedenen Situationen (siehe Beschreibung zur Konfigurationsdatei). Optionen: File, Wait, End Standard = - Wait End
File Wait End ↵	
PLAY	
Bright ↵	Standard-Helligkeit für Dateiwiedergabe ohne Konfiguration. Optionen: 5..200% Standard = 100%
100 % ↵	
PLAY	
Framerate ↵	Standard-Framerate für Dateiwiedergabe ohne Konfiguration. Optionen: 1..50fps Standard = 25fps
25 fps ↵	

LAYOUT

Select config	
PLAY ↵	LAYOUT-Einstellungen Anwählen mit TASTE B , Abbruch mit Taste A Alle Einstellungen können über die Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick überschrieben werden.
LAYOUT	
LED ✓	

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

LAYOUT Layout STRIPE	LED-Layout Optionen: STRIPE, MATRIX Standard = STRIPE
LAYOUT S: Leds/Ch 256 (=256)	STRIPE: Anzahl LEDs pro Kanal (mit Anzeige der Gesamtanzahl LEDs) Optionen: 8..1024 Standard = 256
LAYOUT S: Channels 1 (=256)	STRIPE: Anzahl der Kanäle (mit Anzeige der Gesamtanzahl LEDs) Optionen: 1..8 Standard = 1
LAYOUT S: Mirror NO	STRIPE: Spiegelung der LED-Ausgabe Optionen: YES, NO Standard = NO
LAYOUT M: Leds/Mat-X 16 (=256)	MATRIX: Anzahl der LEDs pro Matrix in X-Richtung Kanäle (mit Anzeige der Gesamtanzahl LEDs) Optionen: 1..1024 Standard = 16
LAYOUT M: Leds/Mat-Y 16 (=256)	MATRIX: Anzahl der LEDs pro Matrix in Y-Richtung Kanäle (mit Anzeige der Gesamtanzahl LEDs) Optionen: 1..1024 Standard = 16
LAYOUT M: Count-H 1 (=256)	MATRIX: Anzahl der Matrizen horizontal (mit Anzeige der Gesamtanzahl LEDs) Optionen: 1..8 Standard = 1
LAYOUT M: Count-V 1 (=256)	MATRIX: Anzahl der Matrizen vertikal (mit Anzeige der Gesamtanzahl LEDs) Optionen: 1..8 Standard = 1
LAYOUT M: Led order LINE	MATRIX: Anordnung der LEDs auf der Matrix Optionen: LINE, SNAKE LINE, COLUMN, SNAKE COLUMN Standard = LINE

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

LAYOUT M: First Led TOP_LEFT	MATRIX: Position der ersten LEDs auf der Matrix Optionen: TOP LEFT, TOP RIGHT, BOTTOM LEFT, BOTTOM RIGHT Standard = TOP LEFT
LAYOUT M: Mirror-X NO	MATRIX: Spiegelung aller LEDs auf der Matrix in X-Richtung Optionen: YES, NO Standard = NO
LAYOUT M: Mirror-Y NO	MATRIX: Spiegelung aller LEDs auf der Matrix in Y-Richtung Optionen: YES, NO Standard = NO

LED

Select config PLAY LAYOUT LED	LED-Einstellungen Anwählen mit TASTE B, Abbruch mit Taste A Einige Einstellungen können über die Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick überschrieben werden.
LED Led-Type 0: WS2812	Typ der angeschlossenen LEDs Optionen: 0:WS2812, 1:APA102 Standard = 0:WS2812
LED 0: Color order GRB	Nur bei WS2812-Protokoll: Anordnung der LED-Farben. Die Farbanordnung wird mit Taste AB geändert, Taste AUF wechselt zwischen RGB und RGBW. Optionen: RGB... RGBW Standard = GRB
LED 0: RGBW mode EQUAL	Nur bei WS2812, RGBW. Auswahl des Algorithmus für die RGB nach RGBW Umwandlung. Optionen: EQUAL, DIFF, NONE Standard: EQUAL
LED 0: C1k width 270 = 1.25 µs	Nur bei WS2812: Timing des Protokolls, Einstellung der Impulsbreite. Optionen: 250..300 (entspricht 1.15 – 1.39 µs, 870 - 720 kBit) Standard = 270 = 1.25µs = 800 kBit
LED 0: Lo width 80 = 324 µs	Nur bei WS2812: Timing des Protokolls, Einstellung der Impulsbreite für 0-Bit. Optionen: 20..150 (entspricht 46 – 650 µs) Standard = 80 = 324 µs

