



## VALLOX DIGIT –väyläprotokolla

### 1. Yleistä

DIGIT:n tiedonsiirto moduleiden välillä perustuu suojatulla kierretyllä parilla toteutettuun väylään, jossa liikennöinti tapahtuu RS 485-sarjaliikenteenä. RS 485-rakenne mahdollistaa maksimissaan 32 kpl moduleita, joista kukin sisältää sekä lähettimen että vastaanottimen.

### 2. Tiedonsiirto

DIGIT:n tiedonsiirto perustuu kaksisuuntaiseen RS 485-sarjaliikenteeseen.

9600 bps, ei pariteettia (N), 8 databittiä, 1 STOP-bitti.
---

### 3. Protokolla

#### 3.1 Pyyntö/vastaus -periaate (request/response service)

Pyyntö/vastaus -periaatteen rakenne on esitetty kuvassa 1. Informaatiota haluava moduli (pyytäjä) määrittää miltä modulilta informaatiota halutaan, asettamalla VASTAANOTTAJA-muuttujan sisällöksi kohteen modulosoitteen. Pyytäjä asettaa PYYNTÖ-muuttujan sisällön 0:ksi merkiksi informaatiopyynnöstä. Mitä informaatiota pyytäjä haluaa ilmoitetaan asettamalla MUUTTUJA-muuttujan sisällöksi sen rekisterin osoite, josta informaatiota halutaan.

Kaikki modulit (paitsi pyytäjä) kuuntelevat väylää ja se moduli, jonka modulosoiite vastaa VASTAANOTTAJA-muuttujan sisältöä muodostaa vastauspaketin, jossa DATA-muuttuja sisältää vastauksen lähetettyyn pyyntöön. Tämä vastauspaketti lähetetään takaisin pyytäjälle.

SYSTEEMI	SYSTEEMI
LÄHETTÄJÄ	LÄHETTÄJÄ
VASTAANOTTAJA	VASTAANOTTAJA
PYYNTÖ	MUUTTUJA
MUUTTUJA	DATA
TARKISTUSSUMMA	TARKISTUSSUMMA

Pyyntö

Vastaus

Kuva 1. Verkkomuuttujan päivittäminen pyyntö/vastaus-periaatteella

Pyytäjä odottaa vastausta maksimissaan 10 ms. Jos vastaus ei ko. ajassa tule, lähettää pyytäjä pyyntöpaketin uudelleen ja odottaa jälleen max. 10 ms. Jos vastausta ei tule 10 kpl pyyntö/odotus-jakson aikana, siirtyy pyytänyt moduli vikatilaan.

Pyyntö/vastaus -periaatetta käytetään kun siirretään informaatiota vastaanottajalta pyytäjälle, esimerkiksi kun kauko-ohjain pyytää isäntä-emokortilta jonkin asetusarvoista.



### 3.2 Lähetys/kuittaus -periaate (end-to-end acknowledged service)

Lähetys/kuittaus -periaatteen rakenne on esitetty kuvassa 2. Informaatiota lähettävä moduli määrittää mille modulille informaatiota halutaan lähettää asettamalla VASTAANOTTAJA-muuttujan sisällöksi kohteen moduliosoitteen. Mitä informaatiota lähettäjä lähettää ilmoitetaan asettamalla MUUTTUJA-muuttujan sisällöksi sen rekisterin osoite, jonka informaatiota lähetetään. Varsinainen informaatio asetetaan DATA-muuttujaan.

Kaikki modulit (paitsi lähettäjä) kuuntelevat väylää ja se moduli, jonka moduliosoitte vastaa VASTAANOTTAJA-muuttujan sisältöä kuittaa vastaanottamansa paketin tarkistussummalla.

SYSTEEMI	TARKISTUSSUMMA
LÄHETTÄJÄ	
VASTAANOTTAJA	
MUUTTUJA	
DATA	
TARKISTUSSUMMA	

Lähetys

Kuittaus

*Kuva 2. Verkkomuuttujan päivittäminen lähetys/kuittaus -periaatteella*

Lähettäjä odottaa kuittausta maksimissaan 10 ms. Jos kuittaus ei ko. ajassa tule, lähetetään paketti uudelleen ja odotetaan jälleen max. 10 ms. Jos kuittausta ei tule 10 kpl lähetys/odotus-jakson aikana, siirtyy lähettänyt moduli vikatilaan.

