

Nokeval



2071

Käyttöohje

SISÄLLYS

Dokumentin tiedot	2
Johdanto	3
Valmistaja	3
2071-paneelimitari	4
Toiminta	5
Liitännät ja jumpperit	7
Käyttöliittymä ja asettelu	8
SCL-protokolla	11
Modbus-protokolla	13
ASCII-protokolla	15
Tekniset tiedot	16

DOKUMENTIN TIEDOT

Liittyy laitteisiin:	2071
Ohjelmaversiot:	2.0 - 4.1
Dokumenttityyppi:	manual
Dokumentin ID:	3090
Dokumentin versio:	14
Dokumentin päiväys:	8.8.2013

JOHDANTO

2071-RS on sarjaviestillä ohjattava tulokortti 2000-sarjaan. Sitä voidaan käyttää kaikissa 2000-sarjan kanssa yhteensopivissa tuotesarjoissa: 2000-paneelimittarisarja, 2800-kenttänäyttösarja, 575F5-kenttänäyttösarja, 910E-suurpaneelimittarisarja, 920E-suurpaneelimittarisarja, FD100A-F-kenttänäyttösarja ja FD200A-F-kenttänäyttösarja.

Tämä käyttöohje kattaa tulokortin asettelut, toiminnan ja liitännät sekä 2071-paneelimittarin. Kenttänäyttöjen kanssa tätä ohjetta käytetään soveltuvin osin.

2071-tulokortilla varustetun näyttölaitteen näyttöä ohjataan joko Nokeval SCL-, Modbus RTU- tai Ascii- viestein. Näppäimiä on mahdollista lukea sarjaviestillä.

VALMISTAJA

Nokeval Oy
Yrittäjäkatu 12
37100 Nokia
Finland

Puh [\(03\) 3424800](tel:033424800) (Ma-Pe 8:30-16:00)

WWW <http://www.nokeval.com/>

email sales@nokeval.com, support@nokeval.com

2071-PANEELIMITTARI

Kotelon avaaminen

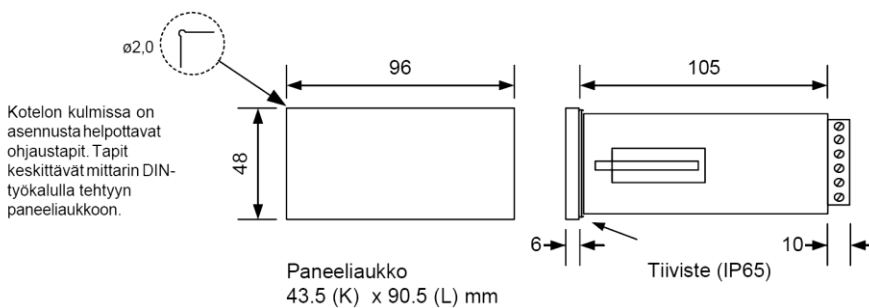
Kotelo tarvitsee avata ainoastaan, jos jumppereita muutetaan tai laitteeseen lisätään tai poistetaan kortti. Laitteen on oltava avattaessa jännitteetön. Kotelo voidaan avata kummasta päästä tahansa. Etupäästä avaaminen onnistuu vain, kun mittari ei ole paneelissa. Vedä etulevyä päältä keskeltä eteenpäin ja paina samalla koteloa hieman notkolle päältä etulevyn takaa. Takapäästä avaaminen tehdään irrottamalla takalevyn neljä kiinnitysruuvia. Pohjalevy kortteineen voidaan vetää kotelosta ulos avaamisen jälkeen.

Jumpperit

Ks sivu 7.

Kiinnitys

Paneelimittari asennetaan kuvan mukaiseen paneeliuukkoon työntämällä se paneelin etupuolelta ja kiinnittämällä kahdella peltisellä kiristimellä joko ylä- ja alapuolelta tai sivuilta.

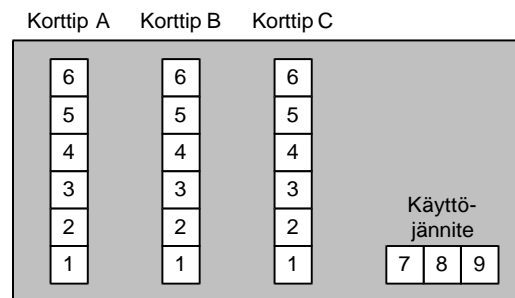


Liitännät

Laitteessa on kolme korttipaikkaa A-C. A-korttipaikassa on pääkortti, joka sisältää mikrokontrollerin ja määrää siten laitteen toiminnan. 2071-RS-kortti sijoitetaan A-korttipaikkaan. 2071 ei mahdollista lisäkorttien käyttöä.

