

Allgemein:
 SPI 8 Bit MSB first
 83kHz oder 500kHz
 Abstand zwischen Bytes 0,3ms bez. 0,1ms nach Rückkehr aus Clk= 0 PullDown des LCLK= Busy Signal des Objektivs.
 Das Objektiv zieht nach jedem Byte das Clk Signal auf 0 bis es wieder Empfangsbereit ist.

Allgemein gilt laut Canon Manual 1:1,4 50mm:

- Jedes Kamerakommando besteht aus einem vorderen und hinteren 4-bit Befehl:
- - Wenn im Halbbyte Bit3= 1 gesetzt ist (lxxx) dann werden weitere Bytes vom Objektiv erwartet, Anzahl der Bytes abhängig vom Befehl in den lower 3 Bit _xxx
- Vorderes Halbbyte:
- - "Transmit" Sendekommando ans Objektiv, Kamera erwartet Daten oder
- - "Receive" Empfangskommando an das Objektiv, Kamera sendet weitere Daten
- Hinteres Halbbyte gilt in Kombination mit dem vorderen:
- - Fahrkommando an Objektiv, kann auch ohne weitere Daten als unmittelbare Anweisung verwendet werden (Reset, Stop, Fahre zu Fixposition)
- Gefolgt von 0xYY wenn kommandiert wird, Anzahl nach Bedarf, abhängig vom Kommando
- Gefolgt von 0x00 wenn gelesen wird, Anzahl nach Bedarf, abhängig vom Kommando
- Beide Befehlsteile zusammen ergeben einen Gesamtbefehl
- Zu Beginn wird die Integrität des Taktsignals geprüft und bei ungenügender Protokollübereinstimmung oder Taktqualität sendet das Objektiv 0 auf LCLK und DLC, stoppt dadurch die Kommunikation und erzeugt eine Fehlermeldung auf der Kamera.
- Für die Blende soll es ein Stromlos-Kommando geben (noch nicht identifiziert), das Fehlen hat bei einem Projekt (Vladimir Rodionov) zum Verlust mehrerer Schrittmotoren geführt.
- Es muss noch ein Command geben, das die interne LCLK des Objektiv stoppt bis es wieder angesprochen wird.
- Umschalten des AF/M Schalters startet einen Kommunikationszyklus mit der Kamera, getriggert vom Objektiv
- Beim Antippen des Auslösers die Kamera schaltet Power on, beginnt Kommunikation mit dem Objektiv und fragt nach: Zoom-, soft-, best-focus Korrekturwerte, Fokus- und Blendenposition.
- Dann sendet die Kamera Kommandos nach Bedarf
- Die Fokusdrive Kommandos können inkrementell oder für absolute Positionen sein.
- Während des Fahrens der Blende sendet das Objektiv 0 auf LCLK, empfängt also keine weiteren Befehle.
- - Irgendwann nachdem das Busy weg ist sendet die Kamera ein Blende-Stop Signal, dass ein Steppermotor stromlos schaltet. Hier liegt ein Risiko den Motor zu zerstören.

| Befehle von der Kamera | Reply | | |
|------------------------|-------|--|---------------------|
| | Reply | | - Bedeutung |
| | Reply | | - Es Folgt darauf |
| | Reply | | - Antwort der Linse |
| | reply | | |

i (ignore, steht für irrelevanten Kommandoteil)

| R:ead ii (i= ignore) ist ggf. die Antwort des letzten Befehls, yy Berechneter Wert...

| | | | | | |
|----|------|---------------------------|----|----|--|
| 0 | 0x00 | iiii 0000 | R: | ii | Null Byte Dummy |
| 5 | 0xi5 | iiii 0101 0100 0001 | R: | ii | Fahre Fokus in den Nahbereich 0x4 = Fahre Fokusmotor plus 0x1 = Nahgrenze Kann auch zusammen mit zweitem Kommando im ersten Halbbyte auftreten: |
| 21 | 0x15 | 0001 0101 | | | Wahrscheinlich Kombination mit Befehl 0xli (empfangen Blende) möglich ?? |
| 37 | 0x25 | 0010 0101 | | | Wahrscheinlich Kombination mit Befehl 0x2i möglich ?? |
| 6 | 0xi6 | iiii 0110 | R: | ii | Fahre Fokus nach unendlich ergibt sich aus: |

