

Trap Control

From Vacuum to Trapping

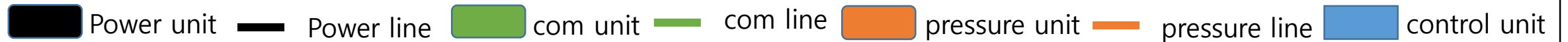
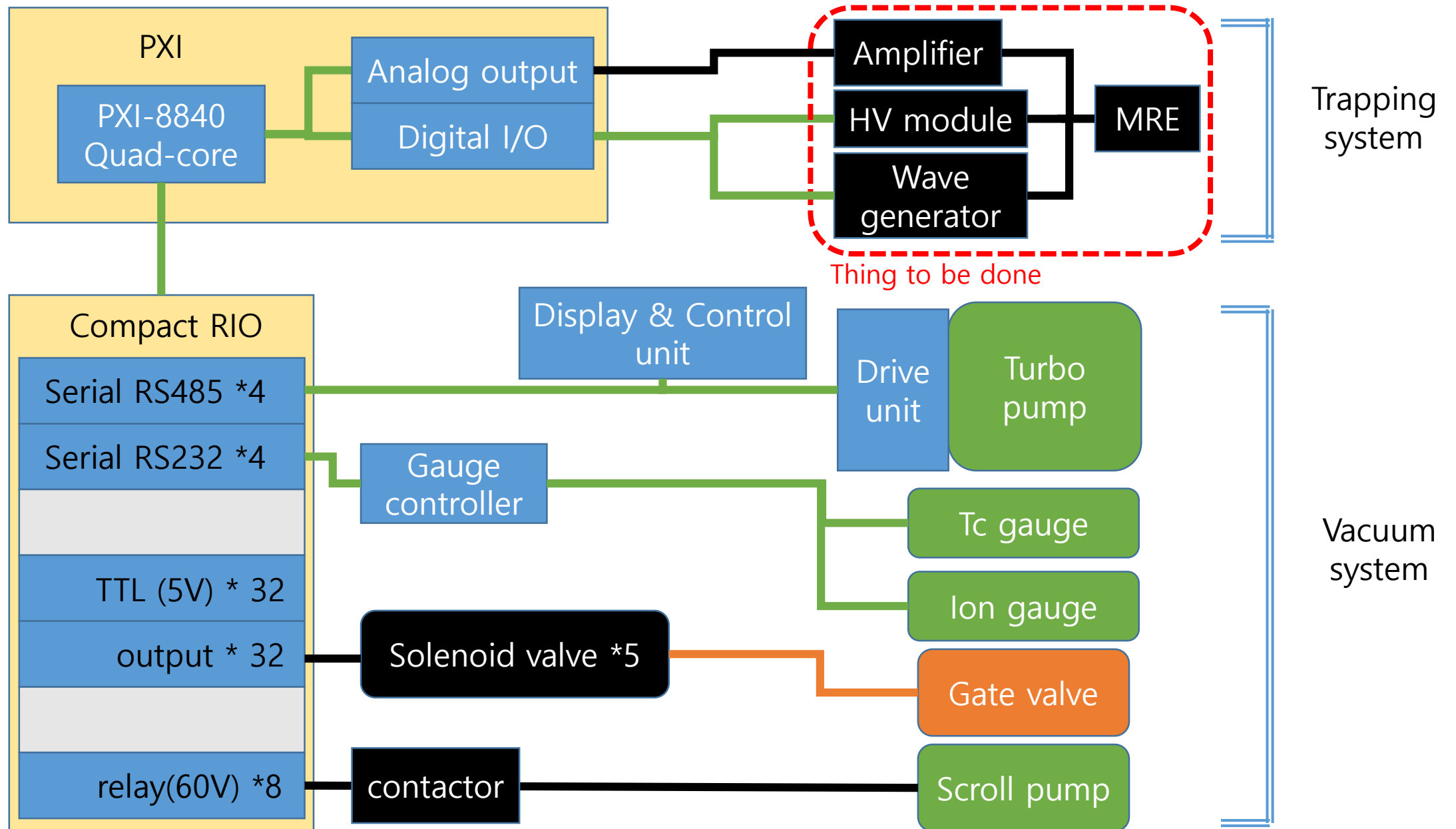
박관형

Trap control

- Integrate instruments and electronics into a system
 - Interaction between components
 - Sequence, Automation

