



angewandte Microelectronic

# **Haller + Erne GmbH**

## **Dokumentation Programmwahlbox hePWB für IM24V**

**Product name: Programmwahlbox**

Version 1.0

## Version history

Version	History	Author	Date
1.0	First release	HS	2018-07-09

## About this document

This document contains all detailed information for the hardware development of a customized product.

## Table of Contents

1	Introduction	4
1.1	Confidential information	4
1.2	Changes to the hardware specification	4
1.3	Referenced documents	4
2	Overview	5
2.1	Project description	5
2.1.1	Anforderungen	5
3	Bedienung	5
3.1	Einschalten	5
3.2	Programm wählen	5
3.3	Helligkeitseinstellung der Anzeige	6
3.4	Software-/Firmware-Update	6
4	Anschlusskabel	6
5	Hardware	6
5.1	Application interface	7
5.1.1	Power supply	7
5.1.2	Digital in-/output signals	7
5.1.3	µController	7
5.1.4	Reset	7
5.2	Electrical specification	8
5.2.1	Supply voltage	8
5.2.2	Current consumption	8
5.3	EMC compliance	8
	Firmware specification	9

# 1 Introduction

## 1.1 Confidential information

All material associated with the project should be considered and handled as confidential information. Papers and documents received from the customer should not be copied without approval from the project manager.

## 1.2 Changes to the hardware specification

All changes to the original hardware specification have to be approved by both Haller + Erne GmbH (project manager) and the customer / contact person.

## 1.3 Referenced documents

Document name	Author	Document id.	Revision
STM32F401xB	STMicroelectronics		
STM32F4xx_AN4044_FW_V1.0.1	STMicroelectronics	EVAL-Dokumentation	
JX_datasheet_C2en	iC-Haus		

## 2 Overview

### 2.1 Project description

#### 2.1.1 Anforderungen

##### 2.1.1.1 Mechanik

- Ca. 100 x 190 x 45 mm, IP54

##### 2.1.1.2 I/O-Schnittstelle

- 12-poliger M12-Stecker
- 8 Ausgänge 24V
- Ein-/Ausgänge 24V

##### 2.1.1.3 Funktion

- Programmwahl 0...255
- Anzeige 3-stellig rote LED
- Drehencoder für schnelle Vorwahl
- Helligkeitseinstellung

##### 2.1.1.4 Besonderheiten

- I/O's per Software konfigurierbar als IN oder OUT (in Blöcken zu 2x3 und 2x2)
- SW-Anpassung über USB (intern)

##### 2.1.1.5 Optionen

- 24 I/O-Signale
- Kabelbruchüberwachung

## 3 Bedienung

### 3.1 Einschalten

Nach dem Einschalten wird für 3s ein Anzeigentest angezeigt, danach wird für 3s die aktuelle Firmware-Version angezeigt.

### 3.2 Programm wählen

Mittels des Drehknopfes wird eine Programmnummer ausgewählt, die dann per Knopfdruck des Drehschalters an die Ausgänge ausgegeben wird. Wird der Drehknopf um eine Nummer verstellt beginnt die Anzeige zu blinken, d. h. es ist ein neues Programm angewählt aber noch nicht an die Ausgänge weitergeschaltet. Mit dem Druck auf den Drehknopf wird das Programm an die Ausgänge weitergegeben und die Anzeige hört auf zu blinken.

Es sind aktuell 100 verschiedene Programme einstellbar.

Der Programmzähler wird an die 8 Ausgänge ausgegeben.

### 3.3 Helligkeitseinstellung der Anzeige

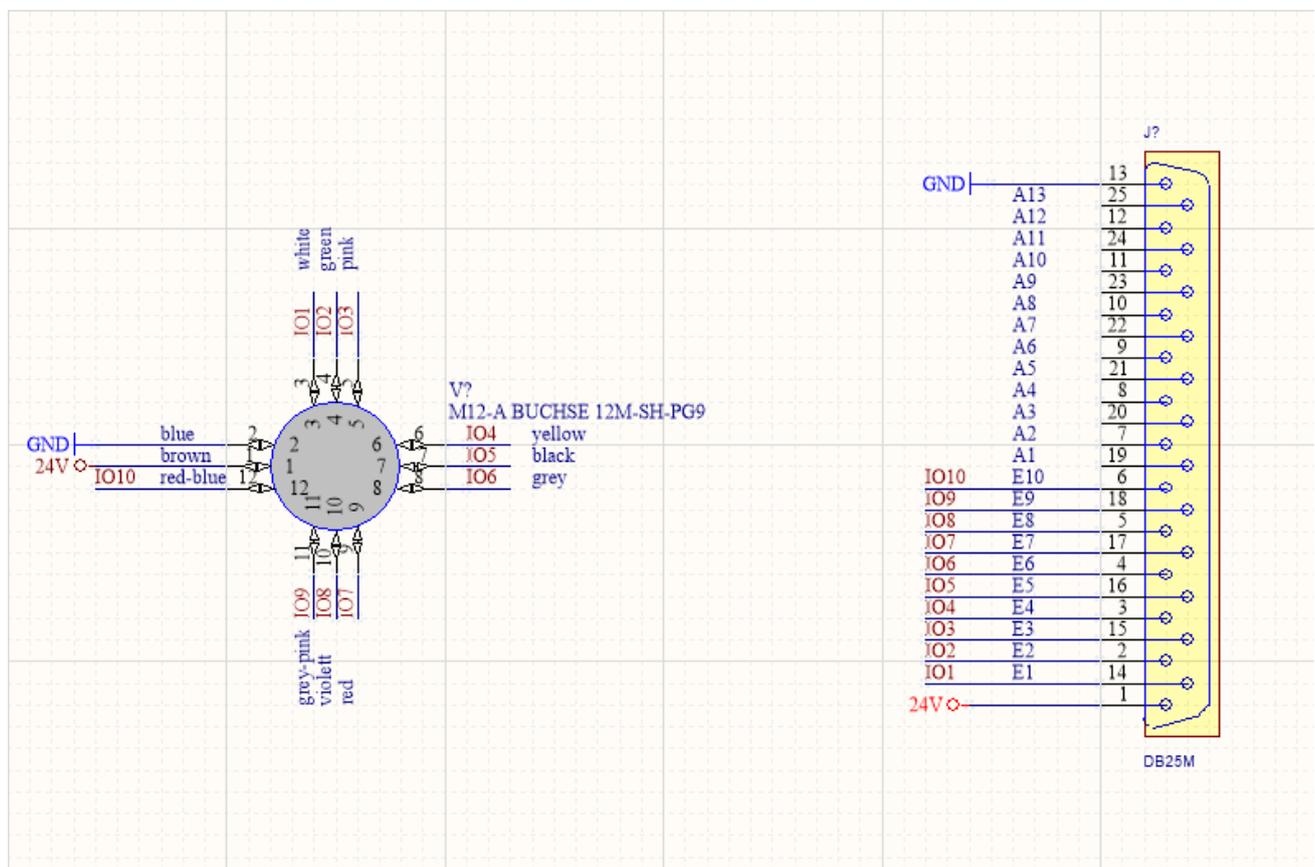
Der Drehknopf hat noch eine weitere Funktion. Damit kann die Helligkeit der Anzeige eingestellt werden.

