Компоненте и кола снаге

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ, 2022/23.

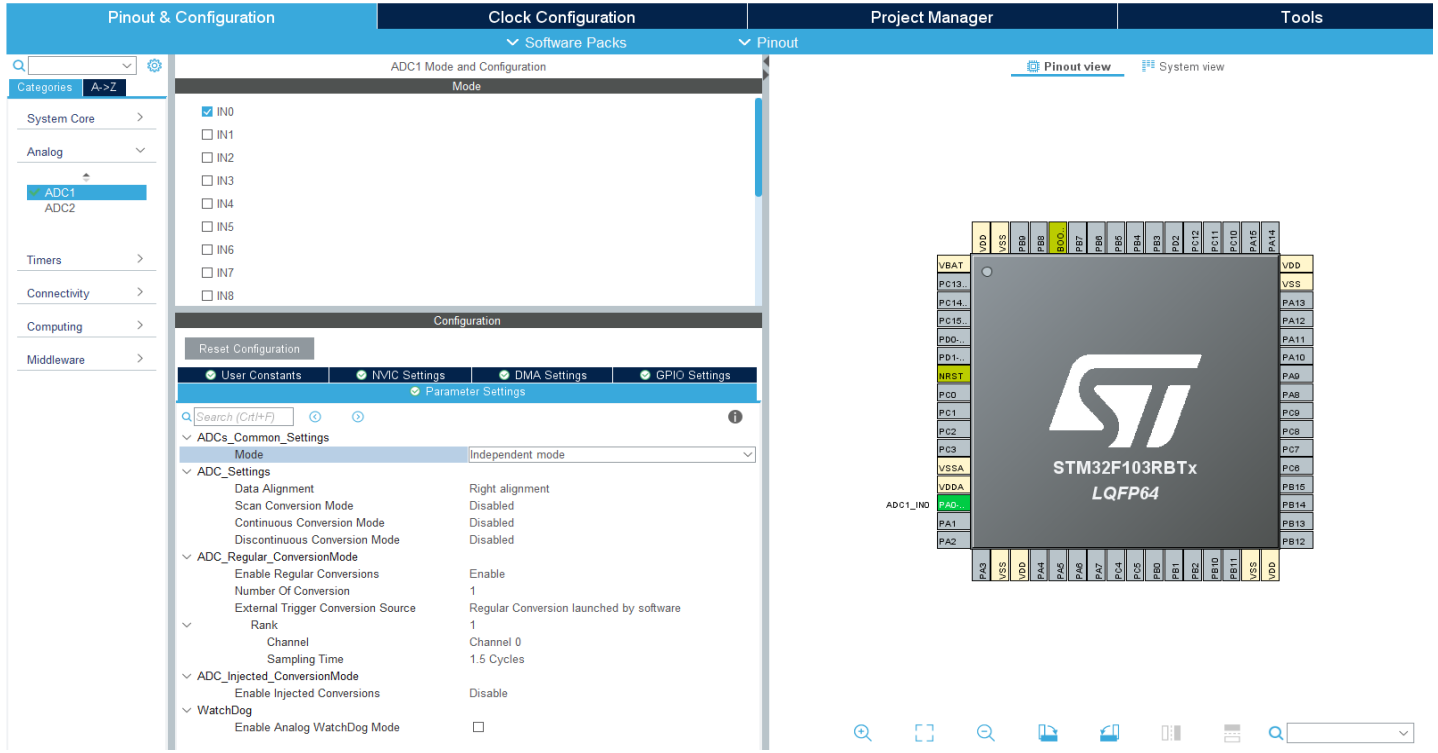
МИЛОШ МАРЈАНОВИЋ

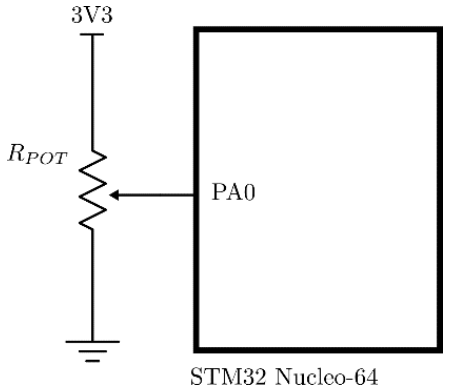
МИЛАН СТОЈАНОВИЋ

ТРЕЋИ ТЕРМИН

A/D конверзија (*Single Conversion mode*)

- STM32F103RB има 2 A/D конвертора, у временском мултиплексу могуће је очитати вредности са највише 16 пинова.
- Резолуција A/D конвертора није подесива код овог микроконтролера, износи 12 битова.