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

LED 0: Hi width ↗ 160 = 694 µs ↘	Nur bei WS2812: Timing des Protokolls, Einstellung der Impulsbreite für 1-Bit. Optionen: (Lo width + 10) ... (Clk width – 30) Standard = 160 = 694 µs
LED 1: Color order ↗ BGR ↘	Nur bei APA102-Protokoll: Anordnung der LED-Farben. Optionen: BGR... Standard = BGR
LED 1: Bitrate ↗ 108 = 2.00 Mb ↘	Nur bei APA102-Protokoll: Bitrate. Optionen: 27..432 (entspricht 8 Mbit ... 500 kBit) Standard: 108 = 2.00 Mbit
LED 1: Global Bright ↗ 31 ↘	Nur bei APA102-Protokoll: Globale Helligkeit. Optionen: 0..31 Standard = 31 (Maximum)

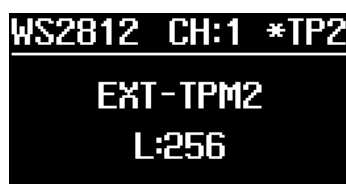
LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Abspielen von LED-Daten über den PC

LED-Player-L eignet sich hervorragend zum Abspielen von TPM2-Daten, die von dem Programm JINX (Bezugsquelle unter Links am Ende dieser Anleitung) geliefert werden. Dieses Programm ist sehr umfangreich aber für den Anfänger schwer zu bedienen. Eine Beispielkonfiguration mit detaillierter Konfiguration von JINX ist weiter unten im Kapitel „Projekt: 8 Panels mit 16 x 16 Pixel ergeben ein großes Panel mit 64 x 32 Pixeln“ zu finden.

Zum Abspielen von Daten über den PC muss sich der LED-Player-L im Ruhemodus befinden und in der Display-Statuszeile rechts „AUTO“ oder „TP2“ angezeigt werden. Eine SD-Karte oder ein USB-Stick darf nicht eingesteckt sein. Wenn der Treiber für den virtuellen COM-Port installiert (bei Windows 7, 8.x) und JINX richtig konfiguriert ist, sollte nach Aktivierung des Menüpunktes „START OUTPUT“ in JINX die Ausgabe der Daten zu den LEDs beginnen. Ein blaues flackern der System-Status-LED zeigt an, dass Daten empfangen werden. Wenn dennoch keine LED leuchtet, überprüfen Sie bitte noch einmal alle Einstellungen bei JINX, häufig ist eine falsche Konfiguration des „Output Patch“ die Ursache.



Beim Abspielen von TPM2-Dateien über den PC wird die Anzahl der übertragenen LED-Daten auf dem Display angezeigt.

Hinweise:

- JINX überträgt TPM2-Daten über den USB-Port des PC immer mit 25 Frames pro Sekunde, dies kann nicht geändert werden.
- Während Daten vom PC zum LED-Player-L übertragen werden, ist die Abfrage der SD-Karte und USB-Stick abgeschaltet. Die Tasten auf dem LED-Player-L haben keine Funktion.
- Ca. 2 Sekunden nachdem keine Daten mehr vom PC empfangen wurden, schaltet der LED-Player-L automatisch auf den Startmodus zurück.

Was ist TPM2?

TPM ist die Abkürzung für „Transport Protocol for Matrices“, ein beliebtes Datenprotokoll zur Ansteuerung von LED-Panels. Mehrere frei erhältliche Programme unterstützen dieses Protokoll, wie z.B. JINX oder GLEDIATOR. Es muss jedoch kein LED-Panel sein, auch für eindimensionale LED-Strips eignet sich dieses Protokoll hervorragend. Die Datenübertragung vom PC zum LED-Player geschieht über die USB-Schnittstelle mit maximaler Geschwindigkeit, damit eine Rate von 25 Frames pro Sekunde erreicht wird und damit eine flackerfreie Ausgabe gewährleistet ist.

Aufbau einer TPM2-Datei

Ein Frame besteht aus einem Header (4 Bytes), den LED-Daten (3 Bytes pro LED) und einem Footer (1 Byte). Mehrere Frames werden einfach hintereinander abgespeichert und abgespielt. Als Rate werden Standardmäßig 25 Frames pro Sekunde vorausgesetzt. Wenn Daten von der SD-Karte oder einem USB-Stick abgespielt werden, kann diese Rate jedoch über die Konfiguration verändert und in Grenzen auf eigene Wünsche angepasst werden.

Frame-Header	C9 DA HH LL	HH LL = Anzahl der folgenden Datenbytes
LED-Daten	RR GG BB	3 Bytes pro LED
Frame-Footer	36	

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Was geschieht, wenn die Anzahl der angeschlossenen LEDs nicht mit der Anzahl in der TPM2-Datei übereinstimmt?