Lähetys/kuittaus -periaatetta käytetään kun siirretään informaatiota lähettäjäältä vastaanottajalle, esimerkiksi kun kauko-ohjain lähettää uuden asetusarvon isäntä-emokortille.

### 3.3 Kuittaamaton lähetys -periaate (unacknowledged service)

Kuittaamattoman lähetyksen -periaatteen rakenne on esitetty kuvassa 3. Informaatiota lähettävä moduli määrittää mille moduliryhmälle informaatiota halutaan lähettää asettamalla VASTAANOTTAJA-muuttujan sisällöksi kohderyhmän osoitteen. Mitä informaatiota lähettäjä lähettää ilmoitetaan asettamalla MUUTTUJA-muuttujan sisällöksi sen rekisterin osoite, jonka informaatiota lähetetään. Varsinainen informaatio asetetaan DATA-muuttujaan.

Kaikki modulit (paitsi lähettäjä) kuuntelevat väylää ja ne modulit, joiden ryhmäosoite vastaa VASTAANOTTAJA-muuttujan sisältöä vastaanottavat paketin kuittaamatta sitä mitenkään.

SYSTEEMI
LÄHETTÄJÄ
VASTAANOTTAJA
MUUTTUJA
DATA
TARKISTUSSUMMA

Lähetys

*Kuva 3. Verkkomuuttujan päivittäminen kuittaamaton lähetys -periaatteella*



Kuittaamaton lähetys -periaatteen ongelmana on, että lähettäjä ei tiedä menikö informaatio kaikille niille moduleille, joille informaatio oli tarkoitettu. Kuittaamaton lähetys -periaatetta käytetään kun siirretään informaatiota lähettäjältä usealle vastaanottajalle, esimerkiksi kun kauko-ohjain lähettää uuden asetusarvon muille kauko-ohjaimille ja orja-emokortille.

SYSTEEMI:	muuttujan avulla voidaan samaan väylään kytketyt erilliset systeemit eristää toisistaan. Valittavissa väliltä $1_H$ - $FF_H$ (255 kpl). Nykyisin implementoitu vain 1, joten pakko asettaa aina 1:ksi.
LÄHETTÄJÄ:	muuttuja ilmaisee miltä modulilta kyseinen informaatio tulee. $11_H$ - $1F_H$ = emokortti 1-15. $21_H$ - $2F_H$ = kauko-ohjain 1-15. $31_H$ - $FF_H$ = varattu.
VASTAANOTTAJA:	muuttuja ilmaisee mille modulille kyseinen informaatio tulee. $10_H$ = kaikki emokortit. $11_H$ - $1F_H$ = emokortti 1-15. $20_H$ = kaikki kauko-ohjaimet. $21_H$ - $2F_H$ = kauko-ohjain 1-15. $30_H$ - $FF_H$ = varattu.
PYYNTÖ:	muuttujan avulla lähettäjä pyytää vastaanottajaa vastaamaan pyyntöön. asetettava aina 0:ksi.
MUUTTUJA:	muuttuja ilmaisee mitä informaatiota käsitellään.
DATA:	MUUTTUJA-muuttujan arvo. Mahdolliset arvot on kuvattu edellä vastaavan muuttujan yhteydessä.
TARKISTUSSUMMA:	Edellisten tavujen summa 8-bittisenä. Paketin vastaanottaja laskee itse tarkistussummaa edeltävät tavut yhteen ja vertaa sitä TARKISTUSSUMMA-muuttujan sisältöön. Jos tulokset eivät vastaa toisiaan hylkää vastaanottaja saamansa paketin.