My Work

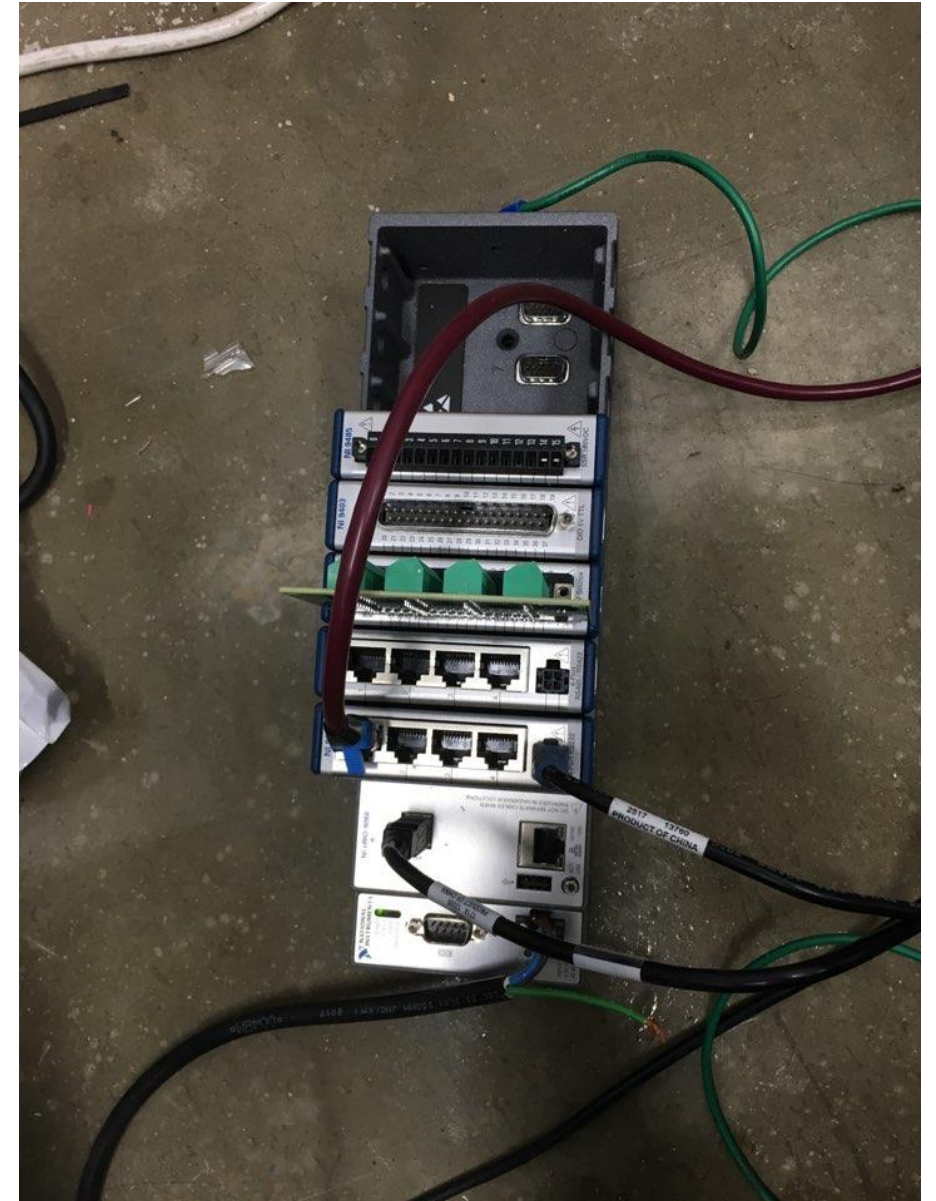
- Hardware control with NI LabVIEW 2015.
 - Vacuum pumping and ventilation control
 - Trapping system control