Sind mehr Daten in der TPM2-Datei, werden nur die vorhandenen LEDs angesteuert, der Rest der Daten wird verworfen. Sind weniger Daten vorhanden, werden nur die in der Datei definierte Anzahl der LEDs angesteuert, alle anderen LEDs bleiben dunkel oder können einen undefinierten Zustand annehmen. Achten Sie deshalb immer darauf, dass die eingestellte LED-Anzahl mit der Datei oder den PC-Daten übereinstimmt.

Steuerung und Konfiguration über ein Terminalprogramm

Der virtuelle USB-COM-Port des LED-Player-L kann zwischen verschiedenen Funktionen unterscheiden: Datenübertragung im TPM2-Modus zur Ansteuerung der LEDs, die komplette Konfiguration des LED-Player.L sowie die Auswahl und Ablaufsteuerung der Dateien von der SD-Karte oder dem USB-Stick. Sie benötigen hierzu ein Terminalprogramm auf dem PC. Auf dem PC sind unter anderem HTerm, Tera Term, Hyperterm dazu geeignet.

Bei USB-Verbindungen wird die Baudrate, Anzahl der Datenbit und Parität nicht ausgewertet und immer die maximale Geschwindigkeit von 12 Megabit (USB-Full-Speed) genutzt. Beim LED-Player-L wird die Baudrate jedoch zur Funktionsschaltung des USB-COM-Ports genutzt:

Baudrate	Funktion
ab 115.200 Baud	Übertragung von TPM2-Daten zur Ansteuerung von Leuchtdioden, z.B. mit dem Programm JINX! TPM2-Empfang muss im LED-Player-L aktiviert sein (Statuszeile „AUTO“ oder „TP2“).
kleiner 115.200 Baud	AT-Befehlssatz zur Konfiguration des LED-Player-L und zur Ablaufsteuerung von Dateien auf SD-Karte oder USB-Stick.

JINX sendet beim Öffnen des COM-Ports automatisch die Baudrate, so dass sich der LED-Player-L automatisch auf die richtige Funktion eingestellt.

Beachten Sie bitte, dass der COM-Port des LED-Player-L nicht von zwei Programmen gleichzeitig geöffnet werden kann. Schließen Sie den COM-Port oder beenden Sie das Programm, bevor Sie ein anderes Programm benutzen.

Stellen Sie im Terminalprogramm am besten 9600 Baud ein, so wird sichergestellt, dass der AT-Befehlssatz im LED-Player-L aktiviert ist.

Natürlich können alle AT-Befehle außer von einem Terminalprogramm auch von einem speziellen Konfigurationstool aus gesendet werden. Sollten Sie so etwas planen oder schon entwickelt haben, melden Sie sich bitte bei uns.

Alle AT-Befehlszeilen müssen mit <CR> (ASCII 13) oder <CR><LF> (ASCII 13,10) abgeschlossen werden um ausgeführt zu werden. Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden. Eingefügte Leerstellen zwischen den Elementen eines Befehls werden von der Software ignoriert.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Liste der AT-Befehle

Werte in eckigen Klammern geben die optionalen Parameter an. [0|1] bedeutet Wert 0 oder 1. [0..5] bedeutet ein Wert zwischen 0 und 5. Bei Eingabe eines ungültigen Wertes wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Ohne Parameterangabe wird die aktuelle Einstellung angezeigt.