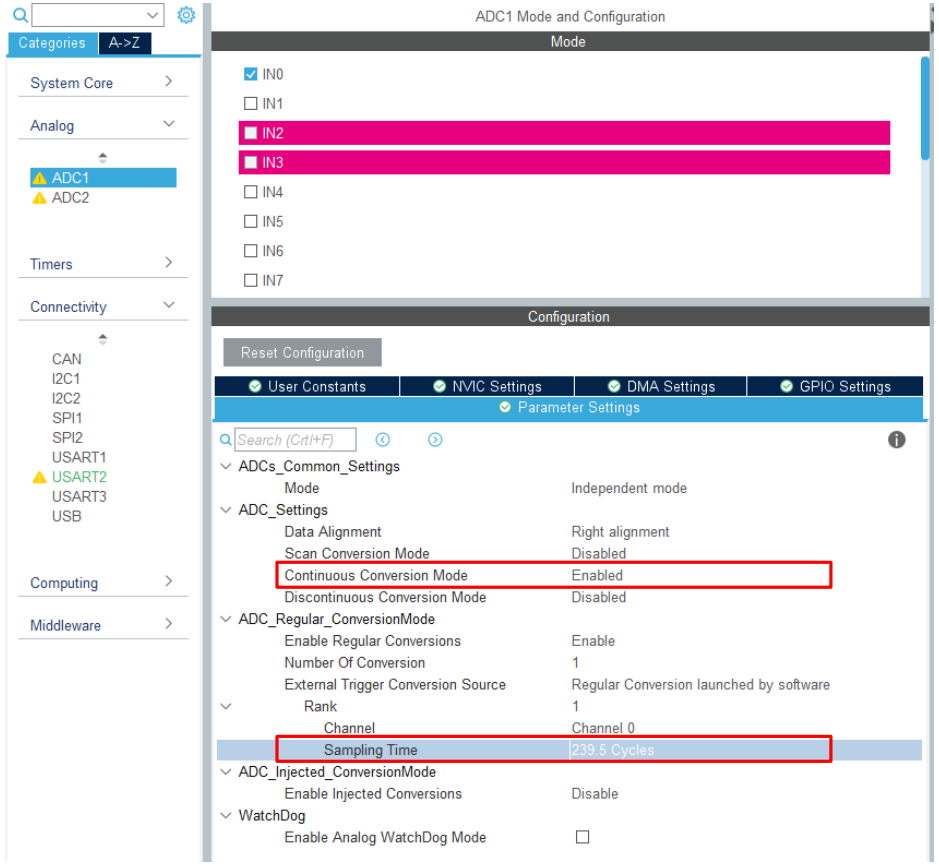


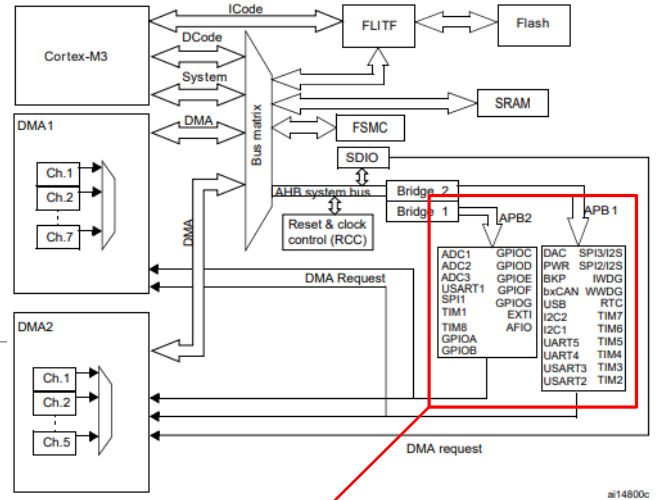
ADC *Single Conversion*

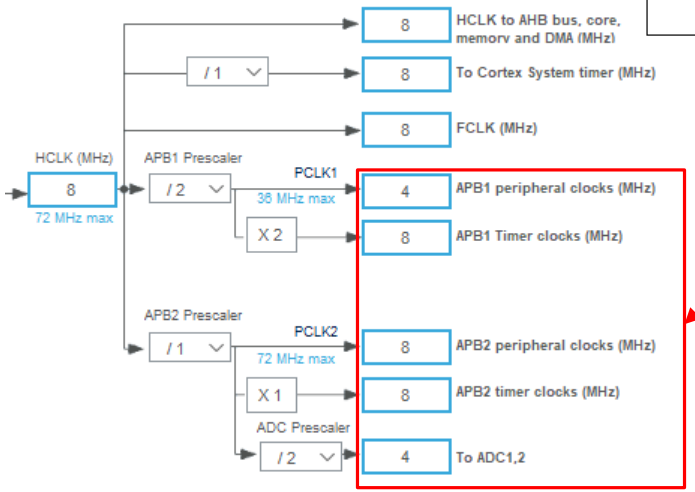
```
/* USER CODE BEGIN Includes */
#include "string.h"
/* USER CODE END Includes */
***
/* Private user code ---------------------------------------------------------*/
/* USER CODE BEGIN 0 */
uint32_t adcVal0;
char bafer[20];
/* USER CODE END 0 */
***
HAL_ADC_Start(&hadc1);
if(HAL_ADC_PollForConversion(&hadc1,5) == HAL_OK)
{
        adcVal0 = HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
        sprintf(bafer, "  %d \r\n",adcVal0);
        HAL_UART_Transmit(&huart2, (uint8_t*)bafer, strlen(bafer), 10);
}
HAL_Delay(50);
```

ADC *Continuous mode*

Користи се када је потребно вршити аквизицију података најбрже могуће.







