Módulos para FMC-320

Análisis conceptual para confección de especificaciones

Propósito del documento: los componentes críticos del sistema deben ser evaluados en una etapa tan temprana como sea posible. Utilizar placas de desarrollos y sistemas que podamos comprar para anticipar cualquier problema.

# FRONT-END

## Configuración

Se analiza que el tipo de sensor sea configurado por *software* en lugar de *jumpers*. Ver [simulaciones](file:///D:\Dropbox%20(FLOWMEET)\flowmeet\workspace\hardware\front-end\ANALOG%20SWITCHES.docx).

Se descarta esta alternativa, dado que el acondicionamiento de las señales eléctricas en del front-end incluiría demasiadas combinaciones a ser contempladas por llaves selectoras.

## Comparador

El objetivo inicial fue utilizar el comparador interno del uC a utilizar STM32Lxxx. Se descarta la idea dado que el funcionamiento durante las pruebas no fue el esperado. El comparador disparaba interrupciones fuera de lo esperado (cercano al doble de lo esperado o directamente errático).

Se decide mantener el bloque front-end igual que en el diseño del FMC-5000.

Se analiza la posibilidad de reemplazar el comparador MCP6541. Existe la posibilidad de que el componente se vuelva obsoleto.

# STM32Lxxx

En resumen, según análisis de LCD, se utilizará modelo STM32L452RE (64-pin).

Analizar compatibilidad de RTOS sobre el sistema que se quiere implementar: módulos y funcionalidad a incorporar, funcionamiento a batería (instrumento de ultra-bajo consumo).

## STM32L452

1. Se comenzó el proyecto haciendo uso de este uC. Se adquirió una placa de desarrollo Nucleo-L452RE (64-pin) para hacer pruebas.
2. El primer problema aparece al hacer uso de los comparadores internos COMP1 y COMP2. El funcionamiento no era correcto, en la comparación se disparaban interrupciones fuera de lo esperado, independientemente de la configuración[[1]](#footnote-1).

# LCD | LCD DRIVER

Se analizan 3 alternativas según LCD a utilizar y disponibilidad de driver integrado en uC STM32Lxxx:

* LCD original (FMC-5000) + STM32L476 (driver integrado).
* LCD con más comunes (re-diseño) + STM32L476: habría más disponibilidad de pines en uC.
* Uso de driver para LCD externo: modelo original elegido PCF8553 de NXP.

Se opta por utilizar un chip externo como driver para LCD. Esto liberaría drásticamente pines en el uC, brindando la posibilidad de reducir las prestaciones del uC. Además, sería un módulo nuevo para desarrollar que podría escalar en futuros desarrollos.

Se analiza la posibilidad de que el modelo del driver a utilizar sea tal que permita más de 160 elementos. Esto tiene la desventaja de que el consumo del chip incrementa, comprometiendo la usabilidad del computador de caudales a batería. La otra alternativa es que los drivers se puedan conectar en cascada, pero el modelo PCF8553 no lo permite.

El análisis resulta en que el chip a utilizar será PCF8553 de NXP. Esto conllevaría el diseño de un frente sencillo que incorpore LCD, el driver para el LCD, botones para usuario, etc.

# RTD

Se analiza la alternativa de usar IC para sensar temperatura ambiente los cuales incorporan comunicación I2C, todavía no decidido.

Para medir la T° del fluido, se mantendría el circuito original del FMC-5000 y FMC-500. La idea propuesta es contar con dos rangos de medición, ajustando ganancia en la señal de la RTD en etapa de acondicionamiento:

* Rango extendido: ¿TMIN TMAX?
* Rango reducido: ¿TMIN TMAX? 🡪 mejora en precisión

La ganancia para cada caso se contempla ajustarla de dos formas:

* A través de PGA interno al uC.
* Estableciendo alternativas de resistencias externas que modifiquen la ganancia de un A.O. (MCP6044) en etapa de acondicionamiento.

# SENSOR DE PRESIÓN

No tengo información.

# MEMORIA FLASH EXTERNA – DATALOGGER

Se analiza posibilidad de incorporar memoria flash externa para funciones de datalogger. Modelo propuesto: ZD25WQ16BTIGR de Zetta[[2]](#footnote-2) (comunicación a través de SPI con uC).

No está del todo definido el servicio para el usuario: datos a loggear, método para extraer los datos, método de presentación de los datos/informes, costos.

1. Para más detalles, ver *post* en [STComunnity](STM32L452%20COMP%20interrupt.pdf). [↑](#footnote-ref-1)
2. Link de LCSC: <https://lcsc.com/product-detail/NOR-FLASH_Zetta-ZD25WQ16BTIGR_C2896790.html> [↑](#footnote-ref-2)