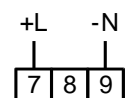
Liitinlohkot ovat irrotettavissa johtimien kytkemistä varten. Ne voi vetää sormin tai varovaisesti vivuta irti uraruuvitaltalla.

Liitännät on tarkemmin esitelty soveltuviissa luvuissa sivuilla 4 ja 7.



Käyttöjännitesyöttö

Käyttöjännite tuodaan liittimeen, joka on numeroitu 7, 8, 9. Jännite kytketään nastoihin 7 ja 9; napaisuudella ei ole väliä.



230VAC-malli on varustettu vahvistetulla eristyksellä, jolloin suojamaata ei kytketä. Johtimet tulisi kiinnittää esim nippusiteellä toisiinsa niin, että mahdollisesti irtoava johdin ei pääse koskettamaan muita liittimiä. Myös 24 VDC-malli on galvaanisesti erotettu.

Etusulaketta ei tarvita – sellainen on laitteessa itsessään – mutta jos sellaista käytetään, sen tulee olla vähintään 2AT 24VDC-mallille ja 500mAT 230VAC-mallille.

TOIMINTA

Sarjaväylät

2071-RS-kortissa on sekä RS-232- että RS-485-portit. Ne eroavat toisistaan vain sähköisesti; protokollatasolla ei ole eroa. Vain yhtä porttia on tarkoitus käyttää kerrallaan.

Protokollat

Nokeval SCL -protokollalla näyttöä ohjataan DISP- tai OUT-komennolla. Modbus RTU:lla näyttöä ohjataan kirjoittamalla sopivaan Holding-rekisteriin. ASCII-protokollalla lähetetään näyttöön haluttu sisältö sellaisenaan rivinvaihtomerkillä päätettynä.

Kukin protokolla on esitelty tarkemmin omassa luvussaan.

Kanavat

Ohjelmistoversiosta alkaen 2071 tukee yhdeksää "kanavaa". Kullekin kanavalle voi lähettää eri arvon tai tekstin, ja käyttäjä voi katsoa kutakin kanavaa näytöstä vuorotellen tai selailla kanavia ▲▼-näppäimin. Kanavat otetaan käyttöön valitsemalla kanavamäärä Displ/Chans-asetuksella. Näytön vasemmanpuoleisin merkkipaikka varataan kanavanumerolle (1...9), ja sitä seuraava paikka on aina tyhjä. Kanavan arvolle jää siten neljä merkkipaikkaa pisteineen.

Kanavat vaihtuvat näytössä 1,5 sekunnin välein, mutta vaihtumisen voi tilapäisesti pysäyttää painamalla ▲ tai ▼. Kanavia voi selailla samoilla näppäimillä. Itsestään vaihtuminen jatkuu, kun painetaan * tai ollaan koskematta näppäimiin 10 sekuntia.

Kun kanavia ei tarvita, asetetaan Displ/Chans arvoon 1. Tällöin koko kuusimerkkinen näyttö on arvon tai tekstin käytettävissä. Teknisesti ottaen tällöin on käytössä vain kanava 1.

Viestin käsittely

2071 voidaan asetella joko näyttämään lähetetty sisältö sellaisenaan tekstinä tai vaihtoehtoisesti tulkitsemaan sisältö liukulukuarvoksi (desimaaliluvuksi) ja tulostamaan luku omilla säännöillään näytölle. Kumpaa tapaa käytetään, riippuu sekä sarjaviestikomennosta että Displ/Mode-asetuksesta. Tapa selviää protokollakohtaisista luvuista.

Tekstinä

Tekstimuotoisia viestejä käytettäessä lähettäjän on muotoiltava viesti sopimaan kuusimerkkiselle näytölle (tai neljämerkkiselle, kun käytetään monikanavatilaa). Viestin ensimmäinen merkki sijoitetaan näytön vasemmanpuoleisimpaan merkkipaikkaan (monikanavatilassa kolmanteen), ja seuraavat siitä oikealle. Jos viesti on lyhyempi kuin näyttö, loput tyhjennetään. Näyttö saadaan tyhjennettyä viestillä, jossa on pelkkä välilyönti.

Jos viesti on liian pitkä, loppupää hylätään, paitsi jos se on niin pitkä, että ylittää sarjaviestipuskurin koon, jolloin virhe käsitellään protokollatasolla eikä näyttöön tällöin kosketa.