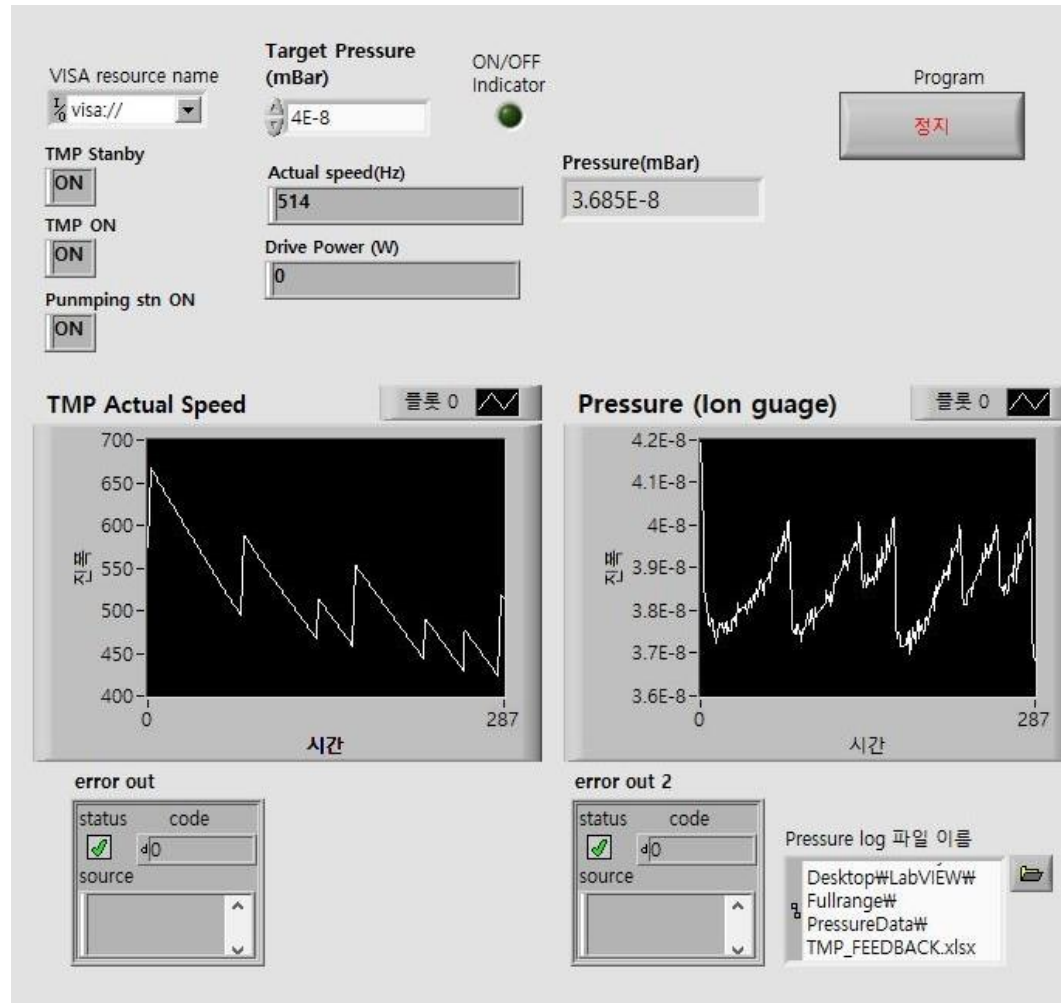
CompactRIO system

NI CRIO

Configuration ID: [CR5457792](#)

