

## Velbus VMB4PD Protocol

**Category: Home Automation**

**Manufactory: Velbus**

**Type: VMB4PD**

- 128 different codes
- Modified RECS80 protocol
- 11 bits long
- Fixed start bit
- Fixed toggle bit
- Pulse distance modulation
- Carrier frequency of 38kHz
- Bit time logic "0" is 5.76ms, logic "1" is 8.29ms
- The time between code words is 55ms
- Sends continuous code as long as key is pressed

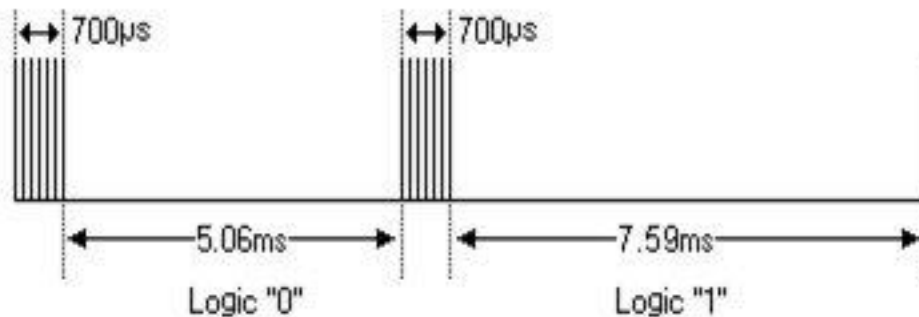
## Modulation

The protocol uses pulse distance modulation.

A logic "0" consists of a mark with a length of 700µs of the carrier frequency, followed by a space of 5.06ms.

A logic "1" consists of a mark with a length of 700µs of the carrier frequency, followed by a space of 7.59ms.

The mark is modulated (38kHz carrier) with a 1/3 duty cycle (1/3 high, 2/3 low).

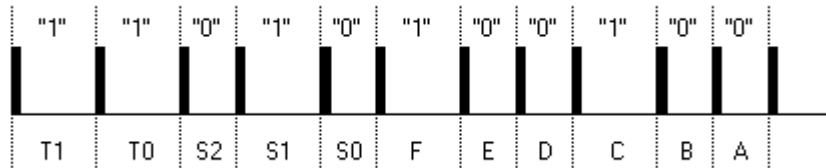


The entire code is repeated for as long as the key is held down. The time between code words is 55ms.



## Protocol

The drawing below shows a typical pulse train message. This example transmits code '11010100100' into binary form ('6A4' into hexadecimal form).



Usually the first pulse is a reference pulse, with a value of "1". The receiver may use this bit to determine the exact bit length.

The next bit is a toggle bit but is fixed set to '1'. The next 3 pulses S2 to S0 represent the sub-system address bits, sent with MSB first. This would allow for 8 different sub-system addresses. Next come the 6 command bits F to A, also sent with MSB first allowing for 64 different commands per sub-system address.

The pulse train is terminated by a last pulse, otherwise there is no way to know the duration of bit A.

The entire command is repeated (with unchanged toggle bits) for as long as the key is held down. The repetition rate is 55ms.

## Overview 128 different codes

Key	Binary IR code T1-T0-S2-S1-S0-F-E-D-C-B-A	Hexadecimal IR code
x0-CH1	1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0x662	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x0-CH2	1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0x663	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x0-CH3	1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0x642	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x0-CH4	1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0x643	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x0-CH5	1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0x650	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0

		001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x0-CH6	1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0x653	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x0-CH7	1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0x644	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x0-CH8	1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0x651	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x1-CH1	1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0x652	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x1-CH2	1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0x654	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x1-CH3	1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0x649	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x1-CH4	1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0x64C	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x1-CH5	1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0x648	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x1-CH6	1 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0x64A	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x1-CH7	1 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0x64B	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x1-CH8	1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0x641	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0

		001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x2-CH1	1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0x6E2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x2-CH2	1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0x6E3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x2-CH3	1 1 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0x6C2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x2-CH4	1 1 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0x6C3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x2-CH5	1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0x6D0	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x2-CH6	1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0x6D3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x2-CH7	1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0x6C4	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x2-CH8	1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0x6D1	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x3-CH1	1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0x6D2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x3-CH2	1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0x6D4	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x3-CH3	1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0x6C9	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0