Jos viesti sisältää desimaalipisteen (ASCII 46) tai pilkun (ASCII 44), ne sijoitetaan näytöllä edellisen merkkipaikan pisteeksi, jos mahdollista. Täten suurin kuusimerkkisen näytön täyttämiseen tarvittava viesti on 12 merkkiä, esim "1.2.3.4.5.6."

Viesti saadaan tasattua oikeaan reunaan vain lähettämällä viestissä sopiva määrä välilyöntejä. Edellä mainitun pisteensijoituksen takia pitää olla tarkkana.

Laitte näyttää kaikki ASCII-merkit 32...126, mutta johtuen 7-segmenttinäytön rajoittuneisuudesta monet merkit eivät näy järkevästi. Jotkut merkit esitetään samalla tavalla, esim S ja 5 ovat samannäköiset. Isot ja pienet kirjaimet ovat samannäköiset.

Numeerisesti

Kun ohjausviesti ei ole "kaunis", mutta se on numeerinen, se voidaan siistiä antamalla 2071:n tulkita se lukuarvoksi ja tulostaa omilla säännöillään näytölle.

Luku voi koostua merkeistä `+.0123456789`. Desimaalierottimeksi kelpaa vain piste. Luvun edessä saa olla välilyöntejä, samoin etumerkin ja luvun välissä, mutta ei luvun sisällä. Tieteellistä esitysmuotoa (`1.23E+3`) ei kelpuuteta. Kun sääntöä rikotaan, tulkitseminen lopetetaan siihen. Esimerkiksi " - 1.23,4" tulkitaan luvuksi -1.23.

Luku tulostetaan näytölle oikealle tasaten. Desimaaleja näytetään sen verran, kuin Displ/Dec-asetuksella on valittu, paitsi jos luku ei mahdu sillä näyttöön, desimaaleja vähennetään tilapäisesti. Ennen ohjelmistoversiota 4.0 desimaaleja ei näytetty enempää kuin ohjausviestissä oli. 2071 pyöristää lähimpään.

Jos luku ei mahdu näyttöön ilman desimaalejakaan, näyttöön tulee ylivuotomerkit (`^^^^^^`) tai alivuotomerkit (`_____`). Jos ohjausviestiä ei pystytty tulkitsemaan, näyttöön tulee viivat (`-----`).

Esimerkkejä, kun Displ/Dec = 1

Lukuarvo	Näyttö
3	3.0
-4.5	-4.5
66.666	66.7
9999.999	10000.0
99999.99	100000
999999.9	^^^^^^

Vanheneminen

Näytettävän tekstin ikää mitataan, ja kun se ylittää Serial/Tout-asetuksen, teksti katsotaan vanhentuneeksi. Tällöin näyttö käyttäytyy Displ/DefDis-asetuksen mukaan, esimerkiksi tyhjenee. Lisäksi näyttö himmennetään himmeimpään kirkkauteensa eli arvoon 1. Tarkoituksena on estää virheellisen informaation välittyminen käyttäjälle, jos ohjaava laite pysähtyy.

Laitetta käynnistettäessä arvo on vanhentunut, joten näyttö käyttäytyy DefDis:n mukaan ja on himmeä.

Ikä mitataan monikanavatilassa jokaiselle kanavalle erikseen.

Merkkivaloille ei ole vanhenemissääntöjä.

LIITÄNNÄT JA JUMPPERIT

Käyttöjännitesyöttö

2000-sarjan käyttöjännitesyöttö on esitetty sivulla 4. Kenttänäyttöjen käyttöjännitesyötöt löytyvät kunkin kenttänäyttösarjan ohjeesta.

2071-RS-kortin liittimet

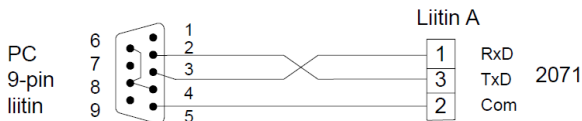
2071-laitteissa 2071-RS-kortti on aina A-korttipaikassa.

Nasta	Tehtävä	Portti
A6	D1 / + / A	RS-485
A5	D0 / - / B	
A4	Maa	
A3	TxD	RS-232
A2	Com	
A1	RxD	

RS-485-väylän datapari kytketään liittinnastoihin A6 ja A5. Dataparin tulisi olla kierrettyä paria impedanssiltaan noin 100...120 Ω. Lisäksi väylän laitteiden maat (common) tulisi jotain kautta yhdistää toisiinsa, tyypillisesti omalla johtimellaan. Väylän kaikkien laitteiden saman nimiset nastat yhdistetään, paitsi A- ja B-nimiä käytetään eri valmistajilla eri merkityksissä, joten ne on katsottava tapauskohtaisesti. Kaapeliin suositellaan suojavaippaa, joka maadoitetaan yhdestä pisteestä.

