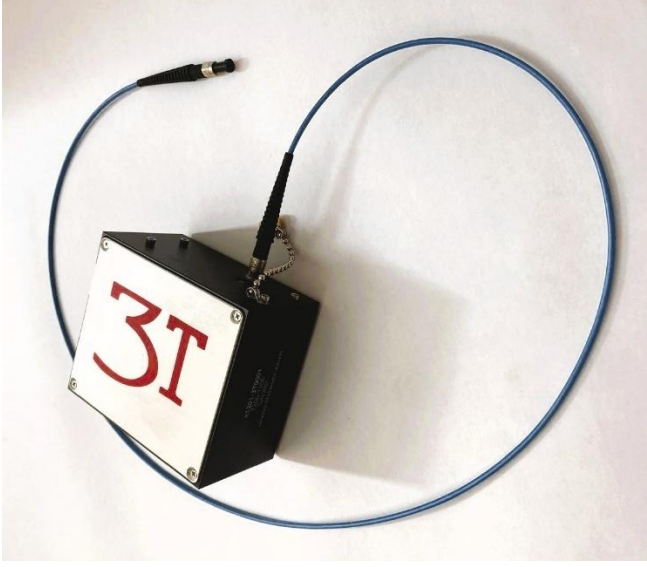


T 200-1200 Spektrum Ölçer



- Spektral aralık ve spektral çözünürlük kişiselleştirilebilir
- LabView ve VC++ örnekleri standart yapılandırmaya dahildir
- CRI hesaplaması, XYZ renk alanı(*)
- **Ağırlık:** 430 gram
- **Boyutlar:** 102 mm x 84 mm x 59 mm
- **Dedektör:** Toshiba TCD1304DG doğrusal dizi
- **Dedektör Aralığı:** 200 – 1100 nm
- **Piksel Sayısı:** 3648
- **Piksel Boyutu:** 8 μ m x 200 μ m
- **Piksel Kuyu Derinliği:** 100.000 elektron
- **Sinyal-Gürültü Oranı:** 300:1
- **A/D Çözünürlüğü:** 14 bit
- **Fiber Optik Konnektör:** SMA 905'ten 0.22 na tek optik fiber
-

Dalga Boyu ve Optik Çözünürlük:

- **Yapılandırma A:**
 - **Spektral Aralık:** 300 – 1000 nm
 - **Spektral Çözünürlük:** < 1 nm (50 μ m yarık ile)
- **Yapılandırma B:**
 - **Spektral Aralık:** 200 – 1200 nm
 - **Spektral Çözünürlük:** < 2 nm (50 μ m yarık ile)
- **Yapılandırma C:**
 - **Spektral Aralık:** 560 – 960 nm
 - **Spektral Çözünürlük:** < 0.4 nm (50 μ m yarık ile)
- **Yapılandırma D:**
 - **Spektral Aralık:** 300 – 700 nm
 - **Spektral Çözünürlük:** < 0.4 nm (50 μ m yarık ile)

(Spektral aralık ve spektral çözünürlük kişiselleştirilebilir)

- **Pozlama Süresi:** 2.5 ms – 10 s
- **CCD Okuma Süresi:** 14 ms
- **Güç Tüketimi:** USB arayüzünden 5V'ta 200mA
- **Dahili Bellek Kapasitesi:** 64 spektrum
- **Veri Aktarım Hızı (dahili RAM'e):** 200 ms / 100 ms (2 nokta bağlama)
- **Tetikleme:** 3 mod (T 200-2000'de bazı tetikleme modları isteğe bağlıdır)
- **Bilgisayar Arayüzü:** USB 2.0, HID 2.0
 - Aynı bilgisayara birden fazla spektrometre bağlanabilir
- **İşletim Sistemi:** Windows 10 / Windows 8 / Windows 7 / Vista / XP; 32/64 bit
- **Yazılım:** Uygulama yazılımı, sürücü, LabView ve VC++ örnekleri
- **Donanım:** USB kablosu, SMA konnektörlü 1 metrelik optik fiber

(*) İsteğe bağlı

(1) Spektral aralık ve spektral çözünürlük kişiselleştirilebilir

(2) T 200-2000'de bazı tetikleme modları isteğe bağlıdır

Tetikleme Seçenekleri

T 200-2000 spektrometresi dahili SRAM belleğe sahiptir. Bellek, toplanan 64 spektrumu saklayabilir. Veri toplama iki aşamadan oluşur: pozlama ve okuma/dahili SRAM belleğe aktarma. Veri okuma ve aktarma 10 ms sürer.

