

FMeter_G431: Funktion/Beschreibung der Quelldateien

Das Projekt FMeter-G431 wurde mit der "IAR EWARM"-IDE erstellt. Die kostenlose Demo-Version erlaubt max. 32 kB Codegröße, wobei hier ca. 26 kB erzeugt werden. Platz für eigene Änderungen sollte daher genug vorhanden sein.

Folgende Programmteile werden benötigt:

main.c:

Von CubeMX erzeugtes Startprogramm, welches die verwendeten Variablen und den Controller initialisiert. Diverse IRQ-Handler, SysTickTimer und NVIC, wobei keine Subprioritäten eingestellt werden.

HSI-Takt und FLASH-Wartezyklen werden auf max. Geschwindigkeit eingestellt.

Fmeter_G431.c:

Wird direkt nach die Initialisierung von main.c aufgerufen und nicht wieder verlassen. Zunächst wird der HSE-Takt eingestellt, wobei lokaler (VC)TCXO oder ext. Referenz verwendet werden. Danach werden die Messkanäle mit F1_messung(1) und F2_messung(1) initialisiert und eine Dauerschleife ausgeführt, die auf manuelle Bedienung wartet. In der Funktion lese_taste() werden beide Messkanäle auf neue Ergebnisse abgefragt, die selbsttätig die Ausgabe auf LCD oder ser. Schnittstelle erledigen.

Die Dauerschleife wird verlassen, wenn die ext. Referenzfrequenz zugeschaltet oder abgeschaltet wird. Anschließend wird zunächst auf HSI-Takt geschaltet (wenn ext. Ref. angeschlossen) und dann HSE neu gemessen und initialisiert. Fällt ext. Ref. aus, schaltet der Controller intern auf HSI-Takt um und löst einen NMI aus. Eine laufende manuelle Bedienung wird abgebrochen und der Controller mit dem neuen HSE-Takt initialisiert.

G431_lcd.c:

Dient der Anzeige von Messwerten und manuellen Einstellungen per Bedientaster.

G431_usart2.c:

Für serielle Kommunikation zur Messwertausgabe, einstellen und abfragen von internen Parametern.

G431_ee_iic.c:

Lese- und Schreibroutinen für EEPROM bzw. FRAM per IIC-Bus.

G431_ee_save_recall:

Abruf und Ablage von Geräteeinstellungen, die manuell oder per ser. Schnittstelle verändert werden.

G431_gpio_timer.c:

Grundfunktion zum Setzen-/Löschen eines Port-Bits. Funktion delay_us() und Timer-ISR zur Tastenabfrage/Dekodierung und Blinkfrequenz von Fertig- und GPS-LED. In G431_gpio_timer.h ist die Verwendung der Timer und IO-Pins beschrieben.

G431_Bedienung.c:

Tastendekodierung und manuelle Einstellen interner Parameter, allgemein oder spezifisch für den zugehörigen Messkanal.

G431_serio_input.c:

Befehls-Scanner für serielle Eingaben und Abfragen interner Parameter.

G431_F1_messung_reg.c:

Routinen für beide Messkanäle (F1 und F2), Formatierung der Ausgabewerte und Anzeige/ser. Ausgabe der Messwerte je nach Einstellung. Ferner erlaubt Kanal-F2 die Korrektur der internen Taktfrequenz per GPS-Signal, sofern das 1 pps-Signal plausibel ist und die Korrektur per Einstellung angewählt wurde.

Nach erstmaliger Initialisierung mit Fx_messung(1) laufen die Frequenzmessungen per ISR permanent durch. Kanal-F1 führt maximal F_SAMPLES Messungen/s durch (typ. 200 kHz), um so die höchstmögliche Auflösung bei höheren Eingangsfrequenzen zu erhalten. Nach Ablauf der minimalen Messzeit erfolgen die Ausgaben auf Zeile1 und Zeile2 der LC-Anzeige und wenn angewählt per ser. Schnittstelle.

Bei Kanal-F2 erfolgt nur eine abschließende Auswertung nach Ablauf der minimalen Messzeit. Die Messwerte von F2 werden nur auf einem 4-zeiligen LCD in den Zeilen 3 und 4 angezeigt. Alternativ kann der Messwert F2-Frequenz per ser. Schnittstelle ausgegeben werden.

Sofern die manuelle Bedienung aktiv ist, werden dafür die Zeilen 1 und 2 des Displays verwendet. Die F1-Anzeige bleibt währenddessen gesperrt. Die ser. Ausgabe der Ergebnisse läuft jedoch weiter.

2020-12-20

Michael Nowak

<http://www.mino-elektronik.de>

Alle Angaben ohne Gewähr !