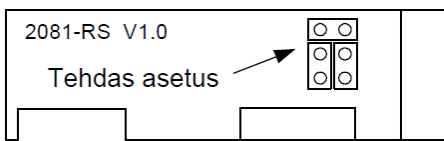
RS-485-väylässä yhden tai kahden laitteen tulisi tarjota tyhjäkäyntijännite (fail-safe, polarization, bias); yleensä se tehtävä lankeaa väylän isännälle. Lisäksi väylän ensimmäinen ja viimeinen laite tulisi terminoida.

RS-232-väylän RxD kytketään toisen laitteen TxD:hen ja päinvastoin, ja maat yhdistetään.



Jumpperit

2071 RS tulokortti versio 1.0 jumperi asetukset



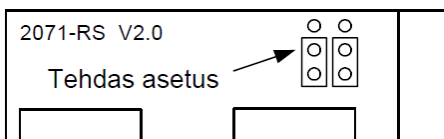
Fail-safe OFF
Terminointi OFF

RS485 väylän muut
laitteet ja RS232

Fail-safe ON
Terminointi ON

Terminointivastuksen
asettelu RS485 väylän
viimeisessä laitteessa

2071 RS tulokortin versio 2.0 jumperi asetukset



Fail-safe OFF
Terminointi OFF

RS485 väylän muut
laitteet ja RS232

Fail-safe ON
Terminointi ON

Terminointivastuksen
asettelu RS485 väylän
viimeisessä laitteessa

KÄYTTÖLIITTYMÄ JA ASETTELU

Normaalitila

Virrankytken jälkeen näytöllä näkyy hetkellisesti tulokortin tyyppi ja ohjelmistoversio. Sen jälkeen näyttö ja paneelimitarin näytön yläpuoliset merkkivalot siirtyvät sarjaviestin ohjattavaksi. Sarjaviestiohjauksesta on tarkemmin protokollakohtaisissa luvuissa.

Näppäimiä voidaan lukea SCL- ja Modbus-protokollien kautta.

Jos näyttö jätetään ohjaamatta Tout-asetuksen määräämän ajan, näyttöön tulee Defdis-asetuksen määräämä sisältö.

Asettelutila

Asettelutilaan meno

Asettelutilaan mennään normaalitilasta painamalla sekunnin ajan yhtäaikaa ▲- ja *-näppäimiä. Conf-merkkivalo syttyy.

Jos asetellut on suojattu salasanalla, näyttöön tulee Cod.0. Salasana, 6 näppäimenpainalluksen sarja, on syötettävä. Jos salasana on unohtunut, laite on palautettava tehdasasetuksiin pitämällä * ja ► painettuna samalla kun virta kytketään.

Asettelutilan käyttö

Asettelutilassa näyttöön tulee ylimmän valikkotason ensimmäinen kohta, Displ. Samalla valikkotasolla liikutaan ▲▼-näppäimin. Alivalikkoon mennään ►-näppäimellä ja sieltä poistutaan *-näppäimellä.

Asetusarvon pääsee näkemään ja sitä muokkaamaan painamalla ►. Arvoa muokataan ▲▼►-näppäimin, ja muokkaus lopetetaan *-näppäimellä.

Poistuminen

Kun asetellut on tehty, painetaan ylemmällä valikkotasolla *, jolloin näyttöön tulee Save eli talletus pysyväismuistiin. Hyväksytään ►-näppäimellä. Save-kohdassa voi vaihtoehtoisesti valita ▲▼ Undo ►, jolloin tehdyt muutokset hylätään. Laite palaa normaalitilaan.

Asetukset

Asetteluvalikko on jaettu kahteen alivalikkoon: Displ ja Serial.

Displ/Intens

Näytön kirkkaus 1...15. Ei vaikuta 575F/910E/920E/1000F/1100F/1800F/FD100A/FD200A-sarjojen suurten näyttöjen kirkkauteen.

Displ/Chans

Kanavamäärä. Kun arvo on 1, kanavat eivät ole käytössä, ja koko näyttö käytetään yhden tekstin tai arvon näyttämiseen. Arvoilla 2...9 näytön vasemmanpuoleisin merkkipaikka toimii kanavanumerona, ja näyttö askeltaa eri kanavien välillä. Käytettävissä ohjelmistoversiosta 4.0 alkaen; aiemmissa ei ole kanavia.