Befehl	Funktion
?	Zeigt die Liste alle AT-Befehle an
ATI	Info: Gibt die Geräteinformation und Versionsnummer der Software aus LED-Player-L v1.0 (Version kann abweichen).
ATR	Reload: Konfiguration aus EEPROM als aktuelle Konfiguration benutzen.
ATS	Save: Aktuelle Konfiguration im EEPROM speichern.
ATZ	Restart: Geänderte Konfiguration anwenden (muss immer benutzt werden, wenn an der Einstellung von LAYOUT oder LED Änderungen vorgenommen wurden).
ATFR	Factory Reset. Alle Einstellungen auf Werksparemeter zurücksetzen.
AT!xx	Anzeige von Systemdaten zur Auswertung mit externer Software. AT!00 gibt die Seriennummer aus AT!01 gibt die Kurzbezeichnung und Version aus.
ATE[0 1]	Echo: Schaltet das Echo bei der Eingabe. 0= aus, 1= an. Standard = 1
ATL[0 1]	Linefeed: Schaltet den Zeilenvorschub (ASCII 10). 0= aus, 1= an. Standard = 1
ATN[0 1]	Numbers: Zeigt Nummern bei den Konfigurationswerten anstatt Symbolwerten an. Standard = 0 (aus)
ATCT[0..255]	Change time: Länge der Logo-Anzeige bei Start des LED-Player-L (in 50ms). 0 = aus, Standard = 40 (2 Sek.)
ATCD[0..255]	Automatisches Abschalten des Displays (in Sek.). 0 = aus, Standard = 0
ATCV[0..5]	Change Volume: Lautstärke des Beepers. 0 = aus, Standard = 2
ATCL[0 1]	Change led: Anzeige der System-LED. 0=aus, 1=an. Standard = 1
ATCB[5..100]	Change bright: Helligkeit der LEDs im Testmodus (in %). Standard = 25%
ATCS[AUTO SD USB TP2]	Change source: Datenquelle auswählen, nur SD, nur USB, nur TP2, automatisch. Standard = AUTO
ATFC	File count: Gibt die Anzahl der Dateien auf dem Medium (SD/USB) aus.
ATFI[n]	File info: Gibt Information für Datei n aus. Wenn n = 0, dann werden die Informationen für alle Dateien angezeigt. Beispiel: 1,0:file.tp2,R=1,S=0,B=100,F=25 Dateinummer, 0:SD 1:USB, Dateiname, R=Anzahl (0 = unendlich), S=Stop am Ende, B=Helligkeit in %, F=Frames/Sekunde
ATFP	File playing: Gibt die Nummer der aktuellen Datei aus.
ATP[n]	Play: Spielt Datei n ab. Wenn n = 0 wird die Wiedergabe gestoppt.
AT:...	Liest oder verändert Konfigurationsparameter. Die Syntax ist identisch wie in der Konfigurationsdatei. Es können alle Parameter außer FILE und SAVE benutzt werden. Beispiel - Layout auf Matrix setzen: AT:LAYOUT=MATRIX Beispiel - Layout abfragen mit ATN0: AT:LAYOUT, Antwort: LAYOUT=MATRIX Beispiel - Layout abfragen mit ATN1: AT:LAYOUT, Antwort: LAYOUT=1 Die Liste aller gültigen Konfigurationsparameter ist im Kapitel über die Konfigurationsdatei auf SD-Karte oder USB-Stick zu finden.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Projekt: 8 Panels mit 16 x 16 Pixel ergeben ein großes Panel mit 64 x 32 Pixeln

Wir wollen ein großes Showpanel aus insgesamt 2048 LEDs zusammensetzen. Dazu besorgen wir uns zunächst 8 DigiDot-Panels mit je 16x16 LEDs des Typs WS2812 von www.led-genial.de (siehe Link).

Für die LAYOUT-Konfiguration im LED-Player-L werden folgende Einstellungen benötigt:

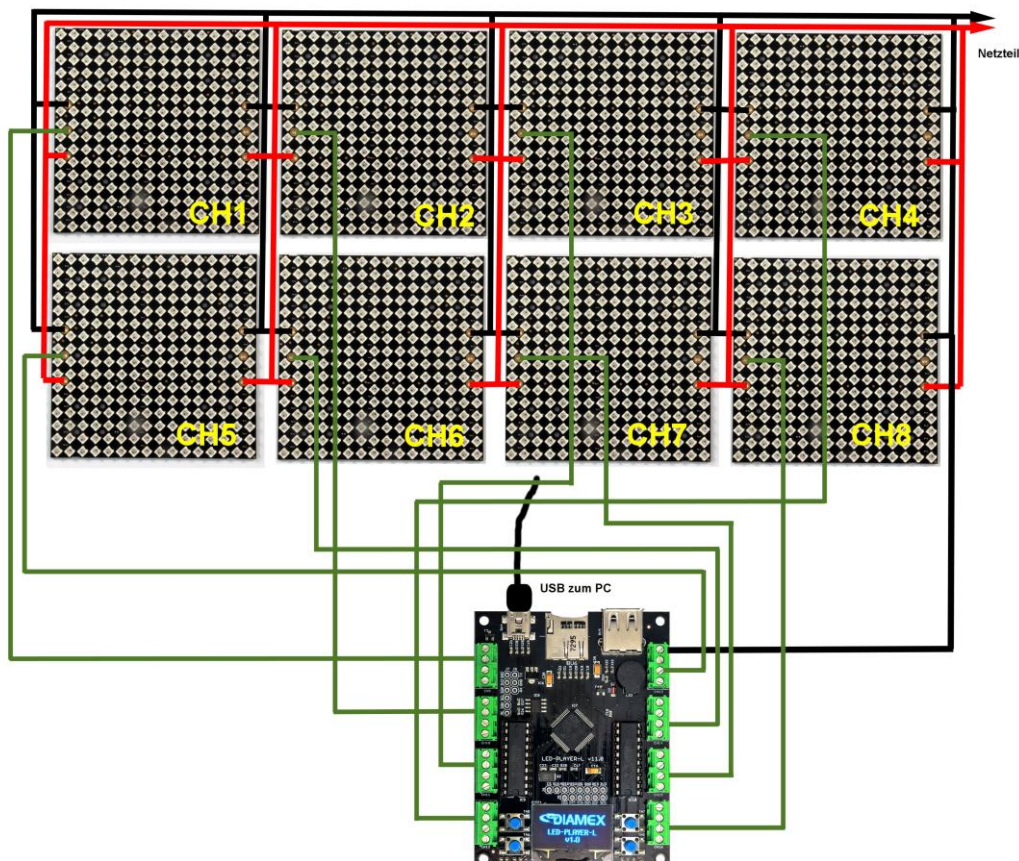
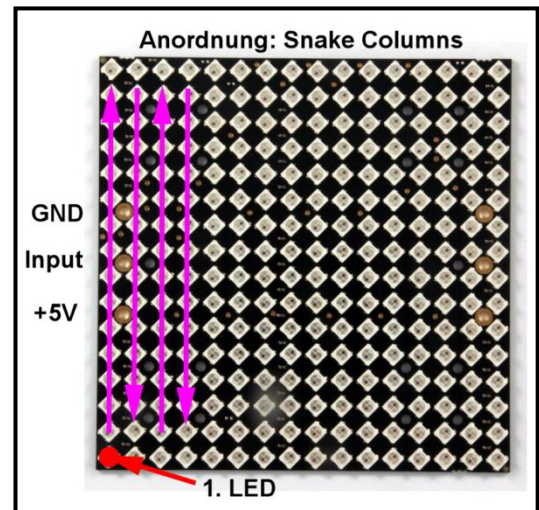
- Layout = MATRIX
- M: Leds/Mat-X = 16, M: Leds/Mat-Y = 16
- M: Count-H = 4, M: Count-V = 2
- Led order = SNAKE_COLUMN
- First Led = BOTTOM_LEFT

Aufbau

Nun wird alles wie auf folgender Zeichnung verkabelt. Ein besonderes Augenmerk ist hier bei der Stromversorgung zu beachten. 2048 LEDs zu versorgen erfordert eine Menge Disziplin bei der Auswahl des Netzteils und der Verbindungsleitungen für die Stromversorgung:

- Alle Leitungen vom Netzteil zu den Panels so kurz wie möglich halten.
- Alle Panels von beiden Seiten mit Strom versorgen.
- Netzteil mit ausreichender Leistung (z.B. 5V/60A = 300W).

Die DigiDot-Panels können natürlich nahtlos aneinandergereiht werden.



LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Panel Testen

Über die im LED-Player-L integrierte Testfunktion kann die Konfiguration nun überprüft werden. Im Testmodus „Begin=G End=R“ sollten auf jedem der 8 Panels die erste LED oben links **GRÜN** und die letzte LED unten rechts **ROT** leuchten, alle anderen leuchten zur Kontrolle **WEISS**. Ist dies nicht der Fall, benutzen Sie wahrscheinlich Panels eines anderen Herstellers und müssen die Konfiguration darauf anpassen.

Mit den beiden Testfunktionen „M: Left-Right“ und „M: Top-Down“ testen Sie nun die Anordnung der Panels. Bei diesen Tests muss sich eine LED-Spalte (rot) von links nach rechts oder eine LED-Reihe von oben nach unten bewegen. Ist dies nicht der Fall, müssen Sie auch hier die Konfiguration anpassen.

Inbetriebnahme mit JINX

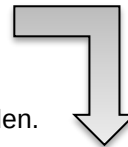
Da das große Panel zunächst mit JINX über den PC angesteuert werden soll, versorgen Sie den LED-Player-L nur über die USB-Leitung.

In JINX wird zunächst über das Menü
➤ Setup->Matrix-Options
eine Matrix mit 64 x 32 Pixeln definiert.



Als nächstes wird ein Ausgabeport mit
➤ Setup->Output Devices
erstellt

Mit der Schaltfläche „Add“ soll nun ein neuer Port erstellt werden.



In dem darauf folgenden Formular stellen Sie unter „Device Type“ das Protokoll „tpm2“ ein.

