



FS20 PCS

FS20-PC-Sender

USB-HID-Schnittstellen-Protokoll

Stand:	23.11.2009
ELV-Bestell-Nr.:	85861
Firmware-Version:	1.0

ELV Elektronik AG • Postfach 1000 • D-26787 Leer
Telefon 04 91/600 888 • Telefax 04 91/6008-244

Inhaltsverzeichnis

1.	HID-Datenrahmen	3
1.1.	Befehle vom PC zum FS20 PCS senden.....	3
	Tabelle 1: Aufbau und Byteanzahl der Datenrahmen	3
	Tabelle 2: Unterschiedliche Datenrahmen	3
	Tabelle 3: Aufbau der Hauscodes (Hauscode besteht aus 2 Byte).....	4
	Tabelle 4: Aufbau der FS20-Adresse (1 Byte)	5
	Tabelle 5: FS20-Sendebefehle ohne Nutzung des Erweiterungsbytes (Befehle bestehen aus 2 Byte, wobei der Inhalt des 2. Bytes hier egal ist)	6
	Tabelle 6: FS20-Sendebefehle mit Nutzung des Erweiterungsbytes (Befehle bestehen aus 2 Byte, wobei das 2. Byte das Erweiterungsbyte ist):	7
	Wichtig: Wenn im Empfänger ein Rampentimer für Heraufdimmen, für Herabdimmen oder die Timerzeit programmiert ist, kann das Verhalten des Empfängers/Aktors je nach Befehl abweichen. Tabelle 7: Dauer der Timerzeit im Erweiterungsbyte	7
	Tabelle 7: Dauer der Timerzeit im Erweiterungsbyte	8
1.2.	Vom FS20 PCS kommende Infos	9
	Tabelle 8: Aufbau eines Datenrahmens	9
	Tabelle 9: Mögliche Antworten vom FS20 PCS	9
	Tabelle 10: Mögliche Hinweis/Fehler-Meldungen (Error-ID).....	9
	Tabelle 11: Beispiele zur Codierung des Firmware-Version-Bytes.....	9

1. HID-Datenrahmen

Die Datenrahmen werden bei HID **immer** in voller Länge übertragen, auch wenn sie nur teilweise mit Nutzdaten gefüllt sind. Welche bzw. wieviele Bytes sinnvolle Daten enthalten, wird am Anfang eines Datenrahmens durch „**Byte-Anzahl**“ und „**Befehls-ID**“ bzw. die „**Antwort-ID**“ definiert.

1.1. Befehle vom PC zum FS20 PCS senden

Die Rahmengröße vom PC zum FS20 PCS ist immer **11 Byte** groß – inkl. der im ersten Byte übertragenen Report-ID **0x01**, die die Datenrichtung angibt.

Tabelle 1: Aufbau und Byteanzahl der Datenrahmen

HID-Report-ID	Byte-Anzahl*	Befehls-ID	Anweisung und Parameter
1 Byte	1 Byte	1 Byte	je nach Befehls-ID 5 oder 6 Bytes

* Bei der **Byte-Anzahl** zählen die beiden Bytes für die HID-Report-ID und die Byte-Anzahl nicht mit.

Tabelle 2: Unterschiedliche Datenrahmen

HID-Report-ID	Byte-Anzahl*	Befehls-ID	Beschreibung/Bedeutung der Befehls-ID	Nachfolgende Parameter-Bytes
0x01	0x01*	0xF0	Firmware-Versionsnummer an PC ausgeben	0 Byte
0x01	0x06*	0xF1	Hauscode, Adresse und Sendebefehl einmalig senden.	5 Bytes (HC1, HC2, Adr, Bef, Erw) z.B.: 0x00, 0xFF, 0x01, 0x12, 0x00 = Den „Toggle“-Befehl mit Hauscode 11114444 und Adresse 1112 senden.
0x01	0x07*	0xF2	Hauscode, Adresse und Sendebefehl für Sendeanzahl/dauer wiederholt senden.	6 Bytes (HC1, HC2, Adr, Bef, Erw, Sendeanzahl/dauer) z.B.: 0x01, 0x01, 0x00, 0x13, 0x00, 0x03 = Den „Dimm-Herauf“-Befehl 3 mal nacheinander mit Hauscode 11121112 und Adresse 1111 senden.
0x01	0x01*	0xF3	„Langen-Tastendruck-Senden“ sofort beenden!	0 Byte

* Bei der **Byte-Anzahl** zählen die beiden Bytes für die HID-Report-ID und die Byte-Anzahl nicht mit.