$$Tconv(cycles) = Sampling\ time + 12.5$$

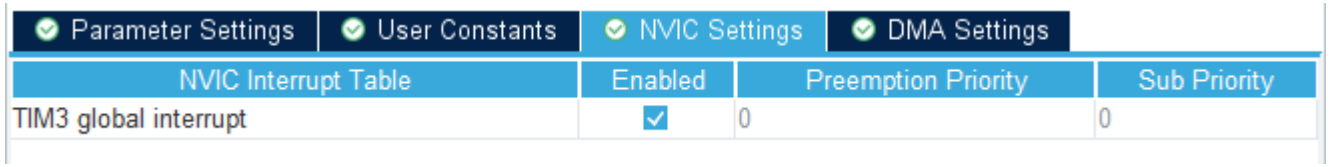
$$Tconv(cycles) = 239.5 + 12.5 = 252$$

$$f_{adc} = 4MHz$$

$$Tconv(s) = \frac{1}{4 \cdot 10^6} \cdot 252 = 63\mu s$$

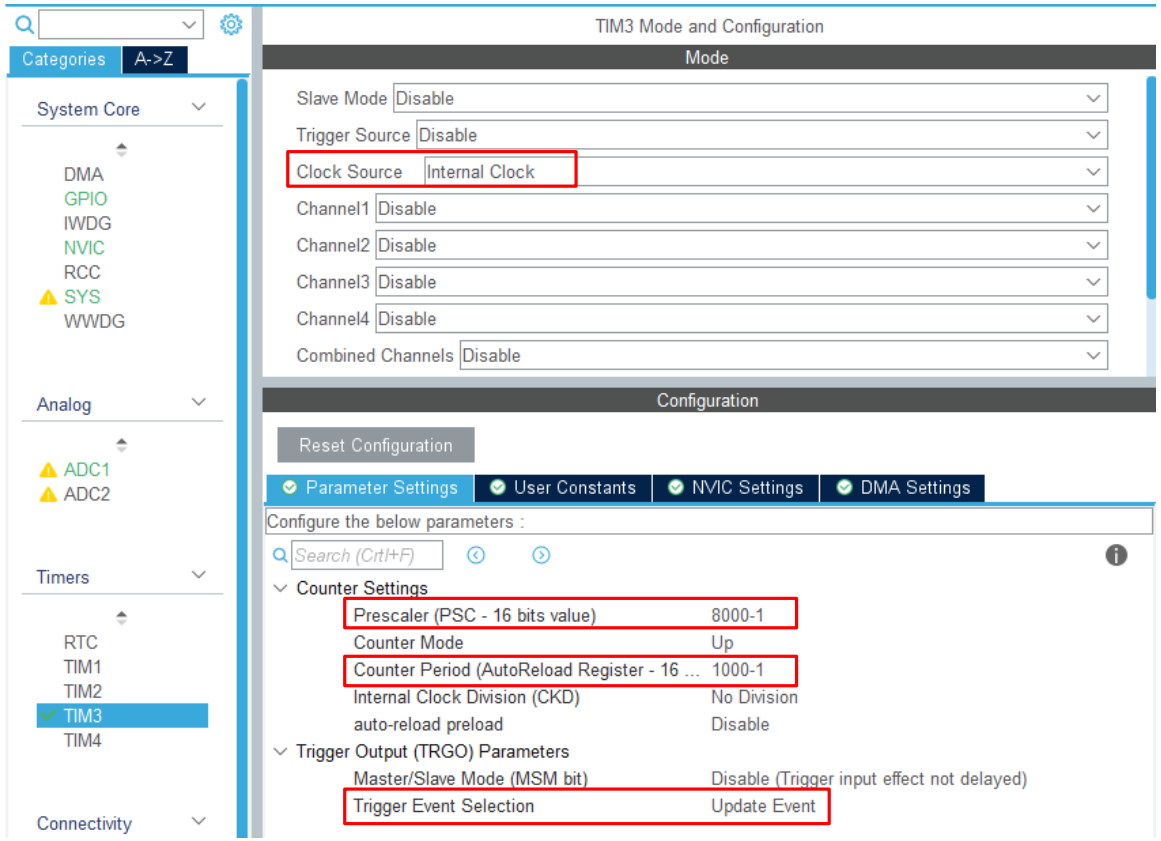
ADC *Continuous mode*

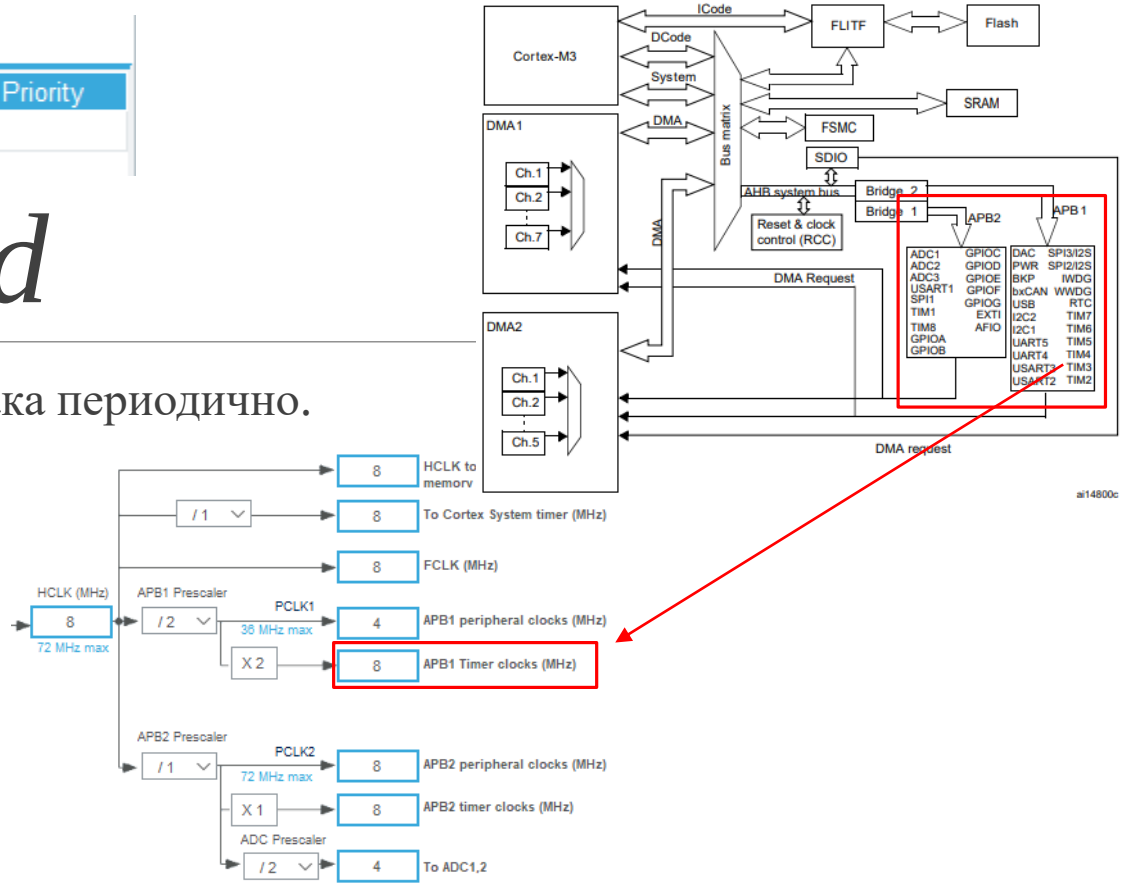
```
/* USER CODE BEGIN 0 */
uint32_t adcVrednost;
char bafer[20];
/* USER CODE END 0 */
***
/* USER CODE BEGIN 2 */
HAL_ADC_Start(&hadc1); //једном се покрене, A/D конверзија се врши континуално!
/* USER CODE END 2 */
***
adcVrednost=HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
sprintf(bafer,"Pot = %d \r\n",adcVrednost);
HAL_UART_Transmit(&huart2,(uint8_t*)bafer,strlen(bafer),10);
```



