|  |  |
| --- | --- |
| **Versions historik** | **Dato** |
| Version 1 - Thomas, Frederik, Arne | 25-03-2020 |
| Version 2- Frederik, Thomas, Arne | 01-04-2020 |
| Version 3 - Arne | 08-04-2020 |
| Version 4 - Arne, Frederik, Thomas | 17-04-2020 |

# Block beskrivelse:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Blok-navn | Funktionsbeskrivelse | Signal Navn | Signal type | Kommentar |
| **X.10 Sender** |  |  |  |  |
| Arduino | Bearbejder de forskellige signaler til x.10 Modulerne | X10Data | UART | Information fra computer om hvornår x.10 moduler skal tænde/slukke |
| ZeroCross | DigitalSignal | Digitalt signal ved detekteret zero crossing |
| DataStream | DigitalData | Digitalt signal til generator som fortæller hvornår der skal tændes og slukkes for bursts-signal |
| ZeroCrossingDetector | Detekterer zero crossing | powerGrid | 50Hz 18V | Detekterer zero crossing fra 50 Hz 18VAC netværk. |
| CarrierGenerator | Sender data af 120 KHz bursts over el-nettet. | FrequencyBurst | 120kHz | Genererer signal til 18VAC-netværk, af ca. 120 kHz bursts |
| **X.10 Lampe Reciever** |  |  |  |  |
| Arduino | Bearbejder de forskellige signaler til x.10 Modulerne | ZeroCross | DigitalSignal | Digitalt signal ved detekteret zero crossing |
| FrequencyDetection | DigitalSignal | Digitalt signal over El-nettet ved detektering af 120KHz bursts |
| Switch | DigitalSignal | Sender digitalt signal, 0 eller 1 efter CMOS -standard |
| ZeroCrossingDetector | Detektere AC-Sinuskurvens position, når kurven er ved zero crossing positionen- | powerGrid | 50Hz 18V | Detekterer zero crossing ved 50Hz 18VAC |
| CarrierDetektor | Modtager data af 120 kHz bursts over el-nettet | FrequencyBurst | 120KHz | Input fra 18VAC-netværk, detektere 120kHz bursts |
| Switch | Tænder og slukker for stik-kontakten | Driver | DigitalSignal | 0 – 5 V DC lavvolts pære på 5 V |
| **X.10 Switch Reciever** |  |  |  |  |
| Arduino | Bearbejder de forskellige signaler til x.10 Modulerne | ZeroCross | DigitalSignal | Digitalt signal ved detekteret zero crossing |
| FrequencyDetection | DigitalSignal | Digitalt signal over El-nettet ved detektering af 120KHz bursts |
| Switch | DigitalSignal | Sender digitalt signal, 0 eller 1 efter CMOS -standard |
| ZeroCrossingDetector | Detektere AC-Sinuskurvens position, når kurven er ved zero crossing positionen- | powerGrid | 50Hz 18V | Detekterer zero crossing ved 50Hz 18VAC |
| CarrierDetektor | Modtager data af 120 kHz bursts over el-nettet | frequencyBurst | 120KHz 18V | Input fra 18V AC-netværk, detektere 120kHz bursts |
| Switch | Tænder og slukker for stik-kontakten | Driver | DigitalSignal |  |
| **X.10 Dimmer Reciever** |  |  |  |  |
| Arduino | Bearbejder de forskellige signaler til x.10 Modulerne | ZeroCross | DigitalSignal | Digitalt signal ved detekteret zero crossing |
| FrequencyDetection | DigitalSignal | Digitalt signal over El-nettet ved detektering af 120KHz bursts |
| PWMSignal | PWM | PWM-signal sendes ud til PWM-Amplifier |