Tabelle 3: Aufbau der Hauscodes (Hauscode besteht aus 2 Byte)

HC1	HC2	Hauscode
0x00	0x00	1111 1111
0x00	0x01	1111 1112
0x00	0x02	1111 1113
0x00	0x03	1111 1114
0x00	0x04	1111 1121
0x00	0x05	1111 1122
0x00	0x06	1111 1123
0x00	0x07	1111 1124
0x00	0x08	1111 1131
0x00	0x09	1111 1132
0x00	0x0A	1111 1133
0x00	0x0B	1111 1134
0x00	0x0C	1111 1141
0x00	0x0D	1111 1142
0x00	0x0E	1111 1143
0x00	0x0F	1111 1144
0x00	0x10	1111 1211
0x00	0x11	1111 1212
0x00	0x12	1111 1213
0x00	0x13	1111 1214
0x00	0x14	1111 1221
0x00	0x15	1111 1222
0x00	0x16	1111 1223
0x00	0x17	1111 1224
0x00	0x18	1111 1231
0x00	0x19	1111 1232
0x00	0x1A	1111 1233
0x00	0x1B	1111 1234
0x00	0x1C	1111 1241
0x00	0x1D	1111 1242
...	...	usw.
0xFF	0xF3	4444 4414
0xFF	0xF4	4444 4421
0xFF	0xF5	4444 4422
0xFF	0xF6	4444 4423
0xFF	0xF7	4444 4424
0xFF	0xF8	4444 4431
0xFF	0xF9	4444 4432
0xFF	0xFA	4444 4433
0xFF	0xFB	4444 4434
0xFF	0xFC	4444 4441
0xFF	0xFD	4444 4442
0xFF	0xFE	4444 4443
0xFF	0xFF	4444 4444

Tabelle 4: Aufbau der FS20-Adresse (1 Byte)

Adr.	FS20-Adresse
0x00	1111
0x01	1112
0x02	1113
0x03	1114
0x04	1121
0x05	1122
0x06	1123
0x07	1124
0x08	1131
0x09	1132
0x0A	1133
0x0B	1134
0x0C	1141
0x0D	1142
0x0E	1143
0x0F	1144
0x10	1211
0x11	1212
0x12	1213
0x13	1214
0x14	1221
0x15	1222
0x16	1223
0x17	1224
0x18	1231
0x19	1232
0x1A	1233
0x1B	1234
0x1C	1241
0x1D	1242
...	usw.
0xF3	4414
0xF4	4421
0xF5	4422
0xF6	4423
0xF7	4424
0xF8	4431
0xF9	4432
0xFA	4433
0xFB	4434
0xFC	4441
0xFD	4442
0xFE	4443
0xFF	4444

Tabelle 5: FS20-Sendebefehle ohne Nutzung des Erweiterungsbytes
 (Befehle bestehen aus 2 Byte, wobei der Inhalt des 2. Bytes hier egal ist)

Bef. (Dez)	Erw.	Bedeutung des FS20-Sendebefehls
0x00 (0)	egal	Aus (auf 0% dimmen)
0x01 (1)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 1 (6,25 %) (Minimum)
0x02 (2)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 2 (12,5 %)
0x03 (3)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 3 (18,75 %)
0x04 (4)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 4 (25 %)
0x05 (5)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 5 (31,25 %)
0x06 (6)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 6 (37,5 %)
0x07 (7)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 7 (43,75 %)
0x08 (8)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 8 (50 %)
0x09 (9)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 9 (56,25 %)
0x0A (10)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 10 (62,5 %)
0x0B (11)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 11 (68,75 %)
0x0C (12)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 12 (75 %)
0x0D (13)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 13 (81,25 %)
0x0E (14)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 14 (87,5 %)
0x0F (15)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 15 (93,75 %)
0x10 (16)	egal	Einschalten auf Helligkeitsstufe 16 (100 %) (Maximum)
0x11 (17)	egal	Einschalten auf letzten Helligkeitswert
0x12 (18)	egal	Wechsel zwischen „Aus“ und „An, alter Wert“
0x13 (19)	egal	Eine Helligkeitsstufe heller dimmen
0x14 (20)	egal	Eine Helligkeitsstufe dunkler dimmen
0x15 (21)	egal	Heraufdimmen bis Maximum, Pause, Herabdimmen bis Minimum, Pause, usw.
0x16 (22)	egal	Programmierung der internen Timerzeit starten bzw. stoppen
0x17 (23)	egal	(Kann bei einigen Empfängern zum Anlernen von Hauscode und Adresse genutzt werden)
0x18 (24)	egal	Aus für (interne) Timerzeit, danach alte Helligkeit
0x19 (25)	egal	An (100 %) für (interne) Timerzeit, danach Aus
0x1A (26)	egal	An (alte Helligkeit) für (interne) Timerzeit, danach Aus
0x1B (27)	egal	Auf Auslieferungszustand zurücksetzen (wird nicht von allen FS20-Empfänger unterstützt)
0x1C (28)	egal	Befehl nicht erlaubt / nicht definiert
0x1D (29)	egal	Befehl nicht erlaubt / nicht definiert
0x1E (30)	egal	An (100 %) für (interne) Timerzeit, danach alter Zustand
0x1F (31)	egal	An (alte Helligkeit) für (interne) Timerzeit, danach alter Zustand