Unter „Serial Port / USB Device“ muss der COM-Port Ihres angeschlossenen LED-Player-L gewählt werden, der natürlich von unserem Beispiel hier abweichen kann. Bitte beachten Sie, dass der LED-Player-L bereits angeschlossen und installiert sein muss, bevor das Programm JINX gestartet wird.



LED-PLAYER-L v1.0

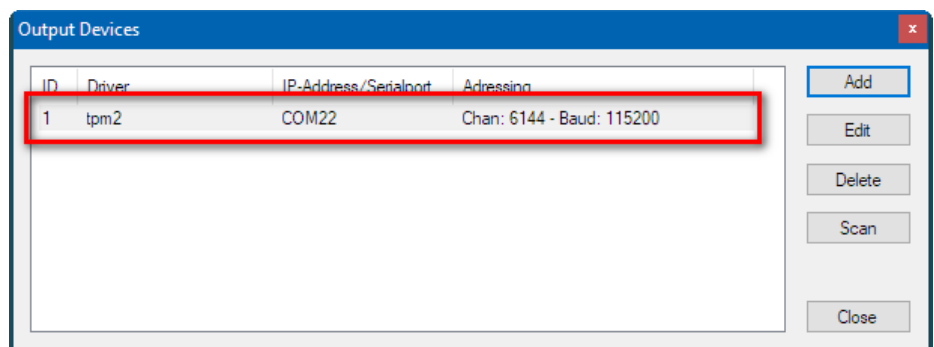
Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Sollten in der Liste der COM-Ports mehrere Einträge auftauchen und Sie nicht wissen, welches der richtige Eintrag ist, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

1. Merken Sie sich alle Einträge ohne angesteckten LED-Player-L.
2. Schließen Sie nun alle offenen Fenster und beenden JINX.
3. Stecken Sie den LED-Player-L an den USB-Port des PC an.
Hinweis: Benutzen Sie immer denselben USB-Port am PC. Wenn Sie den LED-Player-L an einen anderen USB-Port anschließen, erhält er meist auch eine andere COM-Port-Nummer.
4. Starten Sie jetzt JINX erneut.
5. Öffnen Sie nun wieder wie zuvor beschrieben das Menü „Add/Edit Device“.
6. Schauen Sie nach welcher COM-Port hinzugekommen ist und wählen Sie diesen aus.

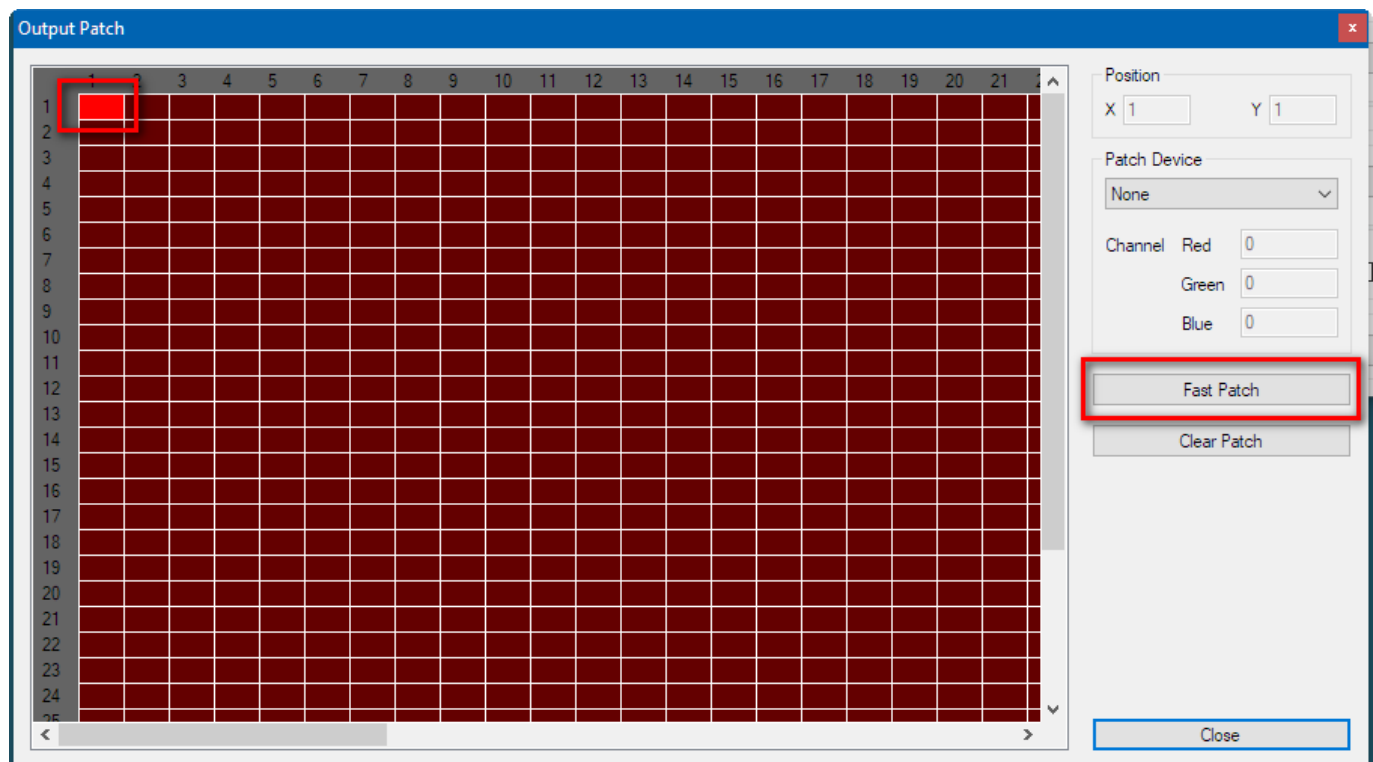
Schließen Sie das Fenster nun mit „OK“.