## DIGIT PROTOKOLLAN MUUTTUJIEN KUVAUS

-06H	<u>I/O portti</u>			vain luku
	Vain luku! VAARA! useamman kuin yhden bitin muuttaminen ykköseksi polttaa muuntajan! Nopeus määritellään turvallisesti muuttujassa 29H. Puhallinnopeusreleet:			
	bitti 0 = nopeus 1	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 1 = nopeus 2	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 2 = nopeus 3	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 3 = nopeus 4	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 4 = nopeus 5	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 5 = nopeus 6	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 6 = nopeus 7	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 7 = nopeus 8	0 = pois	1 = päällä	vain luku
- 07H	<u>I/O portti</u>			
	bitti 5 = jälkilämmitys	0 = pois	1 = päällä	vain luku
- 08H	<u>I/O portti</u>			
	bitti 1 = peltimoottorin asento	0 = talvi	1 = kesä	vain luku
	bitti 2 = vikatietorele	0 = auki	1 = kiinni	vain luku
	bitti 3 = tulopuhallin	0 = päällä	1 = pois	
	bitti 4 = etulämmitys	0 = pois	1 = päällä	vain luku
	bitti 5 = poistopuhallin	0 = päällä	1 = pois	
	bitti 6 = takka/tehostuskytkin	0 = auki	1 = kiinni	vain luku
- 29H	<u>NYKYINEN PUHALLINNOPEUS</u>			
	Sallitut arvot:			
	01H = nopeus 1			
	03H = nopeus 2			
	07H = nopeus 3			
	0FH = nopeus 4			
	1FH = nopeus 5			
	3FH = nopeus 6			
	7FH = nopeus 7			
	FFH = nopeus 8			
- 2AH	<u>SUURIN TÄMÄNHETKINEN MITATTU KOSTEUSPITOISUUS</u>			vain luku
	33H = 0 %RH FFH = 100 %RH	laskukaava: $(x-51)/2,04$		
- 2BH	<u>SUURIN TÄMÄNHETKINEN MITATTU CO2-PITOISUUS ylätavu</u>			vain luku
	CO2-pitoisuus 16-bittisenä ylätavu	ilmoittaa suoraan pitoisuuden PPM		
- 2CH	<u>SUURIN TÄMÄNHETKINEN MITATTU CO2-PITOISUUS alavavu</u>			vain luku
	CO2-pitoisuus 16-bittisenä alavavu	ilmoittaa suoraan pitoisuuden PPM		



Petteri Kähärä

27.06.2011

- 2DH	<u>KONEESEEN ASENNETUT CO2 -ANTURIT</u>		vain luku
	bitti 1 = anturi 1	0 = ei asennettu	1 = asennettu
	bitti 2 = anturi 2	0 = ei asennettu	1 = asennettu
	bitti 3 = anturi 3	0 = ei asennettu	1 = asennettu
	bitti 4 = anturi 4	0 = ei asennettu	1 = asennettu
	bitti 5 = anturi 5	0 = ei asennettu	1 = asennettu
- 2EH	<u>MILLIAMPEERI/JÄNNITEVIESTI</u>		vain luku
	Tämänhetkinen koneelle tuleva mA-/jänniteviesti asteikolla 00H - FFH		
- 2FH	<u>MITATTU %RH-PITOISUUS ANTURILTA 1</u>		vain luku
	33H = 0 %RH FFH = 100 %RH	laskukaava: $(x-51)/2,04$	
- 30H	<u>MITATTU %RH-PITOISUUS ANTURILTA 2</u>		vain luku
	33H = 0 %RH FFH = 100 %RH	laskukaava: $(x-51)/2,04$	
- 32H	<u>ULKOLÄMPÖTILA</u>		vain luku
	Ulkoilman lämpötila NTC-anturin asteikolla.		
- 33H	<u>JÄTEILMAN LÄMPÖTILA</u>		vain luku
	Jäteilman lämpötila NTC-anturin asteikolla.		
- 34H	<u>POISTOILMAN LÄMPÖTILA</u>		vain luku
	Poistoilman lämpötila NTC-anturin asteikolla.		
- 35H	<u>TULOILMAN LÄMPÖTILA</u>		vain luku
	Tuloilman lämpötila NTC-anturin asteikolla.		
- 36H	<u>VIKATILAN VIRHENUMERO</u>		vain luku
	Viimeisen vian numero		
	05H = Tuloilma-anturivika		
	06H = Hiilidioksidihälytys		
	07H = Ulkoilma-anturivika		
	08H = Poistoilma-anturivika		
	09H = Vesipatterin jäätymisvaara		
	0AH = Jäteilma-anturivika		
- 55H	<u>JÄLKILÄMMITYKSEN ON-LASKURI</u>		
	Jäkilämmityksen päälläoloaika sekunteina, laskuri.		
	prosentteina: $X/2,5$		
- 56H	<u>JÄLKILÄMMITYKSEN OFF-AIKA</u>		
	Jäkilämmityksen off-aika sekunteina, laskuri.		
	prosentteina: $X/2,5$		
- 57H	<u>JÄLKILÄMMITYKSEN KOHDEARVO</u>		vain luku
	Ilmanvaihtovyöhykkeelle puhallettavan ilman tavoiteltu lämpötila NTC-anturin asteikolla.		



