

# Komunikační protokol pro Fotometr 2008

<i>Instalace ovladače</i>	2
<i>Připojení zařízení</i>	2
<i>Zjištění čísla portu</i>	2
<i>Nastavení parametrů portu</i>	2
<i>Obecná syntaxe příkazů</i>	2
<i>Obecná syntaxe odpovědi zařízení</i>	2
<i>Reakce na chybný příkaz</i>	2
<i>Příkazy</i>	3
INT	3
SWON	3
SWOFF	3
DASET	3
TEMP	4
GETAD	4
PING	4
AUTO	4
MAN	4
RANGE	5
FSLOW	5
FFAST	5
OVRF	5
<i>Watch dog časovač</i>	6
<i>Mapování vstupních AD kanálů</i>	6

## Instalace ovladače

Nainstalujte VCP (virtual com port) ovladač firmy FTDI dodaný společně s fotometrem. Ovladač je také možné stáhnout ze stránek firmy FTDI. Tento ovladač vytvoří virtuální sériový port, pomocí kterého lze komunikovat se zařízením. Do portu se zapisuje a čte zcela stejně jako by to byl standardní sériový port.

## Připojení zařízení

Po nainstalování ovladače připojte Fotometr k počítači. Windows detekují nový hardware. Pokud se objeví instalační dialog zvolte **instalovat automaticky**.

## Zjištění čísla portu

Pro zjištění na kterém sériovém portu je zařízení připojeno otevřete Ovládací panely a otevřete okno Systém. V záložce Hardware klikněte na tlačítko Správce zařízení. Rozbalte položku Porty (COM, LPT). Mezi porty se objevil nový port obvykle s vyšším číslem označený jako COMx (VCP driver). Na tomto portu je fotometr připojen. Pokud budete připojovat fotometr stále do stejného USB konektoru, bude i číslo přiřazeného portu vždy stejné.

## Nastavení parametrů portu

Při otvírání portu lze nastavit libovolnou rychlost komunikace, paritu a stop bity. Sériový port je pouze virtuální a nastavení parametrů nemá na komunikaci vliv. Zápis do portu a čtení se provádí stejně jako u standardního portu.

Pro ovládání zařízení lze použít také hyperterminál. Ve vlastnostech připojení, v záložce Nastavení stiskněte Nastavení ASCII a zaškrtněte políčka **Odesílat znaky konce řádků s odřádkováním** a **Psané znaky lokálně opisovat**. Pak lze zadávat příkazy z klávesnice a potvrzovat je klávesou ENTER, která odešle znaky <CR><LF> na konci příkazu.

## Obecná syntaxe příkazů

Všechny příkazy pro zařízení mají stejný formát, začínají klíčovým slovem, po kterém mohou následovat jeden nebo více parametrů. Příkaz je ukončen znaky konce řádku <CR><LF> (0x0D 0x0A)

Příkaz bez parametru: **PRIKAZ<CR><LF>**

Příkaz s jedním parametrem **PRIKAZ,parametr<CR><LF>**

## Obecná syntaxe odpovědi zařízení

Zařízení zopakuje příkaz, za který případně přidá návratovou hodnotu oddělenou čárkou.

Odpověď s návratovou hodnotou: **PRIKAZ,parametr,navrat\_hodnota<CR><LF>**

## Reakce na chybný příkaz

Pokud je příkaz vyhodnocen jako chybný odpoví fotometr klíčovým slovem ERR po, kterém následuje čárkou oddělený slovní popis chyby.

Příklad chybového hlášení: **ERR,unknown command<CR><LF>**

## Příkazy

### INT

Popis	Načte aktuální intenzitu světla
Syntaxe	INT<CR><LF>
Odpověď	INT,i,r<CR><LF> i...intenzita světla v rámci daného rozsahu 0...100000 r...aktuální rozsah 0..3 celková intenzita se určí jako $i * 10^r$
Příklad	Příkaz : INT<CR><LF> Odpověď: INT,123456,2<CR><LF>  Intenzita světla je $123456 * 10^2$ tedy 12345600 jednotek

### SWON

Popis	Zapne příslušné relé
Syntaxe	SWON,ch<CR><LF> ch...číslo relé, které se má zapnout 0...15 (na konektor vyvedeno 0...8)
Odpověď	SWON,ch<CR><LF> ch...číslo relé, které bylo zapnuto 0..15
Příklad	Příkaz : SWON,5<CR><LF> Odpověď: SWON,5<CR><LF>  Relé číslo 5 je v poloze zapnuto

### SWOFF

Popis	Vypne příslušné relé
Syntaxe	SWOFF,ch<CR><LF> ch...číslo relé, které se má vypnout 0...15 (na konektor vyvedeno 0...8)
Odpověď	SWOFF,ch<CR><LF> ch...číslo relé, které bylo vypnuto 0..15
Příklad	Příkaz : SWOFF,4<CR><LF> Odpověď: SWOFF,4<CR><LF>  Relé číslo 4 je v poloze vypnuto