Displ/DefDis

Mitä näytetään, kun sarjaviestiohjausta ei tule Tout-asetuksen määräämään aikaan, ja myös virrankytken jälkeen.

- ID: Näyttää tekstin ADR ja laitteen väyläosoitteen. Ei tule käyttää ASCII-protokollalla eikä monikanavaisessa tilassa.
- Dot: Näytön vasemmassa reunassa piste.
- Blanc: Tyhjä näyttö.

Displ/Mode

Miten näytön ohjausviesti käsitellään. Vaikuttaa vain ASCII-protokollaan ja SCL:n DISP-komentoon. Tarkempi selitys sivulla 5.

- Text: Ohjausviesti näytetään sellaisenaan. Viestin ensimmäinen merkki tulee näytön vasempaan reunaan. Jos halutaan tasata oikealle, on lähetettävä sopiva määrä edeltäviä välilyöntejä.
- Num: Ohjausviesti tulkitaan liukuluvuksi ja muotoillaan näytölle Displ/Dec-asetuksen määrämällä määrällä desimaaleja (ohjelmistoversioissa ennen 4.0:aa näytetään enintään sen verran desimaaleja kuin ohjausviestissä on). Luku näytetään oikealle tasattuna. Jos luku ei mahdu näyttöön, desimaaleja vähennetään automaattisesti.

Displ/Dec

Näytettävien desimaalien määrä numeerisesti ohjattaessa.

Displ/CfCode

Salasana asetteluille. Jos asetetaan, salasana on annettava seuraavan kerran asetteluvalikkoon tultaessa.

Salasana asetetaan valitsemalla ▲▼ Set ja painamalla ►, jolloin näyttöön tulee Cod.0. Paina näppäimiä kuusi kertaa, järjestys muodostaa salasanan. Esimerkiksi ▲▲▼▼*►. Näyttöön tulee uudestaan Cod.0 ja sama salasana on syötettävä varmuuden vuoksi uudestaan. Jos salasanat täsmäsivät, näyttöön jää Set ja voidaan poistua *:-llä.

Serial/Protocol

Sarjaväylän protokolla. Vaihtoehdot SCL, Modbus, ASCII. Kustakin protokollasta on oma lukunsa. Modbus on käytettävissä ohjelmistoversiosta 4.0 alkaen.

Serial/Baud

Baudinopeus 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 (tehdasasetus) tai 19200 bittiä sekunnissa.

Serial/Parity

Pariteetin valinta Modbus RTU -protokollalle. Vaihtoehdot ovat 8N1, 8E1 (tehdasasetus), 8O1 ja 8N2.

Serial/Addr

Sarjaväyläosoitteen valinta. SCL:llä sallittuja vaihtoehtoja ovat 0...123 ja Modbusilla 1...247. ASCII ei käytä osoitteita. SCL:llä laite toimii aina myös osoitteessa 126, mitä voi hyödyntää vain, kun väylässä ei ole muita laitteita.

Serial/BCC

Off-asennossa SCL-protokolla ei käytä tarkistussummaa. Ei käytössä muilla protokollilla. Ei käytettävissä firmware-versiossa 4.0.

Serial/Resp

Sarjaliikennevastauksen poiskytkentä SCL-protokollalla. Off=ei vastaa, On=vastaa (tehdasasetus). Voidaan käyttää, jos asetellaan monta laitetta samaan osoitteeseen; niiden vastaukset törmäisivät väylällä. ASCII ei vastaa koskaan ja Modbus vastaa aina paitsi yleiskutsuosoitteeseen 0 lähetettyihin viesteihin.

Serial/Delim

Vain ASCII. Viestin loppumerkin määrittely. Yleensä 13 eli CR, jolloin loppumerkiksi hyväksytään myös CRLF eli tavut 13 ja 10.

Serial/First

Vain ASCII. Viestin alusta hylättävien merkkien määrä.

Serial/Count

Vain ASCII. Viestistä poimittavien merkkien maksimimäärä, loput hylätään.

Serial/Tout

Aika, jonka jälkeen näyttö siirtyy DefDis-asetuksen mukaiseen tilaan, ellei uutta viestiä lähetetä. Aika annetaan sekunteina. 0 tarkoittaa, että toiminto on poiskytketty. Maksimiarvo ohjelmistoissa ennen 4.0:aa 15 sekuntia ja siitä alkaen 31 sekuntia.

SCL-PROTOKOLLA

Protokolla

Nokevalin SCL-protokollan täysi kuvaus on saatavilla Nokevalin WWW-sivuilta. Tässä esitellään protokolla vain lyhyesti, komennot yksityiskohtaisemmin.