| | | | | | | | | | |
|-----|--------|-----------|--------|------|-----------|--|--|--|--|
| | | 0100 | | | | | | | 0x4 = Fahre Fokusmotor plus |
| | | 0010 | | | | | | | 0x2 = Unendlich |
| 22 | 0x16 | 0001 0110 | R: ?? | | | | | | Wahrscheinlich Kombination mit Befehl 0x1i (empfangen Blende) möglich ?? |
| 38 | 0x26 | 0010 0110 | R: ?? | | | | | | Wahrscheinlich Kombination mit Befehl 0x2i möglich ?? |
| 7 | 0xi7 | iiii 0111 | R: ii | | | | | | Init oder Reset? |
| 10 | 0xiA | iiii 1010 | R: ii | | | | | | Suchruf, testet ggf. die Übertragungsrate |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: 170 | 0xAA | 1010 1010 | | | | Antwort: Bin da = 10101010. |
| 12 | 0xiC | iiii 1100 | R: ii | | | | | | ??? |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: 12 | 0x0C | 0000 1100 | | | | |
| 14 | 0xiE | iiii 1110 | R: ii | | | | | | Init oder Reset? Es sollte noch ein Datenbyte folgen, da Bit3=1 ?? |
| 15 | 0xiF | iiii 1111 | R: ii | | | | | | Bit 3 =1 bedeutet es folgt ein Datenbyte, hier die 0x0F, vom Objektiv??? |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: 15 | 0x0F | 00001111 | | | | |
| (18 | | | | | | | | | Setze Blende für Analog Kameras -- Veraltet |
|) | xx | | | | | | | | Gefolgt von: Blendenwertwort: 18 18 |
| 19 | 0x13 | 0001 0011 | R: ii | | | | | | Setze Blende Digital (Kommando ist eigentlich 0001 001i) letztes Bit ignored, |
| | | 0001 | | | | | | | 0x1 = Empfange Blendenzahl |
| | | 001i | | | | | | | 0x2 = Fahre Blendenmotor |
| | 0xyy | yyyy yyyy | R: 19 | 0x13 | 0001 0011 | | | | gefolgt von Blendenwert gemäß Formel $IL = 16/\ln(2) * \ln(x) + 8$, x=Blendenzahl |
| | 0x00?? | 0000 0000 | R: 19 | 0x13 | 0001 0011 | | | | Objektiv quittiert mit Wiederholung des Kommandos (18 wird auch akzeptiert) |
| 68 | 0x44 | 0100 0100 | R: xx | | | | | | Focus Motor Ansteuern |
| | | 0100 | | | | | | | 0x4 = Empfange Fokusmotorsteps |
| | | 0100 | | | | | | | 0x4 = Fahre Fokusmotor |
| | 0xyy | yyyy yyyy | R: ?? | | | | | | MSB Schritte Zweierkomplement? |
| | 0xzz | zzzz zzzz | R: ?? | | | | | | LSB Schritte |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: ?? | | | | | | ?? |
| 80 | 0x50 | 0101 0000 | R: xx | | | | | | Setze AF Speed? Befehl unvollständig |

Alle Befehle > 127 (Bit7=1) gehören zur Kategorie "Transmit" = Fordere Info von Objektiv

| | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|
| 128 | 0x80 | 1000 0000 | R: xx | | | | | | Doppelbefehl: Sende Objektivdaten |
| | | 1000 | | | | | | | 0x8 = 0x8+0x0 = Sende Objektivdaten, 5 Byte Std. Eigenschaften |
| | | 0000 | | | | | | | 0x0 = NO Command |
| 10 | 0x0A | 0000 1010 | R: ID | | | | | | 0xA "Hallo", Lese Kamera ID, nicht klar wozu das Command Byte dient (0x0A) |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: FminH | | | | | | Lese MSB Min Brennweite |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: FminL | | | | | | Lese LSB Min Brennweite |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: FmaxH | | | | | | Lese MSB Max Brennweite |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: FmaxL | | | | | | Lese LSB Max Brennweite |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: PP | | | | | | Lese Protokollversion (häufig Version 4) |
| 144 | 0x90 | 1001 0000 | R: xx | | | | | | Globaler Status |
| | | 1001 | | | | | | | 0x9= 0x8+0x1 = Sende Objektivstatus, 3 Byte aktueller Status |
| | | 0000 | | | | | | | 0x0 = NO Command |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: ?? | | | | | | Lese ?? |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: 0, 1 | | | | | | Lese AF, MF ? |
| | 0x00 | 0000 0000 | R: ?? | | | | | | Lese ?? |