Üç tetikleme modu mevcuttur:

- **a) Bilgisayardan komut alındıktan sonra harici tetikleme olmadan veri alınır.**
 - Veri toplama dizileri belirtilir. Veri toplama dizileri, belirtilen eşit miktarda “boş” tarama ile ayrılır. Boş tarama, gerçek veri toplama tarama ile aynı olup sadece veriler cihazın belleğine kaydedilmez.
- **b) Harici tetikleme sonrası veri alınır (Opsiyon).**
 - Harici tetikleme özellikleri: TTL darbesi, genlik: 4 – 5 V, minimum süre: 1µs.
 - Bu tetikleme modu, bir olaya senkronize edilmiş sistemin zamansal tepkisini tespit etmek için kullanılabilir.
- **c) Her spektrum harici tetikleme sonrası toplanır (Opsiyon).**

Uygulama Yazılımı (Standart Yapılandırmaya Dahil)

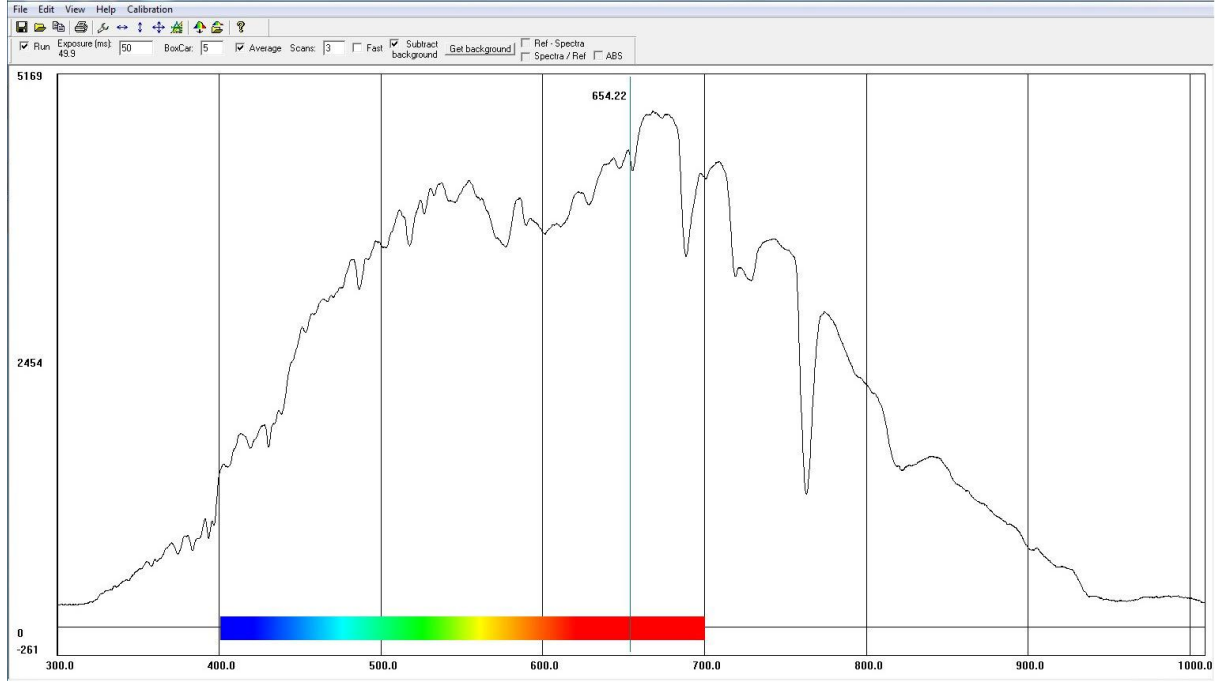
Bağlantı

T 200-2000 cihazı, Windows işletim sistemi tarafından standart bir HID aygıtı olarak tanındığından özel sürücü yüklemeye gerek yoktur.

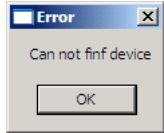
Spektrometre USB portuna bağlandıktan sonra işletim sistemi cihazı tanır. Genellikle bu işlem bir dakikadan az sürer. Bu işlemin sonunda Windows, cihazın yüklendiğini ve kullanıma hazır olduğunu Araç Çubuğu'nda bir mesajla gösterir.