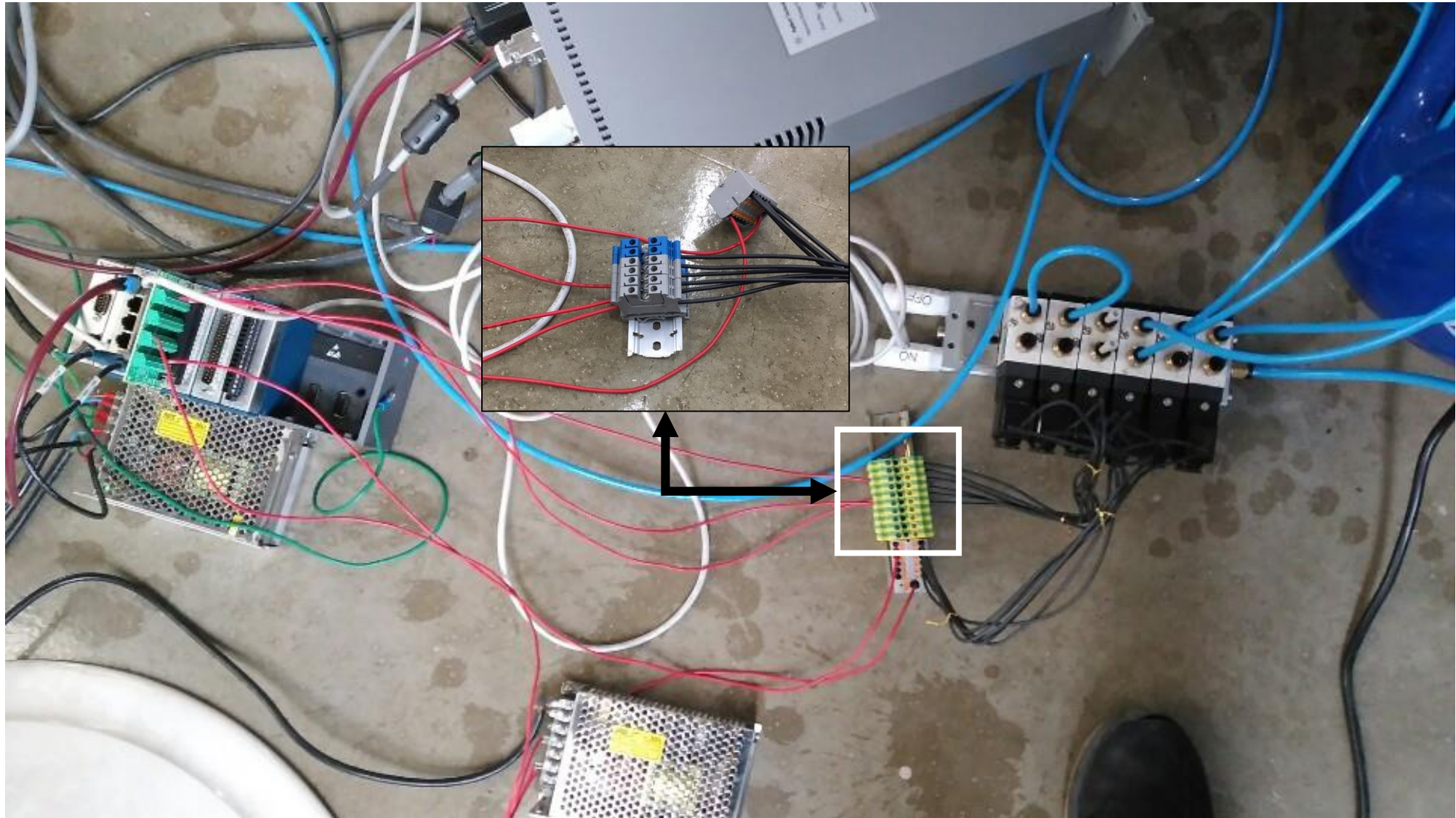


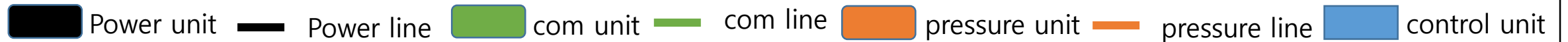
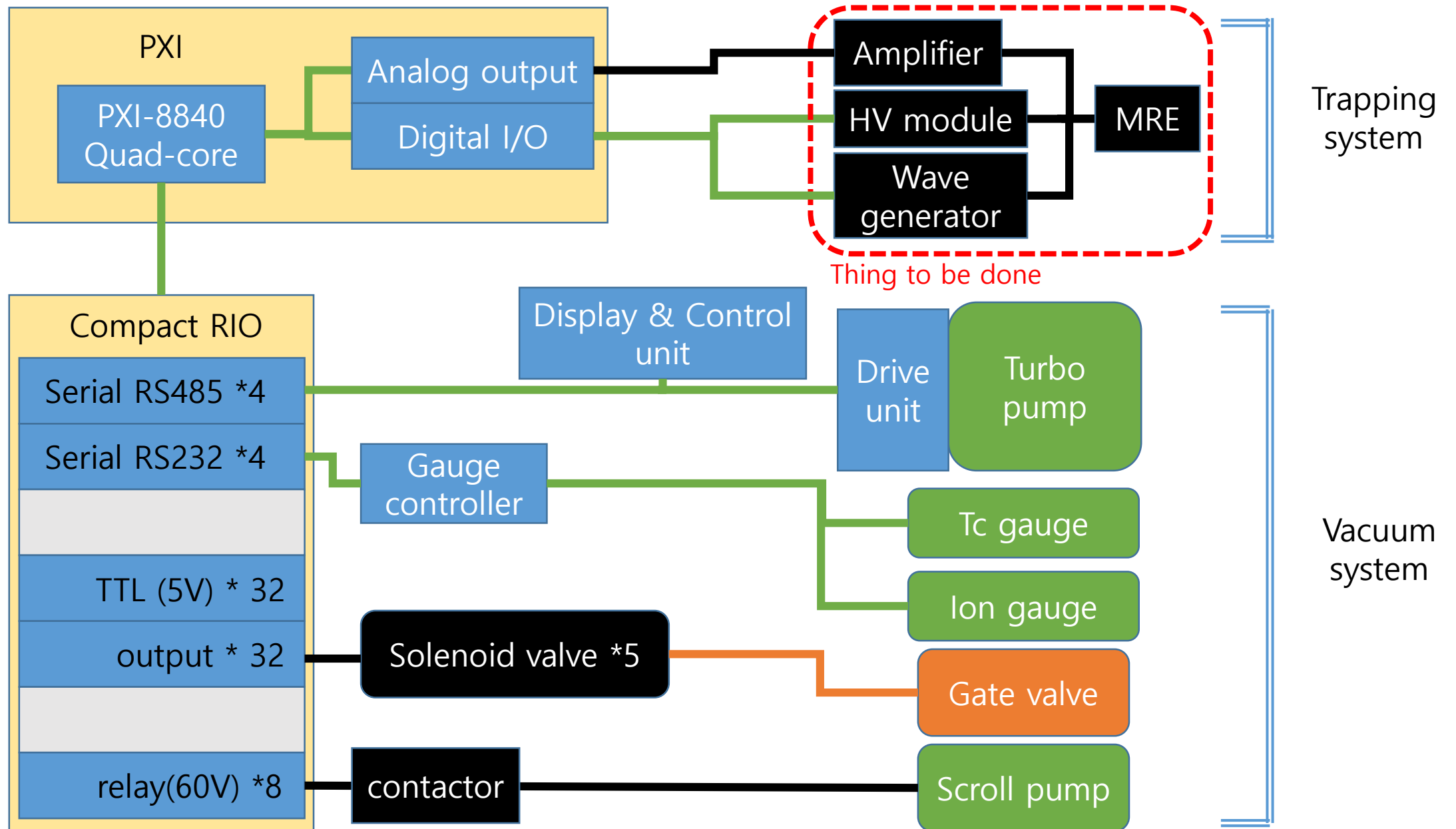
Gauge & TMP control