| ZeroCrossingDetector | Detektere AC-Sinuskurvens position, når kurven er ved zero crossing positionen- | powerGrid | 50Hz 18V | Detekterer zero crossing ved 50Hz 18VAC |
| CarrierDetektor | Modtager data af 120 kHz bursts over el-nettet | FrequencyBurst | 120KHz | Input fra 18V AC-netværk, detektere 120kHz bursts |
| PWM-Amplifier | Forstærker signalet fra arduino til Lampe | AmplifiedSignal | PWM | Forstærket PWM-signal sendes ud |
| **Computer** | Sender relevant data til senderen | Keyboard | Force | Input fra brugeren er data der bliver send ud til sender |
| Arduino | Bearbejder signalet fra DE2 Board | PassKey | UART | Kommunikation mellem DE2 Board og Arduino. |
| **Altera DE2 Board** | Låser og låser op for indstillinger i kommandolinje program. | Lock | Force | Når korrekt kode indtastes, kan brugeren indtaste indstillinger |

# Signalbeskrivelse:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Signal Navn** | **Funktion** | **Område** | **Port 1 (source)** | **Port 2 (destination)** | **Kommentar** |
| X10Data | Data fra computer til Sender-blokkens Arduino | UART  5 V ± 0.2 V | Computer, C1 | Arduino, A1 | USB forbindelse fra Arduino til computer. |
| ZeroCross | Digitalt signal til Arduino fra ZeroCross detector | 0-1.5 V  (Low)  3.5-5 V (High)  ± 0.2 V | ZeroCrossDetector, Z1 | Arduino, A2 | Sender logisk 1 og 0 efter CMOS-Standard ved zerocrossing |
| DataStream | Sender data til Carry-generator fra Arduino | 0-1.5 V  (Low)  3.5-5 V (High)  ± 0.2 V | Arduino, A3 | CarrierGenerator, G1 | Sender logisk 1 og 0 efter CMOS-Standard |
| FrequencyBurst | Sender 120KHz bursts, der repræsenterer digital data | 120KHz 18V  ± 2k Hz  ± 0.2 V | CarrierGenerator, G2 | Reciever, R1, R2, R3 | Fra sender |
| FrequencyDetection | Digitalt signal fra CarrierDetector til Arduino | 0-1.5 V  (Low)  3.5-5 V (High)  ± 0.2 V | CarryDetecotr, D1 | Arduino, Q1, Q2, Q3 | En til hvert modtager modul |
| powerGrid | 50Hz 18VAC netværk | 50Hz 18V  ± 2 Hz  ± 0.2 V | PowerGrid | ZeroCrossingDetector, V1, V2, V3 | En til hvert modtager modul |
| Switch | 0-5 V signal | 0-1.5 V  (Low)  3.5-5 V (High)  ± 0.2 V | Arduino, S1, S2 | Switch W1 | Sender logisk 1 og 0 efter CMOS-Standard.  En til hvert modtager modul |
| Driver | 0-5 V signal | 5 V ± 0.2 V | Switch W2 | X.10 Lampe og Switch | Sender spænding til en lavvolts glødepære |
| PWMSignal | Sender et PWM-signal til PWM-Amplifier | Dutycycle: 0-100 % ± 1 %  Frekvens: 50 Hz  ± 1 Hz  0-1.5 V  (Low)  3.5-5 V (High)  ± 0.2 V | Arduino, S3 | Amplifier, L1 | Sender et PWM-signal til PWM-Amplifier. |
| AmplifiedSignal | Forstærket PWM-signal til lavvolts pære | 230 V AC  ± 2V  50 Hz  ± 1 Hz | Amplifier, L2 | X.10 modul |  |
| Keyboard | Input fra brugeren | Force |  | Computer, T1 | Input fra brugeren |
| Lock | Indtastet kode på DE2-Board | Force |  | DE2-Board, B1 |  |
| PassKey | Godkendelse af kode | UART  0-5 V ± 0.2 V | DE2-Board, D1 | Arduino, T2 | Fra DE2 Board til Arduino i computer-blokken |