Cihaz işletim sistemi tarafından tanınır tanınmaz " 3T_16bits VME_16.exe " programını çalıştırılabilir.

Program başlatıldıktan sonra kalibrasyon bilgileri de dahil olmak üzere yapılandırma bilgilerini spektrometrenin FLASH belleğinden okur. Program ana penceresinin tipik görünümü:



Yazılım bağlı cihazı tanıyamazsa, bu hata mesajı gelir:



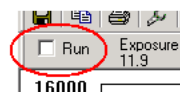
Böyle bir durumda, bağlantıyı ve bilgisayarınızdaki USB portunun sürümünü kontrol edin.

Araç Çubuğu

Araç çubukları, veri toplama parametrelerini ayarlamak ve verileri kaydetmek için işlevler içerir.

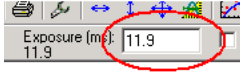


Veri Toplamayı Başlat:



Veri toplamayı başlatmak için Çalıştır'ı işaretleyin; durdurmak için işaretini kaldırın.

Pozlama Süresi:



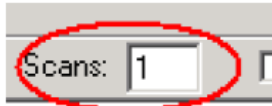
Pozlama süresi (ms cinsinden) ayarlanır:

Hızlı Mod:



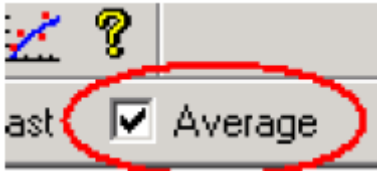
Spektral veri aktarım hızını ve bilgisayara grafiği artırmak için işaretleyin: Bu, her iki ardışık spektral veri noktasından birinin aktarılmasına neden olur. Normal veri aktarımına geri dönmek için işaretini kaldırın.

Tarama Sayısı ve Ortalama Alma:



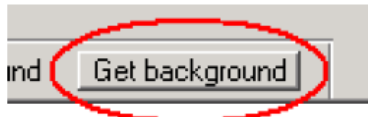
Veri toplama sayısını ayarlamak için (bkz. Tetikleme seçenekleri):

Sinyal/Gürültü oranını artırmak için ortalama spektrumları çizdirmek mümkündür:



Bu onay kutusu işaretlenmezse "Tarama Sayısı"nda belirtilen tüm spektrumlar ekrana gelir.

Arka Plan:



Arka Plan elde etmek için "Get background" a basın. (Daha iyi Sinyal/Gürültü seviyesi ile Arka Plan elde etmek için birkaç spektrumu ortalamayı kullanmanızı öneririz).

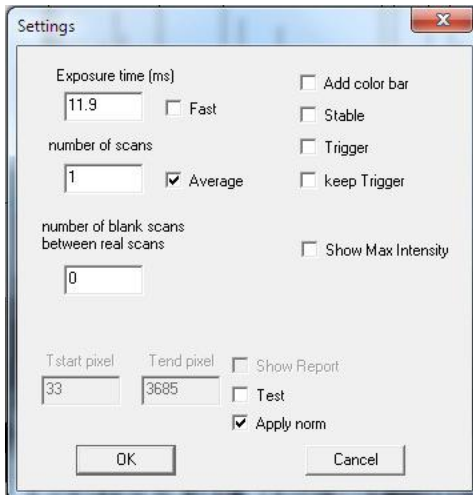
Elde edilen arka planı çıkarmak mümkündür:



Ayarlar:



Pozlama parametrelerini ve tetikleme modunu ayarlamak için "Ayarlar"a basın. Bu, "Pozlama Ayarları" iletişim penceresini çağırır:



Bu pencere, daha önce açıklanan kontrolleri içerir: "Pozlama süresi" (Exposure time), "Tarama sayısı" (number of scans) (bu "Taramalar" ile aynıdır), "Hızlı" (Fast). "Maksimum Yoğunluğu Göster" (Show Max Intensity) imleci maksimum yoğunluk noktasına ayarlar.

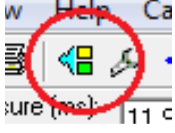
"Gerçek taramalar arasındaki boş tarama sayısı" (number of blanks scans between real scans ; bkz. Tetikleme seçenekleri) belirtmek için bir Kontrol Kutusu bulunur.