Tälle laitteelle lähetettävä komentokehys koostuu osoitetavusta, tekstimuotoisesta komennosta, loppumerkistä ja tarkistussummatavusta.

Osoitetavu	KOMENTO	ETX	BCC
------------	---------	-----	-----

Osoitetavu on tavu, jonka arvo on laitteen väyläosoite + 128 eli ylin bitti päällä. Muissa tavuissa ylin bitti ei saa olla päällä. Komennot on esitelty alempana. Komennon ja parametrien välissä on välilyönti. ETX-tavun arvo on 3. BCC on tavu, jonka arvo lasketaan XOR-operaatiolla muista tavuista mutta ei osoitetavusta.

Vastauskehys on samankaltainen:

ACK	VASTAUS	ETX	BCC
-----	---------	-----	-----

ACK-tavun arvo on 6. Vastaus on luettavaa tekstiä. ETX-tavu on jälleen 3, ja BCC lasketaan XOR-operaatiolla kaikista muista tavuista mukaan lukien ACK.

Virhevastauskehys on samanlainen, mutta ACKin tilalla on NAK eli 21.

2071 tukee myös SCL-murteita, joissa tarkistussumma puuttuu (Serial/BCC-asetus) sekä vastaus puuttuu (Serial/Resp).

Näytön ohjaus

Näyttöä voidaan ohjata DISP- ja OUT-komennoin. OUT-komento on käytettävissä ohjelmistoversiosta 4.0 alkaen. DISP soveltuu parhaiten tekstimuotoiselle viestille, OUT numeeriselle.

DISP

DISP-komennon muoto on DISP <viesti>. Esimerkiksi DISP TERVE! tai DISP 123456.

Viesti käsitellään tekstinä tai numeerisesti Displ/Mode-asetuksen mukaan. Käsittelety on selitetty sivulla 5. 2071 palauttaa tyhjän vastauksen eli ACK+ETX+BCC.

OUT

OUT-komennolla kirjoitetaan numeerisia arvoja kanaville.

OUT CH <kanava> <arvo> kirjoittaa arvon yhdelle kanavalle. Esimerkiksi OUT CH 1 123.45. Viesti käsitellään aina numeerisesti ja näytetään Displ/Dec desimaalilla, ks sivu 6.

OUT SCAN <ensimmäinen> <viimeinen> <arvo> <arvo> ... kirjoittaa monelle kanavalle kerralla. Esimerkiksi OUT SCAN 2 4 2.000 3.000 4.000 ohjaa kanavat 2...4.

Merkkivalojen ohjaus

Näytön päällä olevia merkkivaloja A1, A2, A3, A4, M1 ja M2 voidaan ohjata LED-komennolla. Conf-merkkivalo ei ole ohjattavissa.

Komento on muotoa LED <tila><tila><tila><tila><tila><tila>, missä tilat ovat ledien tilat yllä mainitussa järjestyksessä. Tila voi olla 0=sammutunut, 1=palaa, X=vilkkuu. Esim LED 00011X sammuttaa kolme ensimmäistä merkkivaloa, sytyttää kaksi ja vilkuttaa viimeistä. Palauttaa tyhjän vastauksen.

Näppäinten lukeminen

Näppäimet voidaan lukea joko hetkellisesti tai puskuroituna.

Hetkellisesti

Komento KEY palauttaa vastauksen, jossa on yksi heksamerkki 0...F. Merkki muodostuu summana näppäinten koodeista ▲=1, ▼=2, ✱=4, ►=8. Lisäksi ohjelmistoversiosta 4.0 alkaen vastauksen perässä on kirjain L, jos näppäinten tila on pysynyt samana vähintään puoli sekuntia.

Puskuroituna

Komento KEYB palauttaa vastauksen samalla tavalla kuin KEY, mutta painallukset varastoidaan 8-paikkaiseen puskuriin, joten lyhyetkin painallukset saadaan luettua ilman että kyselynopeuden täytyy olla tiheä. L-kirjain tulee pitkän painalluksen perään, mutta vain, kun näppäintä painetaan pitkään vielä kyselyhetkelläkin. Puskurin sisältö ei vanhene.

Muut komennot

TYPE ?

Palauttaa laitetyypin ja ohjelmistoversion välilyönnillä erotettuna, esim 2071 V4.0. Käytettävissä ohjelmistoversiosta 4.0 alkaen.

MN <heksadesimaalidataa>

Meku-komennot, joita Mekuwin-asetteluohjelma käyttää.