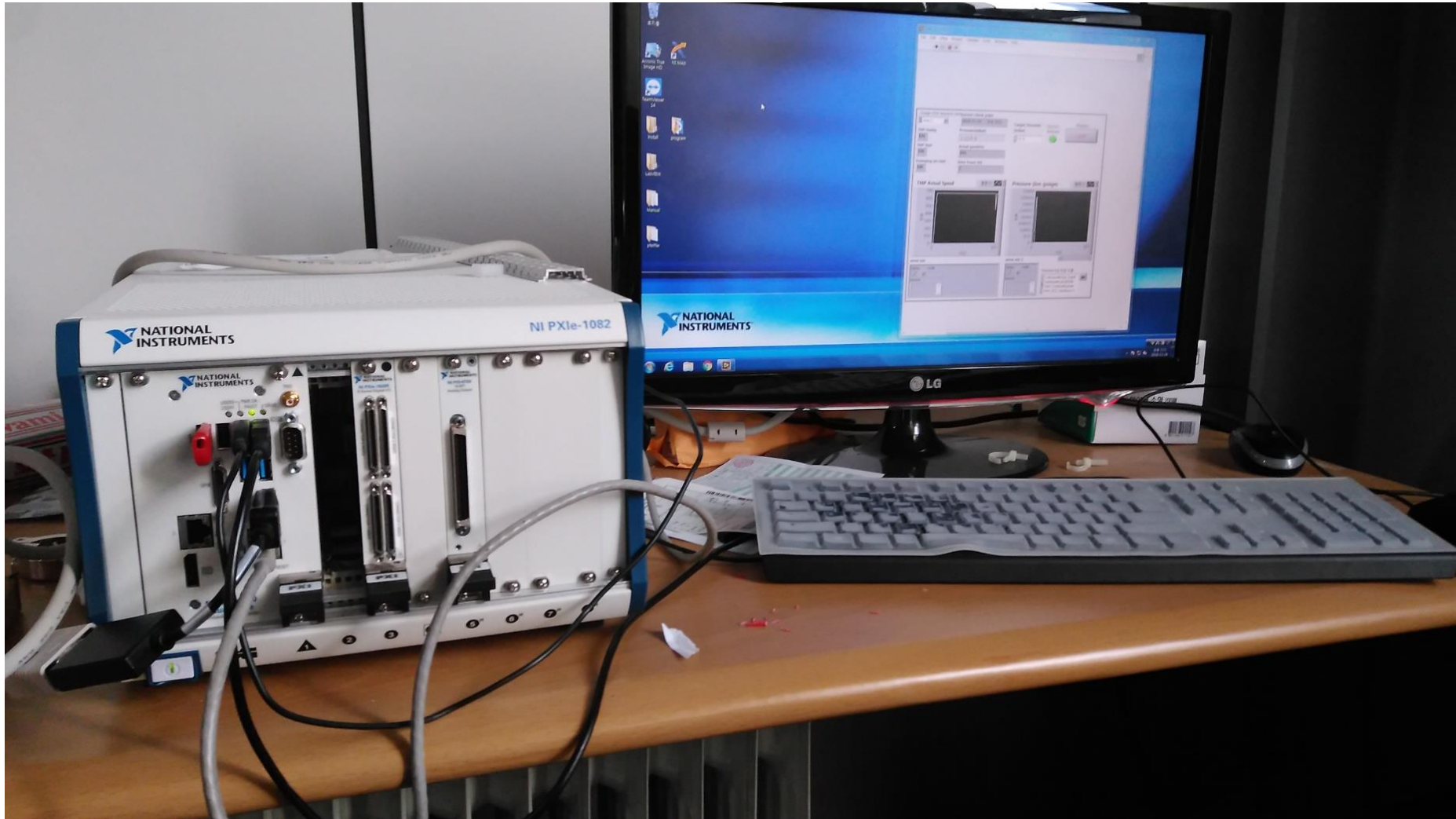
- Communicate with serial port
- Need more modification for convenience

Gate Valve Control





Pxi system



PXI-Digital I/O

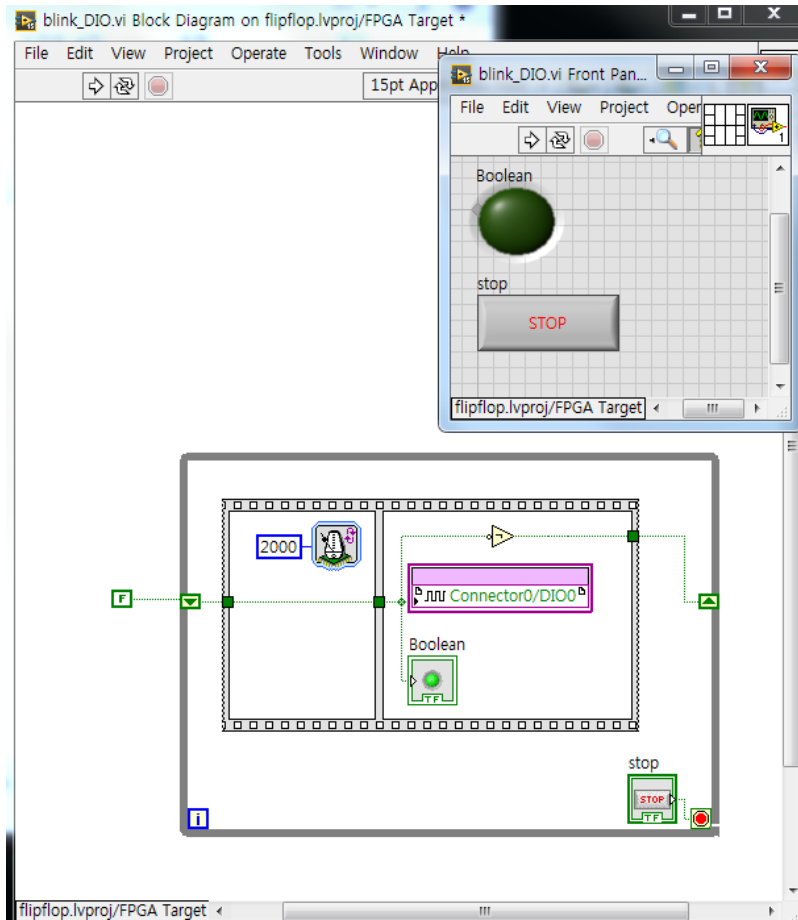
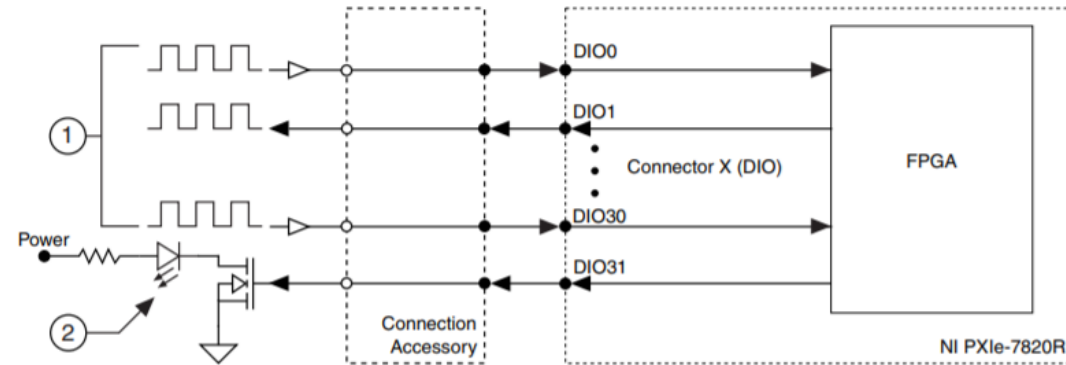