"Tetikleme" (Trigger) ve "Tetiği Tut" (Keep trigger) onay kutularının kombinasyonu, üç tetikleme seçeneğinden birini ayarlar.

- Her iki onay kutusu da işaretlenmezse ilk tetikleme modu (tetikleme yok).
- "Tetikleme" işaretliyse ve "Tetiği Tut" işaretlenmezse ikinci tetikleme modunu seçer.
- Her iki kutu da işaretliyse üçüncü tetikleme modunu seçilmiş olur.

"Test" ve "Norm Uygula" (Apply norm) değiştirmeyin.

Bilgisayara Bağlı Spektrometreler Arasından Seçim Yapın:



"Spektrometreyi Seç" düğmesi, bağlı spektrometreler arasından seçim yapmaya olanak tanır.

Ölçekleme:

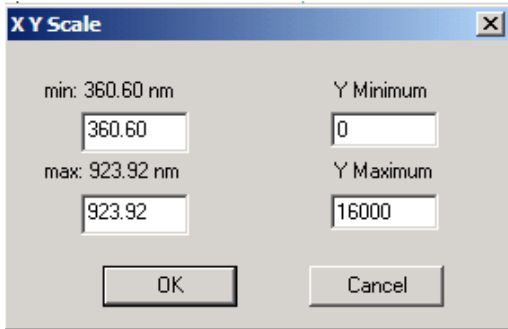
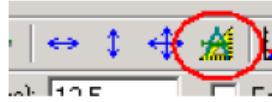


"x otomatik ölçekleme" düğmesi yatay dalga boyu ölçeğini maksimum değerlerine ayarlar.

"y otomatik ölçekleme" düğmesi dikey yoğunluk ölçeğini mevcut elde edilen verilerin minimum ve maksimum değerlerine ayarlar.

"x ve y otomatik ölçekleme" düğmesi önceki ikisinin birleşimidir.

"ölçek" düğmesi, dikey ve yatay ölçeği ayarlamak için iletişim penceresini çağırır:

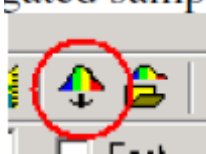


(Not: Resim temsilidir. Burada sunulan minimum ve maksimum dalga boyları her cihaz için farklı olabilir)

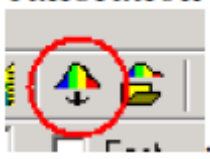
Aynı iletişim pencereleri, ana pencerenin dikey veya yatay ölçeğine çift tıklayarak da çağrılabilir.

Kalorimetrik veya İletim Ölçümleri

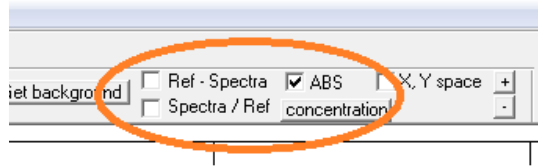
İncelenen numunenin mutlak veya bağıl iletimini ölçmek veya kalorimetrik kalibrasyon verilerini kullanmak mümkündür. Mevcut spektrumları referans olarak kullanmak



veya dosyadan yüklemek gereklidir.



Referans spektrum olarak tam 3712 piksellik spektrum kullanılabilir. Referans spektrumlar elde edildikten sonra aşağıdaki iki seçenek kullanılabilir



"Referans – Spektrum" (Ref-Spectra), aşağıdaki matematiksel prosedürün sonucunu verir:

Referans spektrum eksi mevcut spektrum. "Spektrum/ Referans" (Spectra/Ref), mevcut elde edilen spektrumu Referans spektrumuna böler.

Soğurma ve Konsantrasyon Ölçümleri

Soğurma, $-\log_{10}(\text{Spektrumlar} / \text{Referans})$ olarak hesaplanır ve "ABS modu"nda çizdirilebilir:

Program, malzemede absorbe eden türlerin molar konsantrasyonunu hesaplayabilir. "konsantrasyon"a tıklayın:

. Program, küvetin optik uzunluğunu, soğurucunun molar absorptivitesini (sönümleme katsayısını) ve konsantrasyon hesaplaması için kullanılacak dalga boyunu tanımlamayı önerir:

"Tamam"a tıklayın. Program, Beer–Lambert–Bouguer yasasına göre hesaplanan, malzemede absorbe eden türlerin molar konsantrasyonunu gösterecektir:

Kalibrasyon

"Kalibrasyon" düğmesi İletişim penceresini çağırır. Spektrometrenin FLASH belleğine yeni kalibrasyon katsayılarını (A, B, C) yazmaya olanak tanır. Kalibrasyon, üçüncü dereceden polinom yaklaşımına dayanır (dalga boyu = Ax^2+Bx+C , burada x – CCD piksel numarası).