Tabelle 6: FS20-Sendebefehle mit Nutzung des Erweiterungsbytes
(Befehle bestehen aus 2 Byte, wobei das 2. Byte das Erweiterungsbyte ist):

Bef. (Dez)	Erw.*	Bedeutung des FS20-Sendebefehls
0x20 (32)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf 0% (Aus)
0x21 (33)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 1 (6,25 %)
0x22 (34)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 2 (12,5 %)
0x23 (35)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 3 (18,75 %)
0x24 (36)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 4 (25 %)
0x25 (37)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 5 (31,25 %)
0x26 (38)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 6 (37,5 %)
0x27 (39)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 7 (43,75 %)
0x28 (40)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 8 (50 %)
0x29 (41)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 9 (56,25 %)
0x2A (42)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 10 (62,5 %)
0x2B (43)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 11 (68,75 %)
0x2C (44)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 12 (75 %)
0x2D (45)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 13 (81,25 %)
0x2E (46)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 14 (87,5 %)
0x2F (47)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 15 (93,75 %)
0x30 (48)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf Helligkeitsstufe 16 (100 %)
0x31 (49)	(0x00-0xFF)	Dimme in Timerzeit bis auf letzten Helligkeitswert herab/herauf
0x32 (50)	(0x00-0xFF)	Dimme auf „An, alter Wert“ herauf und dimme nach Timerzeit, auf „Aus“ herab (im Wechsel)
0x33 (51)	(0x00-0xFF)	Dimme sofort eine Helligkeitsstufe herauf (bei langem Tastendruck mehrere Helligkeitsstufen solange Taste gedrückt wird) und schalte nach Timerzeit Aus
0x34 (52)	(0x00-0xFF)	Dimme sofort eine Helligkeitsstufe herab (bei langem Tastendruck mehrere Helligkeitsstufen solange Taste gedrückt wird) und schalte nach Timerzeit Aus
0x35 (53)	(0x00-0xFF)	Dimme im Wechsel sofort eine Helligkeitsstufe herauf bzw. herab (bei langem Tastendruck mehrere Helligkeitsstufen herauf bis Maximum und nach kurzer Pause wieder herab bis Minimum usw. - solange Taste gedrückt wird) und schalte nach Timerzeit Aus (im Wechsel)
0x36 (54)	(0x00-0xFF)	Programmierung der internen Timerzeit
0x37 (55)	egal	Befehl nicht erlaubt / nicht definiert
0x38 (56)	(0x00-0xFF)	Aus für Timerzeit, danach auf alte Helligkeit
0x39 (57)	(0x00-0xFF)	An (100 %) für Timerzeit, danach Aus
0x3A (58)	(0x00-0xFF)	An (alte Helligkeit) für Timerzeit, danach Aus
0x3B (59)	egal	Befehl nicht erlaubt / nicht definiert
0x3C (60)	(0x00-0xFF)	Programmierung der internen Rampenzeit für Heraufdimmen
0x3D (61)	(0x00-0xFF)	Programmierung der internen Rampenzeit für Herabdimmen
0x3E (62)	(0x00-0xFF)	An (100 %) für Timerzeit, danach auf vorherigen Zustand
0x3F (63)	(0x00-0xFF)	An (alte Helligkeit) für Timerzeit, danach auf vorherigen Zustand

* Verwendung bzw. Inhalt des Erweiterungsbytes siehe Tabelle 7

Wichtig:

Wenn im Empfänger ein Rampentimer für Heraufdimmen, für Herabdimmen oder die Timerzeit programmiert ist, kann das Verhalten des Empfängers/Aktors je nach Befehl abweichen.

