

Labcom 442

Tiedonsiirtolaite

Asennus- ja käyttöohje (230 VAC)



Sisällysluettelo

1 Yleistä	5
2 Yleistä tästä ohjeesta	6
2.1 Tuotteen vaatimustenmukaisuus	6
2.2 Merkit ja symbolit	6
2.3 Vastuunrajoitus	7
3 Turvallisuus ja ympäristö	8
3.1 Yleiset turvallisuusohjeet	8
3.2 Tietoturva	8
3.3 Huolto	8
3.4 Kuljetus ja varastointi	8
3.5 Korjaus	8
3.6 Käytöstä poistaminen ja hävittäminen	8
4 Asennus	9
4.1 Laitekotelon rakenne ja asennus	9
4.2 Antureiden kytkeminen	11
4.3 Käyttöjännitteen kytkeminen	11
4.3.1 Akkuvarmennus	11
4.4 Lämpötilamittauksen kytkeminen	12
4.5 Kytkintulojen kytkeminen	12
4.6 Ohjausten kytkentä	12
4.7 Kaapeloinnista	13
4.8 SIM -kortin asentaminen	13
4.9 Ulkoisen antennin kytkentä	13
4.10 LED-valojen toiminta	14
5 TOIMINTAPERIAATE	16
5.1 Toiminta	16
5.2 Käyttöönotto	16
5.3 Labcom 442 ja matkapuhelin	16
5.4 Labcom 442 ja LabkoNet®	17
6 TOIMINNOT	18
6.1 Pumppaamon pinnansäätö ja pumppujen virtamittaus	18
6.2 Releiden työ-/taukotoiminnot	19
6.3 Releen ohjaus analogiatulon pintarajoilla	19
7 KOMENNOT JA LAITTEEN VASTAUKSET	20
7.1 Puhelinnumerot	20
7.1.1 Loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumerot	20
7.1.2 Poista loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumerot	21
7.2 Perusasetukset käyttöönnoton yhteydessä	21
7.2.1 Laitteen tai kohteen nimi	21
7.2.2 Mittausviestin lähetysväli ja lähetysajankohdat	22
7.2.3 Mittausviestien lähetysajankohtien poistaminen	22
7.2.4 Kellonaika	23

7.2.5 Automaattinen paikallisajan päivitys operaattoriverkosta	23
7.2.6 Kentänvoimakkuuden kysyminen	24
7.3 Mittausten asetukset	24
7.3.1 Aseta mittaus	24
7.3.2 Lämpötilamittauksen asetus	25
7.3.3 Mittausarvon suodatus	25
7.3.4 Analogiatulon hystereesiasetus	26
7.3.5 Desimaalien määrän asetus	26
7.4 Kytintulojen asetus	27
7.4.1 Aseta kytintulo	27
7.4.2 Pulssilaskennan asetus	28
7.4.3 Kytintulojen päälläoloaikalaskurien asetus	28
7.5 Relelähötöjen asetus	29
7.5.1 Releohjaus	29
7.5.2 Pienpumppaamon pinnanvalvonta	29
7.5.3 Releohjauksen takaisinkytkennän valvontahälytys	36
7.5.4 Työ-/taukotoimintojen konfigurointi	37
7.5.5 Releohjauksen kytkentä analogiatuloon	38
7.6 Modeemin konfigurointiasetukset	39
7.6.1 Radioteknologian valinta	39
7.6.2 Operaattoriprofiilin valinta	39
7.6.3 Modeemin LTE-taajuusalueet	40
7.6.4 Modeemin Nb-IoT-taajuusalueet	41
7.6.5 Modeemin perusradioasetusten luenta	41
7.6.6 Verkko-operaattorin nimi ja radioverkon tyyppin luenta	41
7.6.7 Modeemin uudelleenkäynnistys	42
7.7 Hälytykset	42
7.7.1 Hälytystekstit	42
7.7.2 Mittauksen ala- ja ylärajahälytystekstit	42
7.7.3 Hälytysten vastaanottajat	43
7.8 Muut asetukset	43
7.8.1 Ota kanava käyttöön	43
7.8.2 Poista kanava käytöstä	44
7.8.3 Varakäyntiakun tai ulkoisen akun jännitehälytyksen asetus	44
7.8.4 Käyttöjännitteen kysyminen	45
7.8.5 Varakäyntiakun jännitteen kysyminen	45
7.8.6 Kentälaitteiden I/O-väyläjännitteen kysyminen	45
7.8.7 Ohjelmaversio	45
7.8.8 Tekstikenttien tyhjentäminen	46
7.8.9 Labcom 442 -laitteen uudelleenkäynnistys	46
8 LAITTEEN LÄHETTÄMÄT VIESTIT LOPPUKÄYTTÄJÄLLE	47
8.1 Mittauskysely	47
8.2 Mittausviesti	47
8.2.1 Pilkkujen asetus mittausviestissä	48