ADC TIMER *triggered*

Користи се када је потребно вршити аквизицију података периодично.

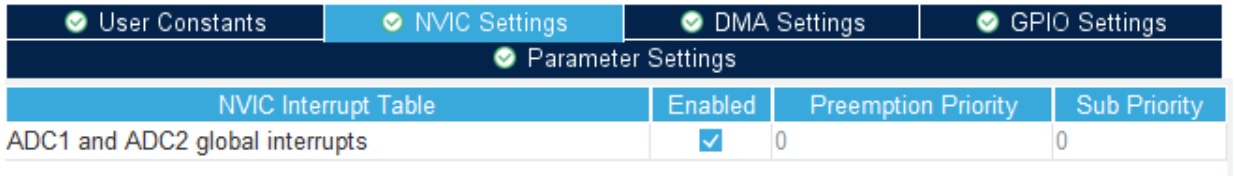




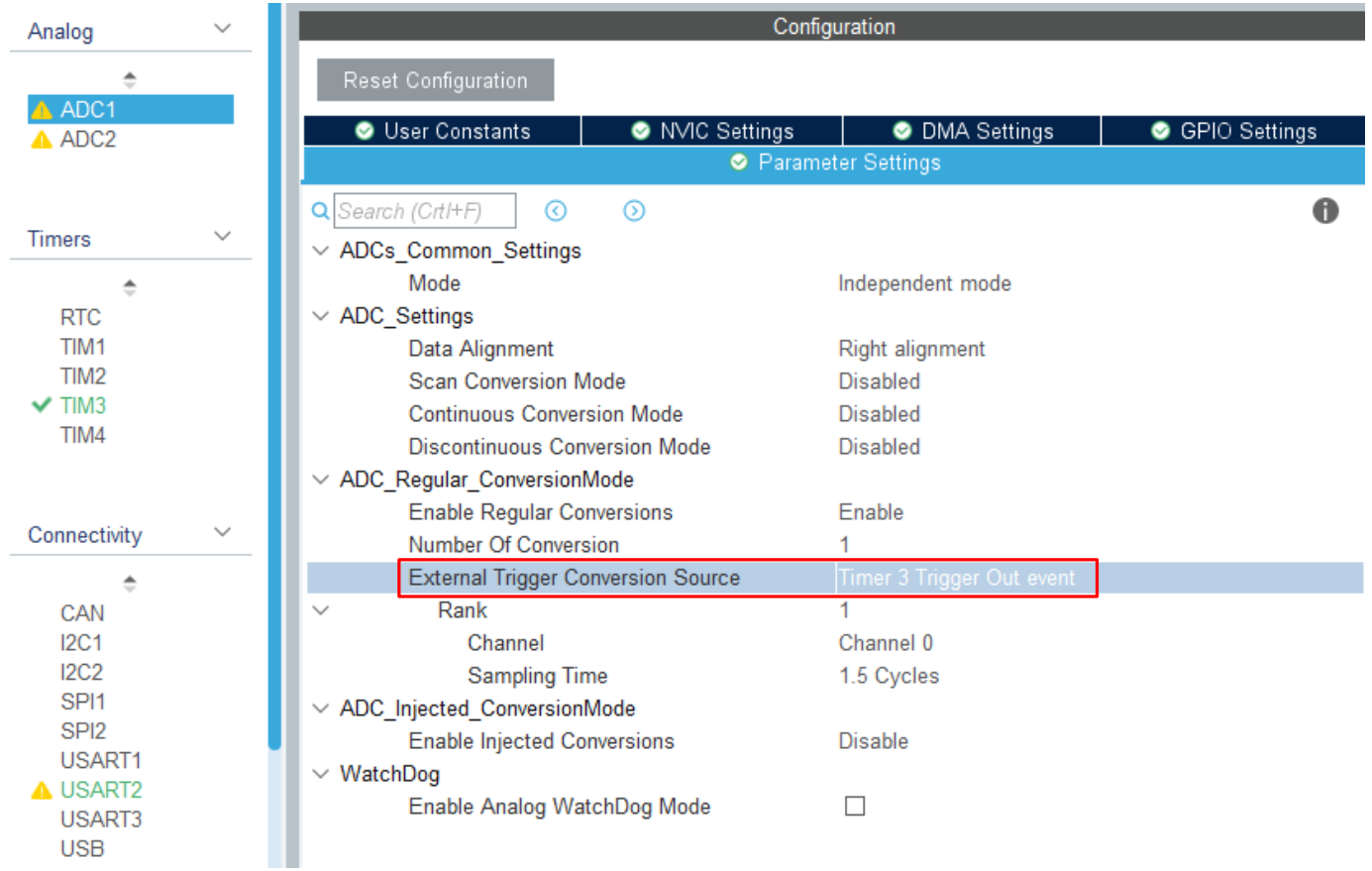
$$f_{TIM3} = 8MHz$$

$$f_{TIM3(prescaler)} = \frac{f_{TIM3}}{Prescaler} = \frac{8MHz}{8000-1} = 1kHz$$

$$t_{ISR} = \frac{Counter\ Period}{f_{TIM3(prescaler)}} = \frac{1000-1}{1kHz} = 1s$$



ADC TIMER *triggered*



$$Tconv(cycles) = Sampling\ time + 12.5$$

$$Tconv(cycles) = 1.5 + 12.5 = 14$$

$$f_{adc} = 4MHz$$

$$Tconv(s) = \frac{1}{4 \cdot 10^6} \cdot 14 = 3.5\mu s$$

Сваке секунде TIM3 генерише *interrupt*, који стартује ADC, када је конверзија завршена – генерише се *interrupt*, тада преузимамо податке.

ADC TIMER *triggered*

```
/* USER CODE BEGIN Includes */
#include "string.h"
/* USER CODE END Includes */
/* USER CODE BEGIN 0 */
uint32_t adcVrednost;
char bafer[20];
/* USER CODE END 0 */
/* USER CODE BEGIN 2 */
        HAL_TIM_Base_Start(&htim3);      //стартовање тајмера
        HAL_ADC_Start_IT(&hadc1);        //стартовање A/D конвертора са interrupt-ом
/* USER CODE END 2 */
/* USER CODE BEGIN 4 */
void HAL_ADC_ConvCpltCallback(ADC_HandleTypeDef* hadc)
{
  /* Prevent unused argument(s) compilation warning */
  UNUSED(hadc);
  /* NOTE : This function should not be modified. When the callback is needed,
            function HAL_ADC_ConvCpltCallback must be implemented in the user file.
   */
        adcVrednost=HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
        sprintf(bafer,"Pot = %d \r\n",adcVrednost);
        HAL_UART_Transmit(&huart2,(uint8_t*)bafer,strlen(bafer),10);
}
```