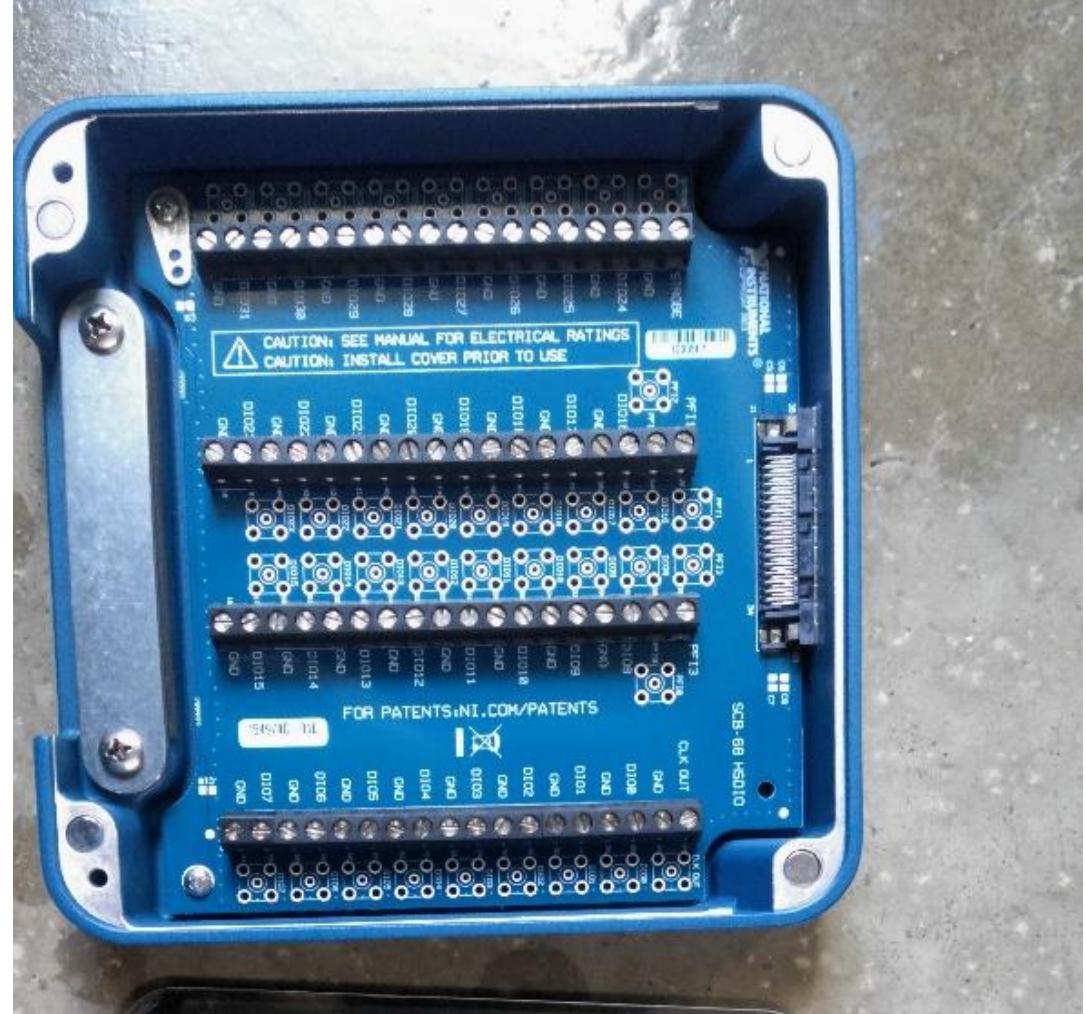
Figure 4. Connecting to the DIO Channels