8.3 Hälytysviesti	48
8.4 Hälytys poistunut -viesti	49
8.5 Verkköjännitehäiriöhälytys	49
9 KORJAUS- JA HUOLTOTOIMENPITEET	50
9.1 Tehdasasetusten palautus	50
9.2 Varmennusakun vaihto	50
9.3 SIM-kortin vaihto	50
9.4 Muut ongelmatilanteet	50
10 LIITTEET	51
10.1 Liite: Tekniset tiedot	51
10.2 EU DECLARATION OF CONFORMITY	52

1 Yleistä

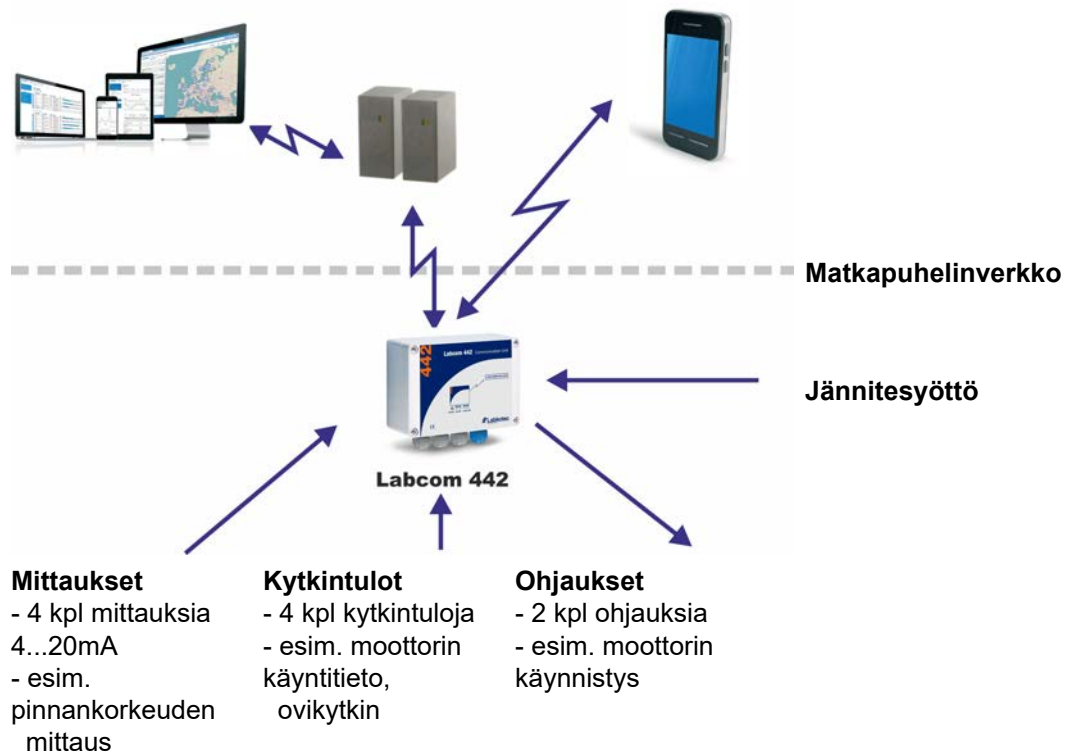
Labcom 442 tiedonsiirtoyksikkö on suunniteltu teollisuuden, kotitalouksien ja ympäristöhuollon mittausten kaukovalvontaan. Tyypillisiä sovelluskohteita ovat mm. erotinhälytykset, säiliöiden pinnanmittaukset, pumppaamojen ja kiinteistöjen valvonta sekä pohja- ja pintavesimittaukset.

LabkoNet® palvelu

Käytettävissä tietokoneella, tabletilla ja matkapuhelimella.

Tekstiviestit

Mittaustiedot ja hälytykset matkapuhelimeesi. Ohjaukset ja asetukset laitteelle.