(Not: Resim temsilidir. Burada sunulan kalibrasyon katsayıları her cihaz için farklı olabilir)

UYARI!!! Yeni katsayılar FLASH belleğe yazılır yazılmaz eski katsayılar kaybolur.

- "XYZ Planck kalibrasyonu" için "Planck kalibrasyonu" paragrafına bakın.

- "Plastik kalibrasyonu (yalnızca Raman)" - yalnızca Raman spektrometreleri için gerekli bir seçenektir.

XYZ Renk Uzayında CRI Hesaplaması

Spektrometre, XYZ renk uzayında CRI (x, y, z, u, v, Sıcaklık, DC, R1..R14 ve CRI parametreleri) ölçmek için kalibre edilebilir. Bu işlev için spektrometre kalibrasyona sahipse "X,Y alanı" seçeneği mevcuttur.

"BoxCar" parametresini 10'a ayarlamanız önerilir. CIE 1931 kromatiklik diyagramı, hesaplanan x, y, z, u, v, Sıcaklık, DC, R1..R14 ve CRI parametreleriyle 3T Spectra programının penceresinde görünür.

"+" ve "-" düğmeleri: XYZ diyagramının boyutunu ve hesaplanan x,y,z koordinatlarının yazı tipi boyutunu artırır veya azaltır.

Planck Kalibrasyonu

Spektrometre hassasiyet kalibrasyonu yapmak mümkündür. Bilinen sıcaklıkta bir kara cismin spektrumunu elde etmek gereklidir.

Hassasiyet kalibrasyonu yapmak için aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

1. Spektrum alımını başlatın.
2. Bilinen sıcaklıkta kara cisim radyasyonunu açın.
3. Spektrometreyi (kosinüs düzeltmeli adaptör ile) veya adaptörlü fiberi referans ışık kaynağına yöneltin.
4. Optimal Sinyal/Gürültü elde etmek için pozlama süresini ayarlayın (düşük pozlama süresinde sinyal yoğunluğunu yaklaşık 10000 sayımda tutmanız önerilir).
5. Arka planı toplamak için ışık giriş optik portunu kapatın.
6. "Arka Planı Al"a tıklayın (ortalama almayı artırmanız önerilir, Tarama Sayısı = 10).
7. Arka plan toplandıktan sonra "arka planı çıkar"ı işaretleyin.
8. Spektrometreyi (kosinüs düzeltmeli adaptör ile) veya adaptörlü fiberi referans ışık kaynağına yöneltin.
9. "Kalibrasyon" -> "XYZ Planck kalibrasyonu"na tıklayın.
10. Kara cisim radyasyonunun sıcaklığını (Kelvin) ayarlayın ve Tamam'a tıklayın:
11. Kalibrasyon tamamlandı.

Kalibrasyonu Dosyadan Kaydetme/Yükleme

Kullanıcı mevcut kalibrasyonu kaydedebilir ve dosyadan kalibrasyon yükleyebilir.

LabView Yazılımı (Standart Yapılandırmaya Dahil)

Dahil edilen "adcDLL_xxxx.dll" dosyasını istediğiniz dizine kaydedin.

SubVI'nin ilk çalıştırılmasından sonra LabView, "adcDLL_xxxx.dll" dosyasının konumunu bulmaya çalışacak ve kullanıcıdan bunu belirtmesini isteyecektir. "adcDLL_xxxx.dll" dosyasının yolunu belirtin. Başlangıçta C:\CT 200-2000\adcDLL_xxxx.dll olarak ayarlanır. Bu dosya "C:\CRL1" dizininde kayıtlıysa "adcDLL_xxxx.dll" dosyasının yolunu belirtmek gerekli değildir.

Aynı bilgisayara birden fazla spektrometre bağlanabilir.