- 6DH	<u>FLAGS 2 lippumuuttuja</u>			vain luku
	bitti 0 = CO2 suurempi nopeus -pyyntö	0 = ei muut.	1 = nop. ylös	
	bitti 1 = CO2 pienempi nopeus -pyyntö	0 = ei muut.	1 = nop. alas	
	bitti 2 = %RH pienempi nopeus -pyyntö	0 = ei muut.	1 = nop. alas	
	bitti 3 = kytkin pien. nop. -pyyntö	0 = ei muut.	1 = nop. alas	
	bitti 6 = CO2 -hälytys	0 = ei muut.	1 = CO2 -hälytys	
	bitti 7 = kennon jäätymishälytys	0 = ei muut.	1 = jäätymisvaara	
- 6FH	<u>FLAGS 4 lippumuuttuja</u>			vain luku
	bitti 4 = vesipatterin jäätymisvaara	0 = ei muut.	1 = jäätymisvaara	
	bitti 7 = slave/master valinta	0 = slave	1 = master	
- 70H	<u>FLAGS 5 lippumuuttuja</u>			
	bitti 7 = etulämmityksen tilalippu	0 = päällä	1 = pois	
- 71H	<u>FLAGS 6 lippumuuttuja</u>			
	bitti 4 = kaukovalvontaohjaus	0 = ei toim.	1 = toiminn.	vain luku
	bitti 5 = takkakytkimen aktivointi	lue muuttuja ja aseta tämä ykköseksi		
	bitti 6 = takka/tehostustoiminto	0 = ei toim.	1 = toiminn.	vain luku
- 79H	<u>TAKKA/TEHOSTUSKYTKIMEN LASKURI</u>			vain luku
	Toiminnon jäljellä oleva aika minuutteina, laskeva			
- 8FH	<u>LÄHETYS SALLITTU</u>			vain kirjoitus
	Modulien sallitaan lähettää tietoa rs-485 väylään. DATA = aina 0.			
- 91H	<u>LÄHETYS KIELLETTY</u>			vain kirjoitus
	Moduleja kielletään lähettämästä tietoa rs-485 väylään. DATA = aina 0.			
- A3H	<u>SELECT MUUTTUJA: MERKKIVALOT</u>			
	bitti 0 = Virtanäppäin	0 = ei pala	1 = palaa	
	bitti 1 = CO2 -näppäin	0 = ei pala	1 = palaa	
	bitti 2 = %RH -näppäin	0 = ei pala	1 = palaa	
	bitti 3 = Jälkilämmityksen näppäin	0 = ei pala	1 = palaa	
	bitti 4 = Suodatinvahdin merkkivalo	0 = ei pala	1 = palaa	vain luku
	bitti 5 = Jälkilämmityksen merkkivalo	0 = ei pala	1 = palaa	vain luku
	bitti 6 = vian merkkivalo	0 = ei pala	1 = palaa	vain luku
	bitti 7 = huoltomuistutin	0 = ei pala	1 = palaa	vain luku
- A4H	<u>JÄLKILÄMMITYKSEN ASETUSARVO</u>			
	Jälkilämmityksen kohdearvo NTC-anturin asteikolla.			

- A5H      MAKSIMIPUHALLINNOPEUS

Suurin puhallinnopeus joka voidaan asettaa säätöjen aikana.