MODBUS-PROTOKOLLA

Modbus on käytettävissä ohjelmistoversiosta 4.0 alkaen.

Komento- ja vastauskehysten maksimipituus on 80 tavua sisältäen osoitetavun ja tarkistussumman.

Modbus-rekistereihin viitataan tässä ohjeessa raa'alla osoitteella eli sillä, joka PDU:ssa kulkee. Toisinaan käytetään loogista rekisterinumeroa, joka saadaan lisäämällä 1. Modicon-ihmiset lisäävät 10001, 20001 jne.

Laitte tukee komentoja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15 ja 16 ja lisäksi Nokeval-spesifistä 109:ää (Meku).

Näytön ohjaus

Näyttöä voidaan ohjata kokonaisluvulla, liukuluvulla tai merkkijonolla. Displ/Mode-asetus ei vaikuta mihinkään. Yksikanavatilassa (kun Displ/Chans on 1) käytetään vain kanavaa 1.

Kokonaisluvulla

Kirjoitettaessa 16-bittinen etumerkillinen kokonaisluku holding-rekisteriin 1 laite muuntaa sen liukuluvuksi ja jakaa 10^{Dec} :llä, missä Dec on Displ/Dec-asetus. Sitten luku tulostetaan näyttöön Displ/Dec desimaalilla.

Monikanavatilassa käytetään rekistereitä 1...9.

Liukuluvulla vähemmän merkitsevä sana ensin

32-bittinen IEEE 754 -liukuluku voidaan kirjoittaa vähemmän merkitsevä sana ensin holding-rekisteripariin 101...102. Kirjoitus on tehtävä yhdellä kertaa Write multiple registers -komennolla. Sanan sisällä on aina eniten merkitsevä tavu ensin. Luku tulostetaan näyttöön Displ/Dec desimaalin tarkkuudella.

Monikanavatilassa kanava 1 on rekistereissä 101...102, kanava 2 103...104 jne.

Liukuluvulla enemmän merkitsevä sana ensin

Kuten edellä, mutta käyttäen rekistereitä 201:stä alkaen.

Merkkijonona

ASCII-merkkejä sisältävä merkkijono voidaan kirjoittaa holding-rekistereihin 301...306. Kukin rekisteri sisältää kaksi merkkiä. Viesti tulisi lopettaa 0-tavuun paitsi silloin, kun se täyttää koko 12-tavuisen tilan. 0-tavun jälkeiset tavut hylätään. Viesti näytetään kohdan Tekstinä (sivu 5) mukaisesti.

Monikanavatilassa kanava 2 käyttää rekisterejä 307...312 jne.

Merkkivalojen ohjaus

Näytön yläpuolisia merkkivaloja poislukien Conf voidaan ohjata kahdella tavalla. Kutakin merkkivaloa kohti on kaksi bittiä.

Kokonaislukuna

Merkkivaloja ohjataan kokonaislukuna kirjoittamalla 16-bittinen etumerkitön kokonaisluku holding-rekisteriin 0, 100, 200 tai 300. Rekisterit on valittu siten, että ne voidaan kirjoittaa samalla kertaa kuin näytön sisältökin. Bitit merkitsevät seuraavasti (bitti 0 on viimeinen):

Bitti	Tehtävä
0	A1
1	A2
2	A3
3	A4

4	M1
5	M2
8	Vilkutus A1
9	Vilkutus A2
10	Vilkutus A3
11	Vilkutus A4
12	Vilkutus M1
13	Vilkutus M2

Merkkivalo palaa, kun sen bitti on päällä ja vilkutusbitti pois. Merkkivalo vilkkuu, kun vilkutusbitti on päällä. Jos molemmat bitit ovat päällä, merkkivalo vilkkuu käänteisesti.

Coil-rekistereillä

Rekisteri	Tehtävä
0	A1
1	A2
2	A3
3	A4
4	M1
5	M2
6	Vilkutus A1
7	Vilkutus A2
8	Vilkutus A3
9	Vilkutus A4
10	Vilkutus M1
11	Vilkutus M2

Käytettäessä write multiple coils -komentoa rekisterien numerointi PDU:ssa on Modbus.orgin mukainen eli ensimmäinen rekisteri on ensimmäisen tavun alimmassa bitissä.

Näppäinten lukeminen

Kokonaislukuna

Näppäinten hetkellinen tila saadaan lukemalla Input-rekisteriä 1 tai holding-rekisteriä 5001. Sen alemman (oikeanpuolisen) tavun bitit vastaavat näppäimiä .0=▲ .1=▼ .2=✱ .3=►. Jos näppäintilanne on pysynyt samana vähintään puoli sekuntia, ylemmän tavun alin bitti on päällä.