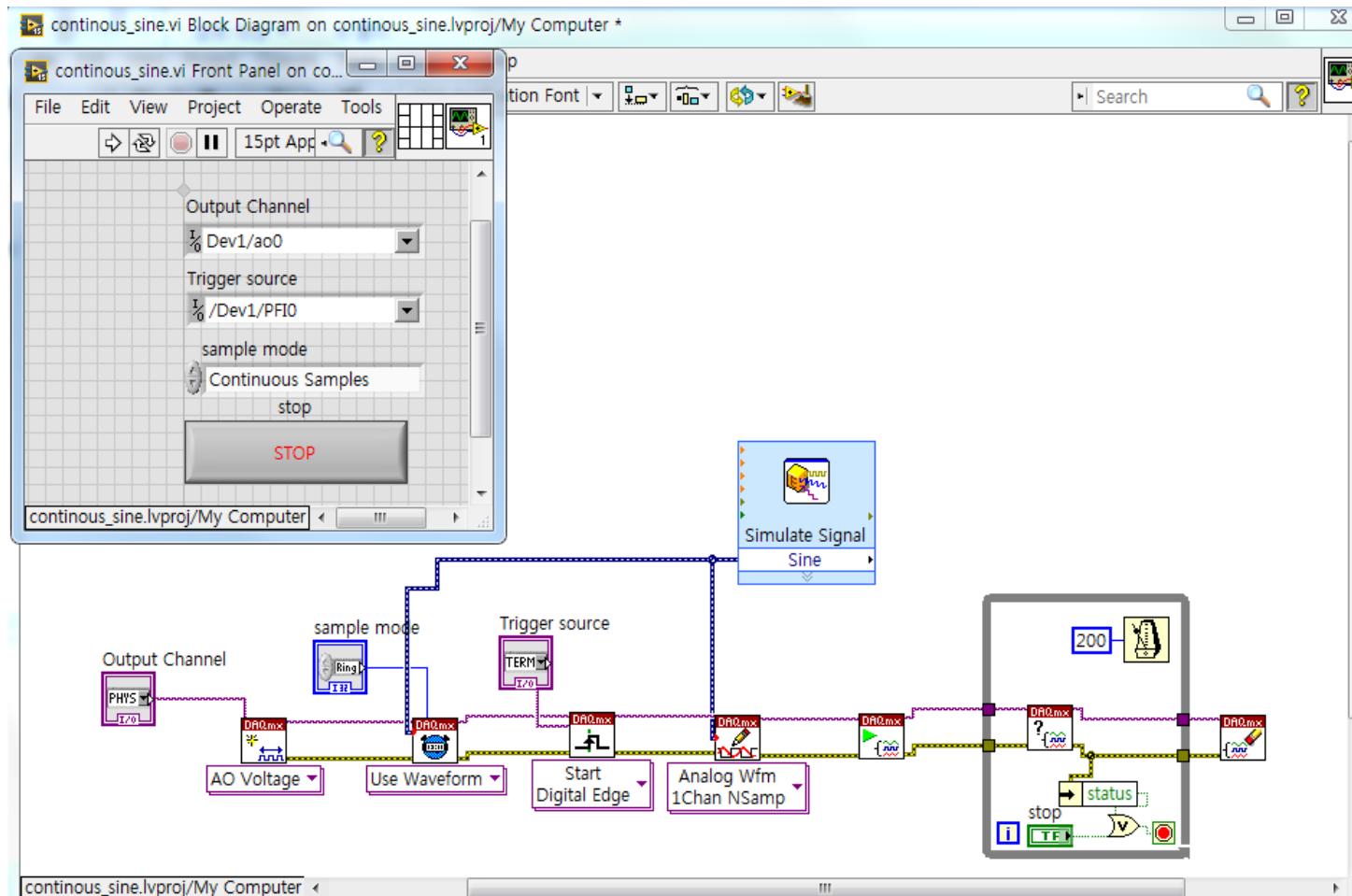
1. High-speed signal frequencies up to 80 MHz with logic levels configured as 1.2 V, 1.5 V, 1.8 V, 2.5 V, or 3.3 V
2. LED

- Triggering other instruments (HV module, Wave generator)
- FPGA

Pxi-7820R connection



PXI-Analog output control



- Control MRE harmonic potential well
- Output: -10 ~10 V
with Amp: -140 ~140 V
- DAQmx Driver