Der Ausgabeport findet sich nun in der Liste der „Output Devices“.



Nun müssen die Daten für den Ausgabeport noch den LEDs in der Matrix zugeordnet werden. Dies geschieht über den Menüpunkt

➤ „Setup->Output Patch“



Selektieren Sie hier das rote Feld bei Position 1,1 und klicken auf die Schaltfläche „Fast Patch“.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Hier müssen nun fast alle Einträge angepasst werden.

Geben Sie die Größe des gesamten Panels an, also X=64, Y=32 LEDs.

„Patch Mode“ und „Pixel Type“ wie rechts angegeben.

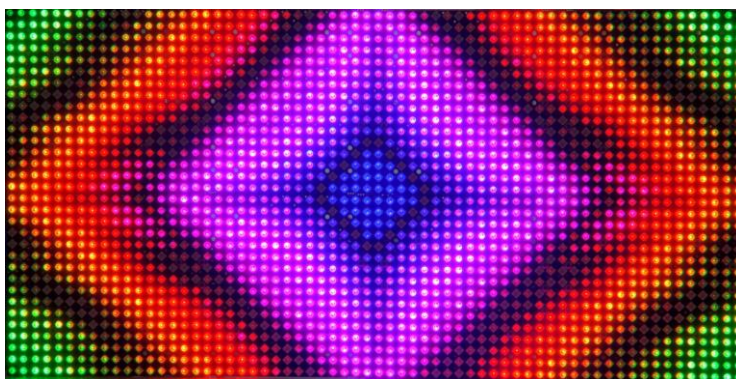
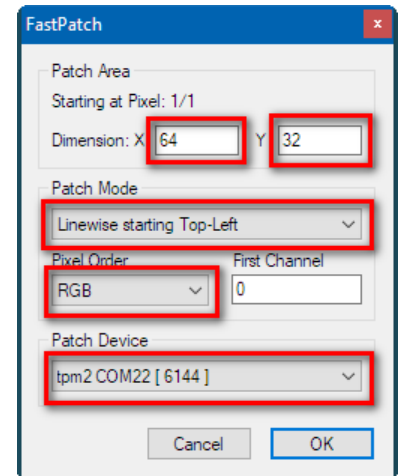
Als „Patch Device“ wählen Sie den zuvor definierten Ausgabeport an.

Nach klick auf „OK“ sollten jetzt alle Felder im Output-Patch nach grün gewechselt sein.

Damit ist die Konfiguration von JINX abgeschlossen.

Stellen Sie nun verschiedene Effekte ein und starten die Ausgabe mit:

- „Setup->Start Output“



Das Ergebnis unseres Projektes ist faszinierend anzuschauen. Die Leuchtkraft einer Panel-Installation ist atemberaubend. Ein Bild kann unmöglich die Faszination des Originals wiedergeben.

JINX-Effekt:

Color Scroll-> Edit->Diamond

JINX-Daten auf SD-Karte oder USB-Stick speichern

Die von JINX erzeugten Daten können natürlich auch auf eine SD-Karte oder einen USB-Stick geschrieben und von dort ohne Anschluss an den PC abgespielt werden.

Wählen Sie im Formular „Add/Edit Device“ die Funktion „Redirect Output to File“ an. Wählen Sie mit der Schaltfläche „Select“ und der sich darauf öffnenden Dateiauswahl den zu speichernden Ort und den Dateinamen aus.