Kuva 1: Labcom 442 liitännät eri järjestelmiin

Laite lähettää hälytykset ja mittaukset tekstiviesteinä joko suoraan käyttäjän matkapuhelimeen tai LabkoNet palveluun tallennettavaksi ja jaettavaksi muille asianosaisille. Laitteen käyttöasetuksia voidaan muuttaa käyttäjän omalla matkapuhelimella tai käyttämällä LabkoNet palvelua.

Labcom 442 tiedonsiirtolaitetta voidaan toimittaa kahtena eri käyttöjänniteversiona. Jatkuvatomisiin mittauksiin sekä yleensä jatkuvan jännitesyötön ollessa mahdollinen on luonnollinen valinta käyttöjännitteeksi 230 VAC. Sähkökatkojen varalta laitteen saa myös paristovarmennettuna.

Toinen käyttöjänniteversio on 12 VDC, jonka käyttökohteita ovat esim. pohja- ja pintavesimittaukset, joissa käyttöjännite saadaan akuista. Laitteen saa asetettua erittäin vähän sähköä kuluttavaa tilaan, jolloin hyvinkin pienellä akulla tulee toimeen jopa vuoden ajan. Virrankulutus riippuu asetetuista mittaus- ja lähetysväleistä. Labkotecilla on myös erillinen aurinkovoimakäyttöinen Labcom 442 Solar-versio tästä tuotteesta.

Tämä asennus- ja käyttöohje sisältää ohjeet verkkovirtalaitteen (230 VAC) asennukseen, käyttöönottoon ja käyttöön.

2 Yleistä tästä ohjeesta

Tämä ohje on tärkeä osa tuotetta.

- Lue ohje ennen tuotteen käyttöönottoa.
- Säilytä ohje tuotteen koko käyttöajan ja pidä sitä valmiina esilleottoa varten.
- Anna ohje tuotteen seuraavalle omistajalle tai käyttäjälle.
- Ilmoitathan kaikista tähän ohjeeseen liittyvistä virheistä tai ristiriitaisuuksista ennen laitteen käyttöönottoa.

2.1 Tuotteen vaatimustenmukaisuus

EU vaatimustenmukaisuusvakuutus ja tuotteen tekniset tiedot ovat kiinteä osa tätä dokumenttia.

Kaikki tuotteemme on suunniteltu ja valmistettu huomioiden oleelliset eurooppalaiset standardit, asetukset ja määräykset.

Labkotec Oy:llä on sertifioidut ISO 9001 laatujärjestelmä ja ISO 14001 ympäristöjärjestelmä.

2.2 Merkit ja symbolit

Turvallisuuteen liittyvät merkit ja symbolit



Tämä merkki varoittaa mahdollisesta vaarasta. Kyseisten turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä voi seurata käyttäjälle onnettomuus tai kuolema.



Tämä merkki varoittaa mahdollisesta viasta tai vaaratilanteesta. Kyseisten turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä voi seurata joko käyttäjälle onnettomuus tai laitteen rikkoutuminen.



Tämä merkki varoittaa mahdollisesta viasta. Kyseisten turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä voi seurata laitteen tai järjestelmän rikkoutuminen tai virheellinen toiminta.

Informatiiviset merkit ja symbolit



Tämä merkki korostaa olennaisen tärkeää tietoa.



Tämä merkki tarkoittaa, että erityisesti huomioitava erityisesti räjähdysvaaralliseen tilaan asennettaessa.



Tämä merkki tarkoittaa, että laite on suojattu kaksois- tai vahvistetulla eristyksellä.



Tämä merkki tarkoittaa käyttäjän toimenpidettä.

2.3 Vastuunrajoitus

Jatkuvan tuotekehityksen johdosta pidätämme oikeuden tämän käyttöohjeen muutoksiin.

Valmistaja ei ole vastuussa välittömistä tai välillistä vahingoista, jotka ovat seurausta tässä ohjeessa annettujen ohjeiden noudattamatta jättämisestä, tai asennuspaikkaa koskevien direktiivien, standardien, lakien ja määräysten noudattamatta jättämisestä.

Tämän ohjeen tekijänoikeudet omistaa Labkotec Oy.