Tabelle 7: Dauer der Timerzeit im Erweiterungsbyte

Erw.	Timerzeit	Erw.	Timerzeit	Erw.	Timerzeit	Erw.	Timerzeit
0x00	sofort/dauerhaft	0x38	16 s	0x70	sofort/dauerhaft	0xA8	34 m, 8 s
0x01	0,25 s	0x39	18s	0x71	32 s	0xA9	38 m, 24s
0x02	0,5 s	0x3A	20 s	0x72	1 m, 4 s	0xAA	42 m, 40 s
0x03	0,75 s	0x3B	22 s	0x73	1 m, 36 s	0xAB	46 m, 56 s
0x04	1s	0x3C	24 s	0x74	2 m, 8 s	0xAC	51 m, 12 s
0x05	1,25 s	0x3D	26 s	0x75	2 m, 40 s	0xAD	55 m, 28 s
0x06	1,5 s	0x3E	28 s	0x76	3 m, 12 s	0xAE	59 m, 44 s
0x07	1,75	0x3F	30 s	0x77	3 m, 44 s	0xAF	1 h, 29 m
0x08	2 s	0x40	sofort/dauerhaft	0x78	4 m, 16 s	0xB0	sofort/dauerhaft
0x09	2,25 s	0x41	4 s	0x79	4 m, 48 s	0xB1	8m, 32 s
0x0A	2,5 s	0x42	8 s	0x7A	5 m, 20 s	0xB2	17 m, 04 s
0x0B	2,75 s	0x43	12 s	0x7B	5 m, 52 s	0xB3	25 m, 36 s
0x0C	3 s	0x44	16 s	0x7C	6 m, 24 s	0xB4	34 m, 8 s
0x0D	3,25 s	0x45	20 s	0x7D	6 m, 56 s	0xB5	42 m, 40 s
0x0E	3,5 s	0x46	24 s	0x7E	7 m, 28 s	0xB6	51 m, 12 s
0x0F	3,75 s	0x47	28 s	0x7F	8 m	0xB7	59 m, 44 s
0x10	sofort/dauerhaft	0x48	32 s	0x80	sofort/dauerhaft	0xB8	1 h, 8 m, 16 s
0x11	0,5 s	0x49	36 s	0x81	1 m, 4 s	0xB9	1 h, 16 m, 48 s
0x12	1 s	0x4A	40 s	0x82	2 m, 8 s	0xBA	1 h, 25 m, 20 s
0x13	1,5 s	0x4B	44 s	0x83	3 m, 12 s	0xBB	1 h, 33 m, 52 s
0x14	2 s	0x4C	48 s	0x84	4 m, 16 s	0xBC	1 h, 42 m, 24 s
0x15	2,5 s	0x4D	52 s	0x85	5 m, 20 s	0xBD	1 h, 50 m, 56 s
0x16	3 s	0x4E	56 s	0x86	6 m, 24 s	0xBE	1 h, 59 m, 28 s
0x17	3,5 s	0x4F	60 s	0x87	7 m, 28 s	0xBF	2 h, 8 m
0x18	4 s	0x50	sofort/dauerhaft	0x88	8 m, 32 s	0xC0	sofort/dauerhaft
0x19	4,5 s	0x51	8 s	0x89	9 m, 36 s	0xC1	17 m, 4s
0x1A	5 s	0x52	16 s	0x8A	10 m, 40 s	0xC2	34 m, 8 s
0x1B	5,5 s	0x53	24 s	0x8B	11 m, 44 s	0xC3	51 m, 12 s
0x1C	6 s	0x54	32 s	0x8C	12 m, 48 s	0xC4	1 h, 8 m, 16 s
0x1D	6,5 s	0x55	40 s	0x8D	13 m, 52 s	0xC5	1 h, 25 m, 20 s
0x1E	7 s	0x56	48 s	0x8E	14 m, 56 s	0xC6	1 h, 42 m, 24 s
0x1F	7,5 s	0x57	56 s	0x8F	16 m	0xC7	1 h, 59 m, 28 s
0x20	sofort/dauerhaft	0x58	1 m, 4 s	0x90	sofort/dauerhaft	0xC8	2 h, 16 m, 32 s
0x21	1 s	0x59	1 m, 12 s	0x91	2 m, 8 s	0xC9	2 h, 33 m, 36 s
0x22	2 s	0x5A	1 m, 20 s	0x92	4 m, 16 s	0xCA	2 h, 50 m, 40 s
0x23	3 s	0x5B	1 m, 28 s	0x93	6 m, 24 s	0xCB	3 h, 7 m, 44 s
0x24	4s	0x5C	1 m, 36 s	0x94	8 m, 32 s	0xCC	3 h, 24 m, 48 s
0x25	5 s	0x5D	1 m, 44 s	0x95	10 m, 40 s	0xCD	3 h, 41 m, 52 s
0x26	6 s	0x5E	1 m, 52 s	0x96	12 m, 48 s	0xCE	3 h, 58 m, 56 s
0x27	7 s	0x5F	2 m	0x97	14 m, 56 s	0xCF	4 h, 16 m
0x28	8 s	0x60	sofort/dauerhaft	0x98	17 m, 04 s	0xC0=0xD0=0xE0=0xF0	
0x29	9 s	0x61	16 s	0x99	19 m, 12 s	0xC1=0xD1=0xE1=0xF1	
0x2A	10 s	0x62	32 s	0x9A	21 m, 20 s	0xC2=0xD2=0xE2=0xF2	
0x2B	11 s	0x63	48 s	0x9B	23 m, 28 s	0xC3=0xD3=0xE3=0xF3	
0x2C	12 s	0x64	1 m, 4 s	0x9C	25 m, 36 s	0xC4=0xD4=0xE4=0xF4	
0x2D	13 s	0x65	1 m, 20 s	0x9D	27 m, 44 s	0xC5=0xD5=0xE5=0xF5	
0x2E	14 s	0x66	1 m, 36 s	0x9E	29 m, 52 s	0xC6=0xD6=0xE6=0xF6	
0x2F	15 s	0x67	1 m, 52 s	0x9F	32 m	0xC7=0xD7=0xE7=0xF7	
0x30	sofort/dauerhaft	0x68	2 m, 8 s	0xA0	sofort/dauerhaft	0xC8=0xD8=0xE8=0xF8	
0x31	2 s	0x69	2 m, 24 s	0xA1	4 m, 16 s	0xC9=0xD9=0xE9=0xF9	
0x32	4 s	0x6A	2 m, 40 s	0xA2	8 m, 32 s	0xCA=0xDA=0xEA=0xFA	
0x33	6 s	0x6B	2 m, 56 s	0xA3	12 m, 48 s	0xCB=0xDB=0xEB=0xFB	
0x34	8 s	0x6C	3 m, 12 s	0xA4	17 m, 04 s	0xCC=0xDC=0xEC=0xFC	
0x35	10 s	0x6D	3 m, 28 s	0xA5	21 m, 20 s	0xCD=0xDD=0xED=0xFD	
0x36	12 s	0x6E	3 m, 44 s	0xA6	25 m, 36 s	0xCE=0xDE=0xEE=0xFE	
0x37	14 s	0x6F	4 m	0xA7	29 m, 52 s	0xCF=0xDF=0xEF=0xFF	