### DASET

Popis	Nastaví hodnotu analogového výstupu
Syntaxe	DASET,ch,v<CR><LF> ch...číslo kanálu DA převodníku 0..4 v...hodnota, která bude zapsána do DA převodníku 0..4095, odpovídá 0..5V
Odpověď	DASET,ch,v<CR><LF> ch...číslo kanálu DA převodníku 0..4 v...hodnota, která byla zapsána do DA převodníku 0..4095
Příklad	Příkaz : DASET,0,1024<CR><LF> Odpověď: DASET,0,1024<CR><LF> Do DA převodníku 0 byla zapsána hodnota 1024, výstup je 1Volt

## **TEMP**

Popis	Načte aktuální hodnotu z AD převodníku a interpretuje ji jako teplotu na K termočláčku
Syntaxe	TEMP,ch<CR><LF> ch...vstupní analogový kanál 0...8
Odpověď	TEMP,ch,t<CR><LF> ch...vstupní analogový kanál 0...8 t...teplota na termočláčku v setinách stupně
Příklad	Příkaz : TEMP,0<CR><LF> Odpověď: TEMP,0,5636<CR><LF>  Teplota na termočláčku 0 je 56.36 stupně celsia.

## **GETAD**

Popis	Načte aktuální hodnotu z AD převodníku v mikrovoltech
Syntaxe	GETAD,ch<CR><LF> ch...vstupní analogový kanál 0...8
Odpověď	GETAD,ch,v<CR><LF> ch...vstupní analogový kanál 0...8 v...hodnota na vstupu v mikrovoltech
Příklad	Příkaz : GETAD,1<CR><LF> Odpověď: GETAD,1,2400000<CR><LF>  Na kanálu 1 AD převodníku je 2.4 Voltu

## **PING**

Popis	Pouze resetuje watch dog časovač (časovač je resetován také libovolným jiným příkazem)
Syntaxe	PING<CR><LF>
Odpověď	PING<CR><LF>
Příklad	Příkaz : PING<CR><LF> Odpověď: PING<CR><LF>  Watch dog časovač byl resetován

## **AUTO**

Popis	Nastaví zařízení do režimu AUTO RANGE. V tomto režimu přepíná zařízení rozsahy samo podle vstupního signálu.
Syntaxe	AUTO<CR><LF>
Odpověď	AUTO<CR><LF>
Příklad	Příkaz : AUTO<CR><LF> Odpověď: AUTO<CR><LF>  Zařízení bylo přepnuto do režimu AUTO RANGE

## **MAN**

Popis	Nastaví zařízení do režimu MANUAL RANGE. V tomto režimu je nutné přepínat rozsahy manuálně tlačítkem na panelu nebo příkazem RANGE.
-------	---

Syntaxe	MAN<CR><LF>
Odpověď	MAN<CR><LF>
Příklad	Příkaz : MAN<CR><LF> Odpověď: MAN<CR><LF>  Zařízení bylo přepnuto do režimu MANUAL RANGE

## **RANGE**

Popis	Přepne rozsah zařízení.
Syntaxe	RANGE,r<CR><LF> r..pořadovaný rozsah 0..3 (0 nejcitlivější)
Odpověď	RANGE,r<CR><LF>
Příklad	Příkaz : RANGE,2<CR><LF> Odpověď: RANGE,2<CR><LF>  Zařízení bylo přepnuto do rozsahu 2

## **FSLOW**

Popis	Nastaví vstupní filtr lock-in zesilovače na pomalý.
Syntaxe	FSLOW<CR><LF>
Odpověď	FSLOW<CR><LF>
Příklad	Příkaz : FSLOW<CR><LF> Odpověď: FSLOW<CR><LF>  Vstupní filtr byl nastaven na pomalý.

## **FFAST**

Popis	Nastaví vstupní filtr lock-in zesilovače na rychlý.
Syntaxe	FFAST<CR><LF>
Odpověď	FFAST <CR><LF>
Příklad	Příkaz : FFAST <CR><LF> Odpověď: FFAST <CR><LF>  Vstupní filtr byl nastaven na rychlý.

## **OVRF**

Popis	Vrátí informaci o tom, zda není vstupní zesilovač přesycen (například okolním světlem nebo při příliš citlivém rozsahu).
Syntaxe	OVRF<CR><LF>
Odpověď	OVRF,v<CR><LF> v..0 zesilovač není přesycen 1 zesilovač je přesycen
Příklad	Příkaz : OVRF<CR><LF> Odpověď: OVRF,1<CR><LF>  Vstupní zesilovač je přesycen.

## Watch dog časovač

Pokud řídicí počítač nekomunikuje s fotometrem po dobu 5 sekund jsou všechny relé přepnuta do polohy OFF a všechny výstupní napětí nastavena na 0 voltů. Časovač je resetován libovolným příkazem. Příkaz PING nemá jinou funkci než resetování časovače.

## Mapování vstupních AD kanálů

Kanál	Připojeno
0	Termočlánek 0
1	Termočlánek 1
2	Termočlánek 2
3	Termočlánek 3
4	Čidlo studeného konce (LM35, lineární napěťový výstup 10mV / DegC)
5	AD vstup 5 4..20mA převedeno na 0.2..1V
6	AD vstup 6 4..20mA převedeno na 0.2..1V
7	AD vstup 7 -1V..+1V