3 Turvallisuus ja ympäristö

3.1 Yleiset turvallisuusohjeet

Laitteen asennuspaikan omistaja on vastuussa kohteen suunnittelusta, asennuksesta, käyttöönotosta, käytöstä, ylläpidosta ja purkamisesta.

Vain koulutettu ammattihenkilöstö on oikeutettu asentamaan ja käyttöönottamaan laitteen.

Henkilöstön ja laitteiston suojaus ei ole taattua jos laitetta käytetään muuhun kuin sen tarkoitettuun käyttöön.

Laitteen käyttöön liittyviä lakeja ja määräyksiä on noudatettava. Laite on hyväksytty käytettäväksi vain sille tarkoitettuun käyttöön. Takuu ja valmistajan vastuu raukeavat jos näitä ohjeita ei ole noudatettu.

Kaikki asennustoimet tulee tehdä jännitteettöminä.

Asennuksessa pitää käyttää asianmukaisia työkaluja ja tarvittavia suojavälineitä. Asennuspaikan muut riskit on huomioitava tarpeen mukaan.

3.2 Tietoturva

Labcom 442 konfigurointi on mahdollista tekstiviesteillä laitteeseen määritellyistä hallintanumeroista. Käsittele Labcom 442 puhelinnumeroa sekä hallintanumeroita salaisuuksina (vrt salasana). Älä jaa edellisiä tietoja tarpeettomasti eteenpäin. Laitteen käyttöönoton yhteydessä muista määrittää laitteen hallintanumero(t), jonka jälkeen laitteen asetusten muuttaminen on mahdollista vain määritellyistä puhelinnumeroista.

Katso lisää kappaleesta *Loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumerot 4*.

3.3 Huolto

Laitetta ei pidä puhdistaa syövyttävillä aineilla.

Laite on huoltovapaa. Tarkista kuitenkin laitteen toiminta, mukaanlukien siihen liitetyt muut laitteet, vähintään kerran vuodessa.

3.4 Kuljetus ja varastointi

Tarkista pakkaus ja sen sisältö mahdollisten vaurioiden varalta.

Tarkista, että olet saanut kaikki tilaamasi tuotteet ja niiden oikeellisuus.

Säilytä alkuperäispakkaus. Varastoi ja kuljeta laite aina alkuperäispakkauksessa.

Varastoi laite puhtaassa ja kuivassa tilassa. Sallittuja varastointilämpötiloja tulee noudattaa. Jos varastointilämpötiloja ei ole erikseen esitetty, tulee tuotteet varastoida käyttölämpötilojen sallimissa olosuhteissa.

3.5 Korjaus

Laitetta ei saa korjata tai muokata ilman valmistajan lupaa. Jos laitteessa on vikaa, tulee tuote toimittaa valmistajalle ja korvata uudella tai valmistajan korjaamalla laitteella.

3.6 Käytöstä poistaminen ja hävittäminen

Laitteen käytöstä poistaminen ja hävittäminen tulee suorittaa paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.