Sallitut arvot:

01H = nopeus 1

03H = nopeus 2

07H = nopeus 3

0FH = nopeus 4

1FH = nopeus 5

3FH = nopeus 6

7FH = nopeus 7

FFH = nopeus 8

- A6H      HUOLTOMUISTUTTIMEN AIKAVÄLI

Huoltomuistuttimen aikaväli kuukausina.

- A7H      ETULÄMMITYKSEN KYTKENTÄLÄMPÖTILA

Etulämmityksen kytkentälämpötila NTC-anturin asteikolla.

- A8H      TUULOILMAPUHALTIMEN PYSÄYTYSLÄMPÖTILA

Tuuloilmapuhaltimen pysäytyslämpötila NTC-anturin asteikolla.

- A9H      PERUSPUHALLINNOPEUS

Sallitut arvot:

01H = nopeus 1

03H = nopeus 2

07H = nopeus 3

0FH = nopeus 4

1FH = nopeus 5

3FH = nopeus 6

7FH = nopeus 7

FFH = nopeus 8

- AAH      PROGRAM-MUUTTUJA

bitit 0-3      säätöväli 4-bittisenä

bitti 4 = kosteustason automaattihaku

bitti 5 = tehostus/takkakytkimen tila

bitti 6 = vesi/sähköpatterimalli

bitti 7 = kaskadisäätö

0 = ei päällä    1 = päällä

0 = takkak.    1 = tehostuskytkin

0 = sähkö    1 = vesi

0 = ei päällä    1 = päällä

- ABH      HUOLTOMUISTUTTIMEN KUUKAUSILASKURI

Huoltomuistuttimen kuukausilaskuri ilmoittaa seuraavaan huoltohälytykseen jäljellä olevan ajan kuukausina. Laskeva.

- AEH      PERUSKOSTEUSTASO

33H = 0 %RH    FFH = 100 %RH

laskukaava:  $(x-51)/2,04$

- AFH      KENNONOHITUKSEN TOIMINTALÄMPÖTILA

Kennonohituksen toimintalämpötila NTC-anturin asteikolla.



Petteri Kähärä

27.06.2011

- B0H      TASAVIRTATULOILMAPUHALTIMEN SÄÄDÖN ASETUSARVO  
Tasavirtatuloilmapuhaltimen säädön asetusarvo prosentteina.
- B1H      TASAVIRTAPOISTOILMAPUHALTIMEN SÄÄDÖN ASETUSARVO  
Tasavirtapoistoilmapuhaltimen säädön asetusarvo prosentteina.
- B2H      KENNON JÄÄTYMISENESTON LÄMPÖTILOJEN HYSTEREESI  
Kennon jäätymiseneston lämpötilojen hystereesi,  $03H \cong 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- B3H      HIILIDIOKSIDISÄÄDÖN ASETUSARVO 16 BIT  
Hiilidioksidisäädön asetusarvo 16 –bittisenä, ylätavu      ilmoittaa suoraan pitoisuuden PPM
- B4H      HIILIDIOKSIDISÄÄDÖN ASETUSARVO 16 BIT  
Hiilidioksidisäädön asetusarvo 16 –bittisenä, alavavu      ilmoittaa suoraan pitoisuuden PPM
- B5H      PROGRAM2 -MUUTTUJA  
bitti 0 = Maksiminopeuden rajoitus      0 = säätöjen kanssa      1 = aina päällä

Muiden kuin yllämainittujen muuttujien käyttö on ehdottomasti kielletty!