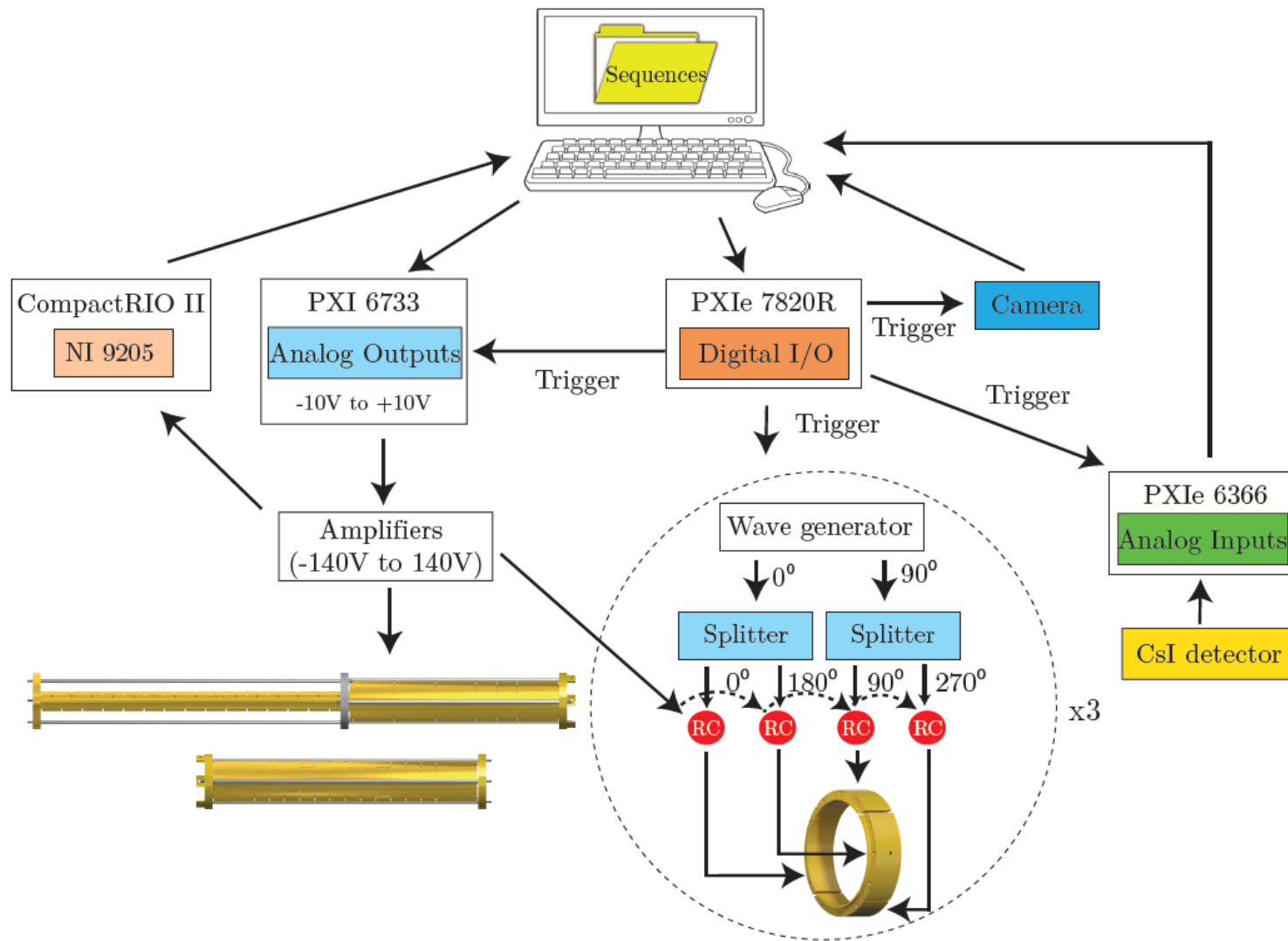
Sequence editor Labview program

Image from Maia Leite, A. M.

Development of a buffer gas trap for the confinement of positrons and study of positronium production in the GBAR experiment (Doctoral dissertation, Université Paris-Saclay (FR)).

Timeline

	연구목표	연구내용
2018	진공시스템 제어	PC를 기반으로 진공 시스템 전반을 제어하는 시스템을 구축하고 이를 이용하여 진공 생성과 해제 과정 전반을 자동화 한다. NI사의 CompactRIO를 매개로 하여 진공게이지의 값을 입력받아 스크롤 펌프, 터보펌프의 구동을 제어하고 솔레노이드 밸브로 게이트 밸브의 개폐를 제어한다.
2019	트랩 과정 제어	트랩의 전자기장을 제어하여 입자를 가두는 과정 전반을 제어하는 시스템을 구축한다. NI사의 PXI이 전반적인 제어를 담당하고 PXI의 모듈이 세부 제어를 담당한다. PXI 모듈 6733을 전압증폭기와 결합하여 MRE의 전압을 조절한다. 7820R 모듈을 이용하여 고전압모듈을 켜고 끌 수 있고 다른 장비들에게 각 단계를 넘어갈때 신호를 준다.
2020	트랩 제어 시스템 완성 및 조정	트랩의 제어에 필요한 모든 부분을 완성하고 기타 필요한 부분들을 점검하고 트랩이 좀 더 효율적으로 입자를 가둘 수 있도록 각 작동 단계의 전압과 시간등을 세부조정한다.



MRE control system

Image from Maia Leite, A. M.

Development of a buffer gas trap for the confinement of positrons and study of positronium production in the GBAR experiment
(Doctoral dissertation, Université Paris-Saclay (FR)).