		001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x3-CH4	1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0x6CC	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x3-CH5	1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0x6C8	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x3-CH6	1 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0x6CA	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x3-CH7	1 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0x6CB	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x3-CH8	1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0x6C1	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x4-CH1	1 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0x6A2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x4-CH2	1 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0x6A3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x4-CH3	1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0x682	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x4-CH4	1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0x683	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x4-CH5	1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0x690	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x4-CH6	1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0x693	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0

		001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x4-CH7	1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0x684	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x4-CH8	1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0x691	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x5-CH1	1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0x692	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x5-CH2	1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0x694	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x5-CH3	1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0x689	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x5-CH4	1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0x68C	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x5-CH5	1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0x688	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x5-CH6	1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0x68A	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x5-CH7	1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0x68B	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x5-CH8	1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0x681	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
X6-CH1	1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0x622	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120

		001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x6-CH2	1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0x623	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x6-CH3	1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0x602	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x6-CH4	1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0x603	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x6-CH5	1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0x610	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x6-CH6	1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0x613	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x6-CH7	1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0x604	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x6-CH8	1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0x611	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x7-CH1	1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0x612	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x7-CH2	1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0x614	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x7-CH3	1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0x609	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x7-CH4	1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0x60C	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0

		001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x7-CH5	1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0x608	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x7-CH6	1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0x60A	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x7-CH7	1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0x60B	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x7-CH8	1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0x601	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x8-CH1	1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0x762	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x8-CH2	1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0x763	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x8-CH3	1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0x742	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x8-CH4	1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0x743	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x8-CH5	1 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0x750	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x8-CH6	1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0x753	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x8-CH7	1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0x744	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0



		001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x8-CH8	1 1 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0x751	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x9-CH1	1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0x752	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x9-CH2	1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0x754	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x9-CH3	1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0x749	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
x9-CH4	1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0x74C	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x9-CH5	1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0x748	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
x9-CH6	1 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0x74A	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
x9-CH7	1 1 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0x74B	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
x9-CH8	1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0x741	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
xA-CH1	1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0x7E2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
xA-CH2	1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0x7E3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120

		001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xA-CH3</b>	1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0x7C2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xA-CH4</b>	1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0x7C3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xA-CH5</b>	1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0x7D0	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xA-CH6</b>	1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0x7D3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xA-CH7</b>	1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0x7C4	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xA-CH8</b>	1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 0x7D1	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
<b>xB-CH1</b>	1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0 0x7D2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xB-CH2</b>	1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 0 0x7D4	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xB-CH3</b>	1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0x7C9	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
<b>xB-CH4</b>	1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0x7CC	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xB-CH5</b>	1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0x7C8	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0

		001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xB-CH6</b>	1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0x7CA	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xB-CH7</b>	1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 0x7CB	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xB-CH8</b>	1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0x7C1	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
<b>xC-CH1</b>	1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0x7A2	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xC-CH2</b>	1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0x7A3	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xC-CH3</b>	1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0x782	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xC-CH4</b>	1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0x783	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xC-CH5</b>	1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0x790	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xC-CH6</b>	1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0x793	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xC-CH7</b>	1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0x784	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xC-CH8</b>	1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0x791	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0

		001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
xD-CH1	1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0x792	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
xD-CH2	1 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0x794	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
xD-CH3	1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0x789	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
xD-CH4	1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0x78C	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
xD-CH5	1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0x788	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
xD-CH6	1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0x78A	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
xD-CH7	1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0x78B	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
xD-CH8	1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0x781	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
xE-CH1	1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0x722	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
xE-CH2	1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0x723	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
xE-CH3	1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0x702	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0

		001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xE-CH4</b>	1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0x703	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xE-CH5</b>	1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0x710	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xE-CH6</b>	1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0x713	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xE-CH7</b>	1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0x704	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xE-CH8</b>	1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0x711	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
<b>xF-CH1</b>	1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0x712	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xF-CH2</b>	1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0x714	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xF-CH3</b>	1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0x709	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A
<b>xF-CH4</b>	1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0x70C	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xF-CH5</b>	1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0x708	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 082A
<b>xF-CH6</b>	1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0x70A	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0

		001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 082A
<b>xF-CH7</b>	1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 1 0x70B	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 00C0 001B 0120 001B 0120 001B 082A
<b>xF-CH8</b>	1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0x701	0000 006D 0000 000C 001B 0120 001B 0120 001B 0120 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 00C0 001B 0120 001B 082A