4 Asennus

4.1 Laitekotelon rakenne ja asennus

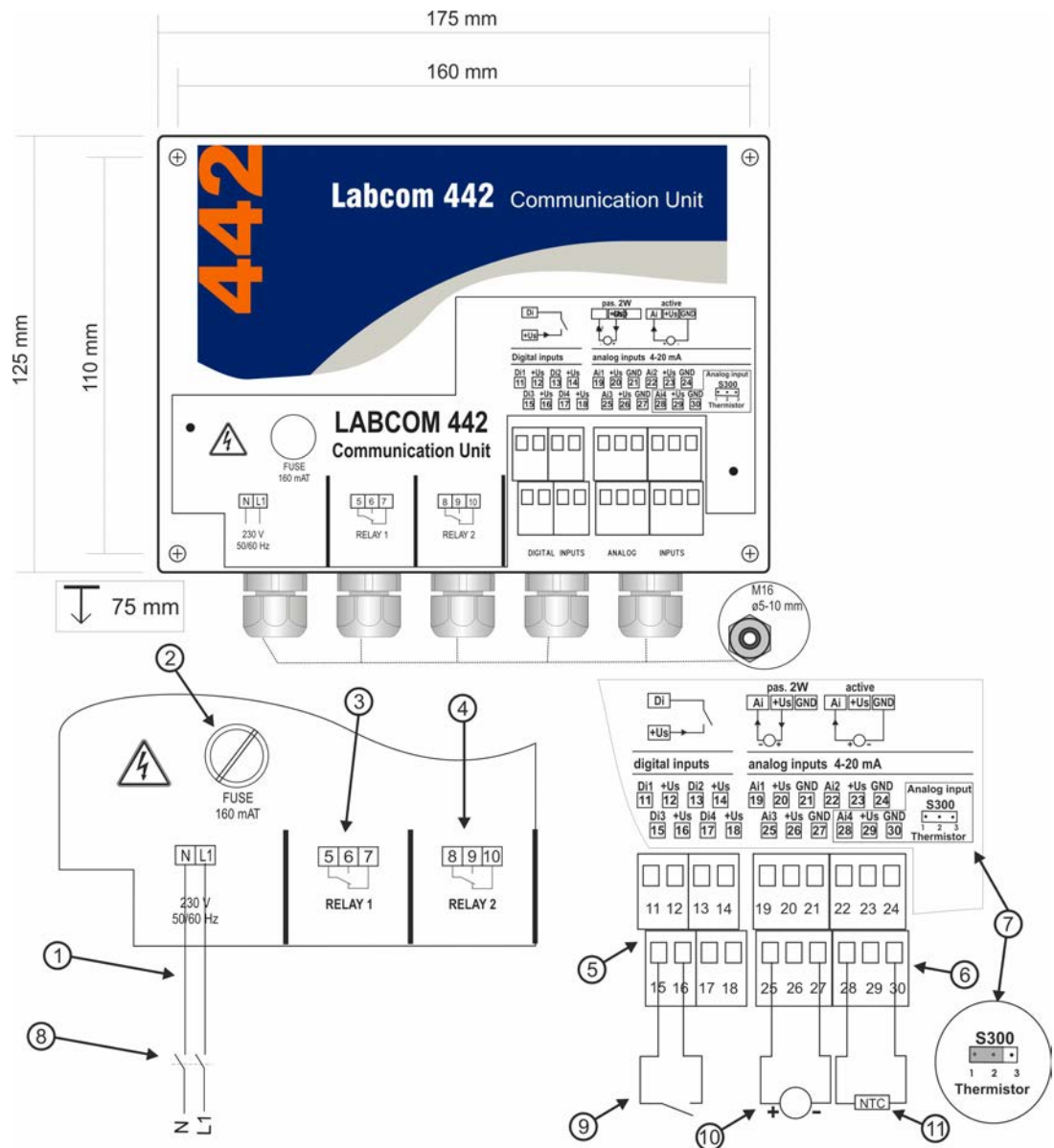
Labcom 442 laitekotelo on seinäasennettava. Asennusreiät sijaitsevat kotelon pohjaosassa kannen kiinnitysreikien alla.

Tehonsyöttö- ja releliittimet sijaitsevat suojalevyn alla. Suojalevy on poistettava kytkennän ajaksi ja asennettava paikalleen kaapelien kytkennän jälkeen. Ulkoisten liityntöjen liittimet on erotettu väliseinämällä. Väliseinämiä ei saa poistaa.

Kotelon kansi tulee kiristää siten että sen reunat koskettavat pohjaosaa. Kotelon tiiveysluokka on IP65. Ylimääräiset läpiviennit tulee tulpata ennen käyttöönottoa.

 Laite sisältää radiolähttimen.

Asennuspaikkaa valittaessa, on huomioitava että, käyttäjän vartalon ja laitteen, myös antennin, välillä on oltava vähintään 0,5 cm:n etäisyys, kun laitetta käytetään vartalolla kannettavana, jotta se vastaisi Euroopan RF-altistusvaatimuksia.



1. JÄNNITESYÖTÖ 230 VAC, 50/60Hz

L1 = verkkoliittynnän vaihejohdin
N = verkkoliittynnän nollajohdin

2. SULAKE 160 mA

3. RELE 1

5 = releen yhteiskontakti
6 = normaalisti auki oleva kontakti
7 = normaalisti sulkeutuneena oleva kontakti

8 = releen yhteiskontakti

4. RELE 2

8 = releen yhteiskontakti
9 = normaalisti auki oleva kontakti

10 = normaalisti sulkeutuneena oleva kontakti

5. KYTKINTULOT

4 kpl liittimet 11..18

6. MITTAUSTULOT

4 kpl liittimet 19..30

Mittaustulo 4 jumpperi S300 asentoon 2-3.