(Viele Zeitwerte sind mehrfach vorhanden, weshalb bereits zuvor gelistete Werte grau markiert sind und ignoriert werden können.)

1.2. Vom FS20 PCS kommende Infos

Die Rahmengröße vom FS20 PCS zum PC ist ebenfalls immer **5 Byte** groß – inkl. der im ersten Byte übertragenen Report-ID **0x02**, die die Datenrichtung angibt.

Tabelle 8: Aufbau eines Datenrahmens

Report-ID	Byte-Anzahl*	Antwort-ID	Anweisung und Parameter
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes

* Bei der **Byte-Anzahl** zählen die beiden Bytes für die Report-ID und die Byte-Anzahl nicht mit.

Tabelle 9: Mögliche Antworten vom FS20 PCS

HID-Report-ID	Byte-Anzahl*	Antwort-ID	Bedeutung der Antwort-ID	Nachfolgende Parameter-Bytes
0x02	0x03*	0xA0	Error-ID und Firmware-Versionsnummer werden in den nachfolgenden Bytes zurückgegeben	2 Bytes (Error-ID, FW-Version) -> siehe nachfolgende Tabelle

* Bei der **Byte-Anzahl** zählen die beiden Bytes für die HID-Report-ID und die Byte-Anzahl nicht mit.

Tabelle 10: Mögliche Hinweis/Fehler-Meldungen (Error-ID)

Error-ID	Beschreibung der Hinweis/Fehler-Rückmeldung:
0x00	PC-Anweisung wurde erfolgreich ausgeführt
0x01	Firmware-Versionsnummer wurde auf PC-Anforderung zurückgegeben
0x02	Unbekannte Befehls-ID (siehe Tabelle 2)
0x03	Falsch angegebene Befehlslänge
0x04	Das Aussenden des langen Tastendrucks wurde abgebrochen
0x05	Da gerade kein langer Tastendruck gesendet wird, ist auch nichts zu stoppen

Tabelle 11: Beispiele zur Codierung des Firmware-Version-Bytes

FW-Ver.	Bedeutung:
0x01	Firmware-Version v0.1
0x10	Firmware-Version v1.0
0x29	Firmware-Version v2.9
...	usw.