Device_List_and_Init.vi

DevInitNmb – Eğer 0 olarak ayarlanırsa, Device_List_and_Init bilgisayara bağlı spektrometre sayısını döndürecektir. Aksi takdirde, başlatmak istediğiniz spektrometre numarasına eşit olarak ayarlanmalıdır.

Ana Program:

Get Spectra subVI

Parametreler değiştirilebilir:

- "Pozlama" – pozlama süresi. Cihazın milisaniye cinsinden pozlama süresinin 2.375 ms'ye bölümüne eşittir.
- "tarama sayısı" – veri toplama sayısı (bkz. "Tetikleme seçenekleri" bölümü);
- "boş tarama sayısı" – her veri toplama arasında boş tarama sayısı (bkz. "Tetikleme seçenekleri" bölümü);
- "tetikleme" – tetikleme seçeneğini kullan (bkz. "Tetikleme seçenekleri" bölümü);
- "tetigi tut" – eğer yanlırsa, harici tetikleme sonrası veri alınır (mod b), bkz. "Tetikleme seçenekleri" bölümü). Eğer doğruysa, her spektrum harici tetikleme sonrası toplanır (mod c), bkz. "Tetikleme seçenekleri" bölümü). Parametre, "tetikleme" = doğru olduğunda geçerlidir.
- "Hızlı" – eğer 1 ise spektral veri aktarım hızını artırır. Her iki ardışık spektral veri noktasından birinin aktarılmasına neden olur. Eğer 0 ise – normal mod.

Parametreler varsayılan olarak ayarlandığı gibi tutulmalıdır:

- "endPix" 3652'ye eşit,
- "StartPix" 0'a eşit,
- "test1" 0'a eşit.

Belirtilen rejimde belirtilen sayıda spektrum almak ve okumak için tipik diyagram:

Kalibrasyon Katsayılarını Oku

"address" parametresini 0 ve "DevDet" parametresini 1 olarak tutun.

Kalibrasyon katsayıları A, B, C'yi (dalga boyu = Ax^2+Bx+C , burada x – CCD pikseli) okumak için tipik diyagram:

Kalibrasyon Katsayılarını Yaz

"address_flash" ve "address_buffer" parametrelerini 0 ve "DevDet" parametresini 1 olarak tutun.

Kalibrasyon katsayıları A, B, C'yi (dalga boyu = Ax^2+Bx+C , burada x – CCD pikseli) yazmak için tipik diyagram:

UYARI!!! Yeni katsayılar FLASH belleğe yazılır yazılmaz eski katsayılar kaybolur.

XYZ Renk Uzayında XYZ Koordinat Hesaplaması

Spektrometre, XYZ renk uzayında xyz koordinatlarını ölçmek için kalibre edilebilir.

"show_color_xyz_from_loaded_spectra.vi", spektrometre FLASH belleğinden kalibrasyon bilgilerini yükler ve kullanıcıdan kaydedilmiş spektrumları (format: "consol_0001_norm_Flash2.vi" tarafından kaydedilen spektrumlarla aynı) yüklemesini ister. "show_color_xyz_from_loaded_spectra.vi", yüklenen bilgilere dayanarak x,y,z koordinatlarını hesaplar.

VC++ Yazılımı (Standart Yapılandırmaya Dahil)

adcDLL1.dll açıklaması

- *void DevDetect(unsigned char DvDetect);*
 - Cihazı kontrol edin.
 - Eğer **DvDetect* = 0 – cihaz başlatılmadı
 - Eğer **DvDetect* = 1 – cihaz başlatıldı
- unsigned char ReadAndWriteToDevice(unsigned char InputReport1, unsigned char OutputReport1, int DevDet);**
 - Genel amaçlı komut. Edinim parametrelerini ayarlamak, pozlamayı başlatmak, Flash belleğe yazmak ve okumak için kullanılır.
 - unsigned char *InputReport1* – 64 bayt dizi;
 - unsigned char* OutputReport1* – cihaza yazılacak komut içeren 64 bayt dizi;
 - int DevDet* – eğer 1 ise – cihazı başlat; eğer 0 ise – cihazı başlatma (cihaz zaten başlatıldıysa 0 olmalıdır).
- *unsigned char ReadAndWriteToDevice_new(unsigned char InputReport1, unsigned char OutputReport1, int DevDet)*
 - Genel amaçlı komut. Edinim parametrelerini ayarlamak, pozlamayı başlatmak, Flash belleğe yazmak ve okumak için kullanılır.
 - unsigned char *InputReport1* – 64 bayt dizi;
 - unsigned char* OutputReport1* – cihaza yazılacak komut içeren 64 bayt dizi;