7. LÄMPÖTILAMITTAUKSEN VALINTA

Lämpötilamittaus kytketään mittaustuloon 4 ja valitaan jumpperilla S300 asento 1-2.

8. Erotuskytkin

9. Kytkintulo 3

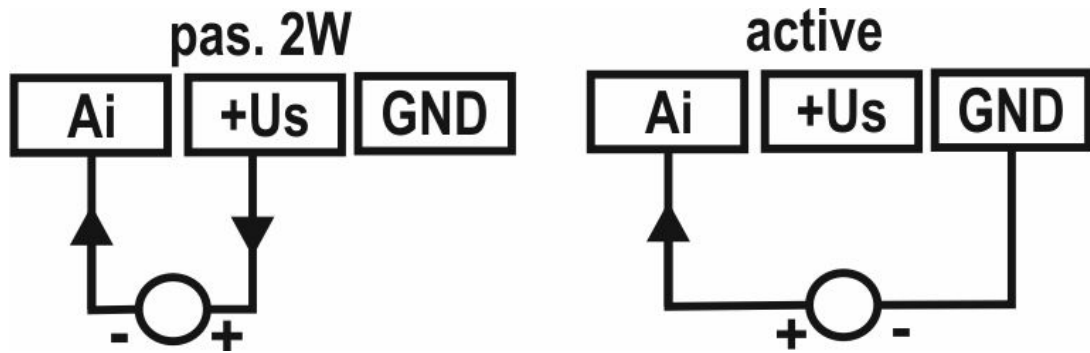
10. Aktiivinen anturi

11. Lämpötilamittaus

Asennusmitat 160 mm x 110 mm

Kuva 2: Rakenne ja liittynät

4.2 Antureiden kytkeminen



Kuva 3: Antureiden kytkeminen

Labcom 442:ssa on neljä 4-20 mA:n analogiatuloa.

Passiiviselle 2-lankalähttimelle (pas. 2W) saadaan laitteesta n. 24 VDC syöttöjännite (+Us). Kanavien 1—3 tuloimpedanssi 130-180 Ω ja kanavan 4 150-200 Ω .

Analogiatuloon voidaan vaihtoehtoisesti kytkeä aktiivinen virtalähetin, joka saa syöttöjännitteensä muusta järjestelmästä.

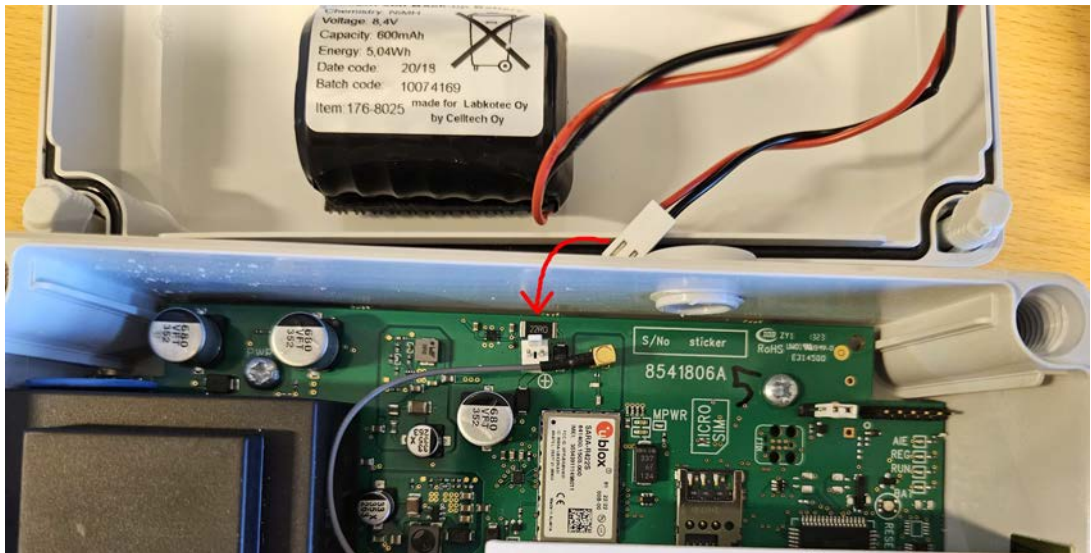
4.3 Käyttöjännitteen kytkeminen

Verkkovirtaversion syöttöjännite on +/-10% 230 V 50/60 Hz. Maksimi liitântäteho on 18 VA. Jännite tuodaan riviliittimelle, johon on merkitty L1 ja N (ks. kuva *Rakenne ja liitynnät 2*). Syöttö tulisi ottaa mieluiten omana ryhmänään jakokeskukselta. Laitteessa on verkkosulake 200 mA [5 x 20 mm, lasiputki].