## MUUNTOTAULUKKO: NTC-ANTURIN ASTEIKKO - °C

HEX	DEC	°C	HEX	DEC	°C	HEX	DEC	°C	HEX	DEC	°C
00	0	-74	40	64	-12	80	128	9	C0	192	34
01	1	-70	41	65	-12	81	129	9	C1	193	34
02	2	-66	42	66	-12	82	130	9	C2	194	35
03	3	-62	43	67	-11	83	131	10	C3	195	35
04	4	-59	44	68	-11	84	132	10	C4	196	36
05	5	-56	45	69	-11	85	133	10	C5	197	36
06	6	-54	46	70	-10	86	134	11	C6	198	37
07	7	-52	47	71	-10	87	135	11	C7	199	37
08	8	-50	48	72	-9	88	136	11	C8	200	38
09	9	-48	49	73	-9	89	137	12	C9	201	38
0A	10	-47	4A	74	-9	8A	138	12	CA	202	39
0B	11	-46	4B	75	-8	8B	139	12	CB	203	40
0C	12	-44	4C	76	-8	8C	140	13	CC	204	40
0D	13	-43	4D	77	-8	8D	141	13	CD	205	41
0E	14	-42	4E	78	-7	8E	142	13	CE	206	41
0F	15	-41	4F	79	-7	8F	143	14	CF	207	42
10	16	-40	50	80	-7	90	144	14	D0	208	43
11	17	-39	51	81	-6	91	145	14	D1	209	43
12	18	-38	52	82	-6	92	146	15	D2	210	44
13	19	-37	53	83	-6	93	147	15	D3	211	45
14	20	-36	54	84	-5	94	148	15	D4	212	45
15	21	-35	55	85	-5	95	149	16	D5	213	46
16	22	-34	56	86	-5	96	150	16	D6	214	47
17	23	-33	57	87	-4	97	151	16	D7	215	48
18	24	-33	58	88	-4	98	152	17	D8	216	48
19	25	-32	59	89	-4	99	153	17	D9	217	49
1A	26	-31	5A	90	-3	9A	154	18	DA	218	50
1B	27	-30	5B	91	-3	9B	155	18	DB	219	51
1C	28	-30	5C	92	-3	9C	156	18	DC	220	52
1D	29	-29	5D	93	-2	9D	157	19	DD	221	53
1E	30	-28	5E	94	-2	9E	158	19	DE	222	53
1F	31	-28	5F	95	-2	9F	159	19	DF	223	54
20	32	-27	60	96	-1	A0	160	20	E0	224	55
21	33	-27	61	97	-1	A1	161	20	E1	225	56
22	34	-26	62	98	-1	A2	162	21	E2	226	57
23	35	-25	63	99	-1	A3	163	21	E3	227	59
24	36	-25	64	100	0	A4	164	21	E4	228	60
25	37	-24	65	101	0	A5	165	22	E5	229	61
26	38	-24	66	102	0	A6	166	22	E6	230	62
27	39	-23	67	103	1	A7	167	22	E7	231	63
28	40	-23	68	104	1	A8	168	23	E8	232	65
29	41	-22	69	105	1	A9	169	23	E9	233	66
2A	42	-22	6A	106	2	AA	170	24	EA	234	68
2B	43	-21	6B	107	2	AB	171	24	EB	235	69
2C	44	-21	6C	108	2	AC	172	24	EC	236	71
2D	45	-20	6D	109	3	AD	173	25	ED	237	73
2E	46	-20	6E	110	3	AE	174	25	EE	238	75
2F	47	-19	6F	111	3	AF	175	26	EF	239	77
30	48	-19	70	112	4	B0	176	26	F0	240	79
31	49	-19	71	113	4	B1	177	27	F1	241	81
32	50	-18	72	114	4	B2	178	27	F2	242	82
33	51	-18	73	115	5	B3	179	27	F3	243	86
34	52	-17	74	116	5	B4	180	28	F4	244	90
35	53	-17	75	117	5	B5	181	28	F5	245	93
36	54	-16	76	118	5	B6	182	29	F6	246	97
37	55	-16	77	119	6	B7	183	29	F7	247	100
38	56	-16	78	120	6	B8	184	30	F8	248	100
39	57	-15	79	121	6	B9	185	30	F9	249	100
3A	58	-15	7A	122	7	BA	186	31	FA	250	100
3B	59	-14	7B	123	7	BB	187	31	FB	251	100
3C	60	-14	7C	124	7	BC	188	32	FC	252	100
3D	61	-14	7D	125	8	BD	189	32	FD	253	100
3E	62	-13	7E	126	8	BE	190	33	FE	254	100
3F	63	-13	7F	127	8	BF	191	33	FF	255	100