Wird der Drehknopf gedrückt für mind. 250 ms, dann leuchten die Dezimalpunkte auf und durch drehen wird die Helligkeit der Anzeige verändert (-4 - +4).

### 3.4 Software-/Firmware-Update

Über die eingebaute USB-Schnittstelle kann eine neue Soft- bzw. Firmware aufgespielt werden.

## 4 Anschlusskabel



Anschlusskabel 25-pol. SUB-D Stecker auf M12-A Buchse

## 5 Hardware

Die Elektronik des kompletten Programmwahlschalters besteht aus zwei Platinen. Beide Platinen sind starre Ausführungen (FR4). Die große Hauptplatine enthält die komplette Elektronik mit Drehencoder und Anzeige. Eine kleine Platine ist nur für den M12-Stecker, diese ist über ein 12-poliges Flachbandkabel (und MicroMatch-Stecker) mit der Hauptplatine verbunden.

Als Halterung kann ein Kugelklemmstück-Flansch am Gehäuseboden angebracht werden:

- Klemmstück\_Flansch\_D35\_64875 (3 609 439 539)
- Befestigungskit Kugel\_d-handle\_64896 (3 609 439 533)



## 5.1 Application interface

### 5.1.1 Power supply

Spannungsversorgung nom. 24 V (18V – 36V), max. 500mA.

### 5.1.2 Digital in-/output signals

Als Ein-/Ausgangsbaustein wird ein iC-JX (von iC-Haus) eingesetzt, 16-FOLD 24 V HIGH-SIDE DRIVER WITH  $\mu$ C INTERFACE.

Dies ist ein Multifunktionsbaustein mit  $\mu$ C-Schnittstelle (SPI) und bringt gleich einen ESD- und BURST-Schutz mit. Die 16 Ein-/Ausgänge sind in vier Blöcke aufgeteilt.

**Diodes protect all inputs and outputs against destruction by ESD. iC-JX is also immune to burst transients according to IEC 1000-4-4 (4 kV; previously IEC 801-4).**

### 5.1.3 $\mu$ Controller

Als  $\mu$ Controller soll ein STM32F40x verwendet werden. Dieser hat ein USB-Programmier-Interface.

### 5.1.4 Reset

Auf der Platine (intern) sind zwei Mikrotaster vorzusehen, einmal als RESET und der zweite um die Umschaltung in den Programmier-Mode zu kommen (USB).

## 5.2 Electrical specification

### 5.2.1 Supply voltage

Supply voltage: 18V - 36V.

### 5.2.2 Current consumption

## 5.3 EMC compliance

EMC compliance tests will be done according to standard-tests.

Standard	EMC levels	
<b>Emission: EN61000-6-4</b>		
EN55011 Radiated emission	Class A	
EN55011 Conducted emission	Class A	
<b>Immunity: EN61000-6-2</b>		
EN61000-4-2 Electrostatic discharge		
<b>Direct contact discharge.</b>	Criteria B	±4kV
<b>Indirect contact discharge.</b>	Criteria B	±4kV
<b>Air gap discharge.</b>	Criteria B	±8kV
EN61000-4-3 Radiated immunity		
	Criteria A	10V/m
EN61000-4-4 Fast transient/burst		
<b>Signal ports.</b>	Criteria B	±1kV
<b>PE port.</b>	Criteria B	±1kV
EN61000-4-5 Surge immunity		
<b>Signal ports.</b>	Criteria B	±1kV
<b>DC poer ports DM/CM</b>	Criteria B	±0,5/0,5kV
EN61000-4-6 Conducted immunity		
<b>DC Power ports</b>	Criteria A	10V (RMS)
<b>Signal ports.</b>	Criteria A	10V (RMS)
<b>PE port.</b>	Criteria A	10V (RMS)

**Notes:**

- EMC compatibility testing shall be done for the PCB to prove basic design compliance (e.g. not all individual I/Os will be tested, but a single signal-port of each type)
- Compliance testing will be done for the completed assembly (PCB inside the panel)

## **Firmware specification**

No firmware development required.

HMS module used includes standard HMS firmware. Firmware updates are possible using the standard HMS firmware update procedures.