HUOM! Syöttöjännitejohtimiin, laitteen läheisyyteen, on asennettava erotuskytkin (250 VAC / 1 A), joka erottaa molemmat johtimet (L1, N) helpottamaan huolto- ja käyttötoimenpiteitä. Kytkin on merkittävä laitteen erotuskytkimeksi. Erotuskytkimeksi kelpaa tavallinen pistotulppa.

4.3.1 Akkuvarmennus

Sähkökatkojen varalta laitteen saa myös akkuvarmennettuna. Akkuvarmennus kytketään laitteen yläreunassa olevaan liittimeen. Akku kiinnitetään kaksipuolisella tarralla kotelon kanteen kuvan *4* mukaisesti.



Kuva 4: Labcom 442 akkuvarmennuksen liittäminen

Labcom 442 lataa akkua koko ajan pienellä virralla, joten akku on aina toimintakuntoinen. Sähkökatkon sattuessa Labcom 442 lähettää hälytysviestin **"Power Failure"** asetettuihin puhelinnumeroihin tai LabkoNettiin ja jatkaa toimintaansa yhdestä tunnista n. neljään tuntiin riippuen laitteeseen kytkettyjen mittauksen lukumäärästä ja ympäristön lämpötilasta.

Kun käyttöjännite palaa, lähettää laite viestin **"Power ok"**.

Sähkökatkon jälkeen akku latautuu täyteen kapasiteettiinsa nopeimmillaan kolmen päivän kuluessa. Akuksi käy ainoastaan Labkotec Oy:n toimittama akku.

4.4 Lämpötilamittauksen kytkeminen

Laitteeseen voidaan kytkeä yksi lämpötilamittaus analogiatuloon 4. Lämpötila-anturina käytetään NTC-termistoria, joka kytketään liittimiin 28 ja 30 kuvan *Rakenne ja liittynät 2* mukaisesti. Samalla jumpperi S300 on asetettava asentoon "1-2". Lämpötilamittaus on mahdollista vain analogiatulolla 4.

Mittauksen tarkkuus on +/- 1°C lämpötila-alueella -20 °C ...+50 °C ja +/- 2 °C lämpötila-alueella -25 °C ...+70 °C.

Lämpötila-anturiksi soveltuu ainoastaan Labkotec Oy:n toimittama lämpötila-anturi.

Katso myös kyseisestä kappaleesta *Lämpötilamittauksen asetus: 8*.

4.5 Kytkintulojen kytkeminen

Labcom 442:ssa on neljä "current sinking" tyyppistä digitaalituloa (kytkintuloa). Niitä syötetään laitteesta saatavalla 24 VDC:n syöttöjännitteellä, jonka virta on rajattu n. 200 mA:iin. Jännitelähde ja sen virtarajaus on yhteinen kaikille digitaal- ja analogiatuloille.

Laite pystyy laskemaan digitaalisääntulojen vetoaikoja ja pulseja maksimissaan noin 100Hz taajuuteen asti.

4.6 Ohjauksen kytkentä

Labcom 442:ssa on kaksi vaihtokoskettimilla varustettua relelähtöä, joita voidaan käyttää erilaisiin ohjauksiin (ks. kuva *Rakenne ja liittynät 2*). Releiden tilaa voi ohjata tekstiviesteillä tai LabkoNetin kautta.

Labcom 442:ssa on myös sisäisiä toimintoja releiden hyödyntämiseen.

Laitteen mahdollistamat releiden ohjaukset löytyvät kappaleesta *Toiminnot* 3 .

Releiden tiedot löytyvät kappaleesta *Tekniset tiedot* 23 .

4.7 Kaapeloinnista

Riittävän häiriösuojaustason ylläpitämiseksi on suositeltavaa käyttää suojattua instrumentointikaapelointia ja analogiatuloissa kaksivaippa kaapelointia.