Puskuroitu tila saadaan Input-rekisteristä 0 tai holding-rekisteristä 5000 samalla tavoin. Puskurointi on selitetty SCL-protokollan KEYB-komennon yhteydessä sivulla 12.

Discrete inputs

Näppäinten hetkellinen tila saadaan diskreettisisäntuloista 0=▲ 1=▼ 2=✱ 3=►. Diskreetti 4 kertoo, onko näppäintilanne pysynyt samana yli puoli sekuntia. Puskuroitu lukeminen ei ole mahdollista.

Asettelut

Kaikki asetellut ovat luettavissa ja kirjoitettavissa holding-rekisterien kautta alla esitetyn kartan mukaan.

Rekisteri PDU	Nimi	Datatyppi
2000	Conf/Displ/Intens	1...15
2001	Conf/Displ/Chans	1...9
2002	Conf/Displ/DefDis	0=id, 1=dot, 2=blanc
2003	Conf/Displ/Mode	0=text, 1=num
2004	Conf/Displ/Dec	0...5
2005	Conf/Displ/Cfcode	0...4095
2006	Conf/Serial/Protocol	0=SCL, 1=Modbus, 2=ASCII
2007	Conf/Serial/Baud	0=300, 1=600, 2=1200, 3=2400, 4=4800, 5=9600,

		6=19200
2008	Conf/Serial/Parity	0=8N1, 1=8E1, 2=8O1, 3=8N2
2009	Conf/Serial/Addr	0...255
2010	Conf/Serial/Bcc	0/1
2011	Conf/Serial/Resp	0/1
2012	Conf/Serial/Delim	0...255
2013	Conf/Serial/First	0...255
2014	Conf/Serial/Count	0...12
2015	Conf/Serial/Tout	0...31

Muut komennot

109 Meku

Komento Mekuwinin asettelukomennoille. Nokeval-spesifinen.

ASCII-PROTOKOLLA

ASCII-protokollalla tälle laitteelle lähetetään näytettävä viesti ja sen perään loppumerkki. Loppumerkki valitaan Serial/Delim-asetuksella. Yleinen valinta on 13 eli CR (vaununpalautus), mutta mikä tahansa tavuarvo voidaan valita 0...255. Kun loppumerkiksi on asetettu 13, laite hyväksyy myös CR+LF:n. Viestin pituus ennen loppumerkkiä ei saa ylittää 80 merkkiä.

Haluttaessa voidaan viestiä typistää hylkäämällä merkkejä alkupäästä. Tämä tehdään Serial/First-asetuksella. Samaten viestistä voidaan poimia rajoitettu määrä merkkejä asettamalla Serial/Count sopivasti (1...12).

Viesti käsitellään joko tekstinä tai numerona kuten selostettu sivulla 5.

Merkkivaloja ei voi ohjata eikä näppäimiä lukea. Laite ei ikinä vastaa.

TEKNISET TIEDOT

Ympäristö (2000-sarja)

Käyttölämpötila	-10...+60 °C
Säilytyslämpötila	-30...+60 °C
Kosteus	10...90 %Rh ei kondensoiva
Korkeus merenpinnasta	Max 2000 m
Suojausluokka	Etupaneeli IP 65, takaa IP 20
Likaantumislukka	Etupaneeli 3, muuten 2
Mitat	96x48x115 LKS

Käyttöjännite (2000-sarja)

24VDC malli

Jännite	12...32 VDC tai 24 VAC ±15%
Taajuus	45...450 Hz
Tyypillinen kulutus	2 W
Maksimikulutus	4 W

230VAC malli

Jännite	85...265 VAC tai VDC
Taajuus	45...450 Hz
Ylijänniteluokka	Cat II
Suojausluokka	2 (vahvistettu eristys)
Maksimikulutus	4 W

Tulokortti 2071-RS

Portit	RS-232 tai RS-485
Galvaaninen erotus	Erotettu käyttöjännitesyötöstä
Protokollat	Nokeval SCL, Modbus RTU, ASCII. Vain orja.
Baudinopeudet	300...19200 bit/s
Modbus-pariteetti	8E1, 8O1, 8N2, 8N1
ASCII-pariteetti	8N1, 8E1, 8O1 (ylin bitti hylätään)
Min. vastausaika	3.5 merkkiä tai 1.7 ms kumpi suurempi
Tyypill. vastausaika	5...50 ms
Maks. vastausaika	200 ms