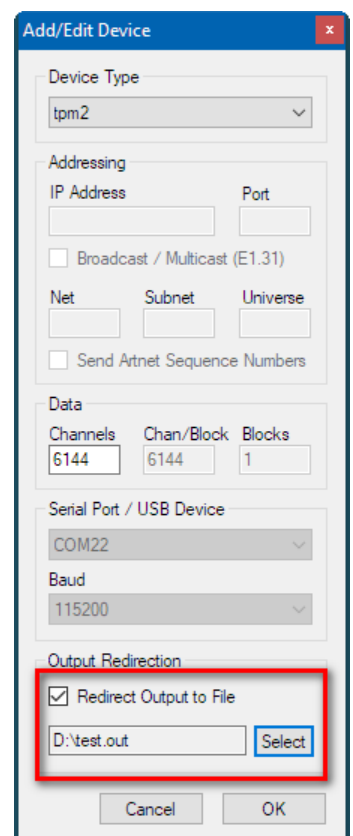
Die Datei wird erstellt und die Daten geschrieben sobald der Menüpunkt

- „Setup->Start Output“ ausgewählt wird.

Die Ausgabe der Datei wird beendet, indem dieser Menüpunkt ein weiteres Mal ausgewählt wird. Eine gleichzeitige Ausgabe der Daten über einen COM-Port und damit die gleichzeitige Anzeige auf den LEDs wurde leider vom JINX-Programmierer nicht vorgesehen.

Hinweise, Tipps:

- Jinx erzeugt TPM2-Dateien mit der Endung „.out“. Diese werden vom LED-Player-L erkannt und müssen nicht umbenannt werden.
- Speichern Sie Dateien erst auf Ihrer Festplatte und kopieren Sie diese danach auf die SD-Karte oder den USB-Stick.
- Stellen die Helligkeit über den Schieberegler „Master“ auf Maximum, wenn Sie Dateien speichern. Über die Konfiguration des LED-Player-L kann die Helligkeit für die Wiedergabe reduziert werden.



LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Betriebssysteme

Alle Beispiele und Konfigurationen wurden mit Windows 7 - und Windows 10 - PCs durchgeführt. Wir können nur die einwandfreie Funktion mit diesen Betriebssystemen garantieren. Aufgrund der universellen Verwendbarkeit des USB-Ports und der COM-Schnittstelle, sollte der LED-Player-L auch mit anderen Betriebssystemen wie Linux oder OS-X funktionieren. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir zum Betrieb des LED-Player-L mit diesen Betriebssystemen keine Auskünfte geben sowie Treiber und Software-Tools anbieten können.

Updates

Obwohl der LED-Player-L ausgiebig getestet wurde, kann es dennoch zu fehlerhaften Verhalten kommen. Informieren Sie uns bitte, wenn Sie einen Fehler entdecken, wir werden uns bemühen, diesen schnellstmöglich zu beseitigen.

Haben Sie Vorschläge zur Erweiterung oder Verbesserung der Software, lassen Sie es uns wissen. Falls technisch möglich, werden wir diese in einer der nächsten Updates berücksichtigen.

Software-Änderungen/Erweiterungen lassen sich vom PC über den USB-Anschluss einfach und schnell vornehmen. Schauen Sie hin und wieder einmal auf unsere Homepage (siehe Links) um über Updates informiert zu werden.

Versionen

V1.0: Erste veröffentlichte Version 05/2019.

LED-PLAYER-L v1.0

Anleitung, Anschluß, Konfiguration, Betrieb

Rechtliche Hinweise

© Erwin Reuß; Folker Stange. Nutzung und Weitergabe dieser Informationen auch Auszugsweise nur mit Erlaubnis der Copyright-Inhaber. Alle Markennamen, Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum Ihrer rechtmäßigen Eigentümer und dienen hier nur der Beschreibung.

Haftungshinweis

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden die durch Anwendung des LED-Player-L entstehen könnten.

Links

Shop mit Software und Updates für LED-Player-L

<http://www.led-genial.de>

JINX – LED-Matrix Control

<http://www.live-leds.de>

VERTRIEB



DIAMEX Produktion und Handel GmbH

Innovationspark Wuhlheide
Köpenicker Straße 325, Haus 41
12555 Berlin
Telefon: 030-65762631

E-Mail: info@diamex.de

Homepage: <http://www.diamex.de>

Homepage: <http://www.led-genial.de>

HERSTELLUNG



www.tremex.de

Köpenicker Str. 325 12555 Berlin
Tel. 030-65762631

Hersteller: Tremex GmbH
DIAMEX × OBD-DIAG × TREMEX
WEE-Reg.Nr. DE 51673403