- int DevDet – eğer 1 ise – cihazı başlat; eğer 0 ise – cihazı başlatma (cihaz zaten başlatıldıysa 0 olmalıdır).
- 4. **unsigned char Device_List_and_Init(unsigned char DevInitNmb)**
 - DevInitNmb – Eğer 0 olarak ayarlanırsa, Device_List_and_Init bilgisayara bağlı spektrometre sayısını döndürecek. Aksi takdirde, başlatmak istediğiniz spektrometre numarasına eşit olarak ayarlanmalıdır.
- 5. **int GetSpectra(unsigned __int16 InputSpec1, unsigned char SpecNmb, unsigned __int16 startPix, unsigned __int16 endPix, unsigned char Fast, unsigned char test1, unsigned __int16 tot_startPix, unsigned __int16 tot_endPix)*
 - Elde edilen verileri okuma komutu.
 - *InputSpec1 = 3653 elemanlı (unsigned __int16) dizi,
 - SpecNmb = 1,
 - endPix = 3652,
 - StartPix = 0,
 - Fast = 0 veya 1,
 - test1 = 0.
 - tot_startPix = 33
 - tot_endPix = 3685

Edinim parametrelerini ayarla, pozlamayı başlat ve cihazdan spektrumları oku

Aşağıdaki adımlar yapılmalıdır:

1. Parametreleri ayarlayın ve edinim başlatın. ReadAndWriteToDevice komutunu aşağıdaki parametrelerle gönderin:
 - OutputReport1:
 - bayt 1 = 1
 - bayt 2 = "Pozlama süresi"nin düşük 8 biti (unsigned __int16) (pozlama süresi (ms) = 2.375 (ms) * "Pozlama süresi" (unsigned __int16))
 - bayt 3 = "tarama sayısı" (char)
 - bayt 4 = "boş tarama sayısı" (char)
 - bayt 5 = 1
 - bayt 6 = "tetiklemeyi kullan" (bool) + 2 * "tetiği tut" (bool)
 - bayt 7 = "Pozlama süresi"nin yüksek 8 biti (unsigned __int16)
2. 2.375 (ms) * "Pozlama süresi" (unsigned __int16) bekleyin.
3. Edinim durumunu kontrol edin. ReadAndWriteToDevice komutunu aşağıdaki parametrelerle gönderin:
 - OutputReport1:
 - bayt 1 = 2
 - Dönüş verisi (unsigned char *InputReport1):

- Bayt 3: eğer "1" ise – edinim devam ediyor, eğer "0" ise – edinim tamamlandı ve veriler bilgisayara aktarılmaya hazır.
4. Adresi sıfırlayın. ReadAndWriteToDevice komutunu aşağıdaki parametrelerle gönderin:
- OutputReport1:
 - bayt 1 = 3
5. Cihazdan bir elde edilmiş spektrum okuyun. GetSpectra'yı aşağıdaki parametrelerle gerçekleştirin:
- *InputSpec1 = 3653 elemanlı (unsigned __int16) dizi (spektral veriler bu diziye yazılır),
 - SpecNmb = 1,
 - endPix = 3652,
 - StartPix = 0,
 - Fast = 0 veya 1,
 - test1 = 0.
 - tot_startPix = 33
 - tot_endPix = 3685
6. Eğer "tarama sayısı" > 1 ise bu noktayı gerçekleştirin. ReadAndWriteToDevice komutunu aşağıdaki parametrelerle gönderin:
- OutputReport1:
 - bayt 1 = 9
 - bayt 2 = 0x01
 - bayt 3 = 0x80
7. 5 ve 6 numaralı adımları "tarama sayısı" kadar tekrarlayın.
8. 4 numaralı adımı tekrarlayın.

Flash belleği oku

"read_bytes" – "address"te okunacak baytlar (3 bayt), "Reading cycles" = (int)("read_bytes" / 64)+1, j – mevcut döngü numarası (j=0.. "Reading

Bu çevirinin size yardımcı olacağını umuyorum! Başka çeviri ihtiyaçlarınız olursa çekinmeyin.