Laite tulisi asentaa mahdollisimman etäälle releohjauksia sisältävistä yksiköistä ja muusta kaapeloinnista. Tulokaapelien vientiä 20 cm lähemmäksi muita kaapelointeja tulee välttää. Syöttö- ja relekaapelointi on pidettävä erillään mittaus- ja viestikaapeloinnista.

Maadoituksissa suositellaan noudatettavaksi ns. yhden pisteen periaatetta.

4.8 SIM -kortin asentaminen

Labcom 442 toimii yleisimmillä 2G, LTE, LTE-M ja Nb-IoT liittymillä.

LabkoNet laitteet toimitetaan esiasennetulla Micro-SIM-kortilla, jota ei saa vaihtaa.

Jos käyttäjä haluaa käyttää tekstiviestien lähettämistä, niin pitää varmistua että liittymä tukee tekstiviestien lähettämistä.

Aseta Labcom 442 tiedonsiirtolaitteeseen hankkimasi Micro-SIM (3FF)-kortti omaan matkapuhelimeesi ja varmista, että tekstiviestien lähetys ja vastaanotto toimii.

Poista SIM-kortin PIN-koodin kysely päältä ennen sen asentamista laitteeseen.

Aseta SIM-kortti pidikkeeseen kuvan 5 mukaisesti. Tarkista SIM-kortin oikea asento piirikorttiin painetusta ohjekuvasta ja työnnä SIM-kortti tässä asennossa pidikkeen pohjaan asti.



Kuva 5: SIM-kortin asentaminen

4.9 Ulkoisen antennin kytkentä

Laite käyttää oletuksena sisäistä antennia. Mutta siihen on mahdollista liittää myös ulkoinen antenni. Piirilevyn antenniliitoksen tyyppi on MMCX naaras, joten ulkoisen antennin liitin tulee olla tyyppiä MMCX uros.

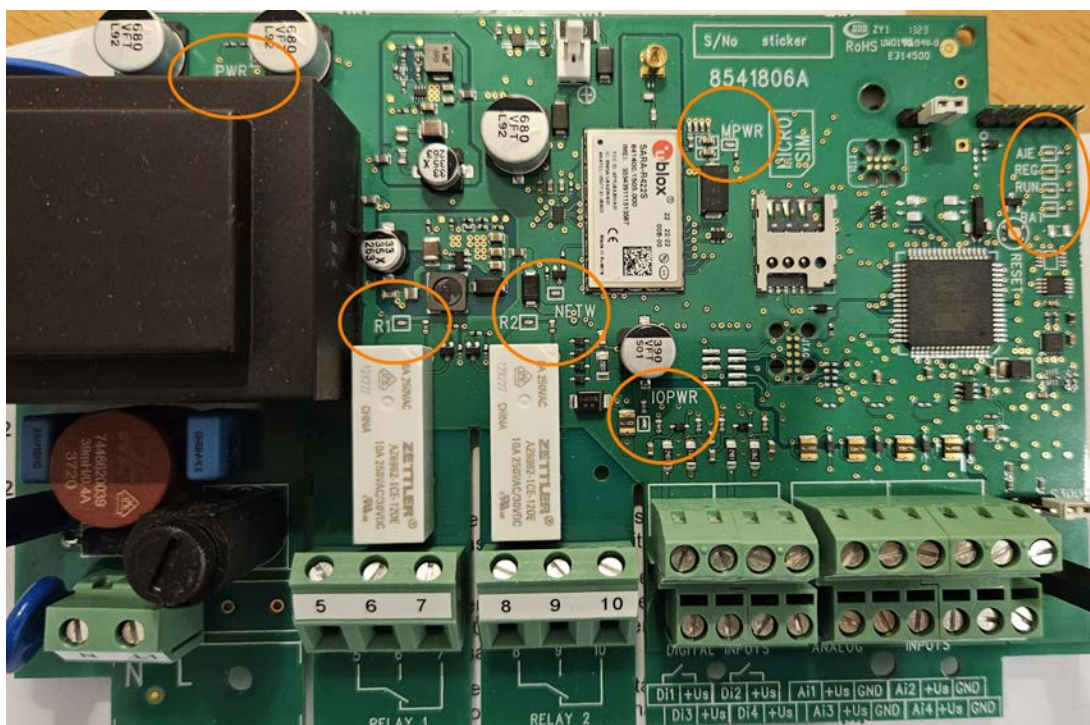
Ulkoista antennia asennettaessa on huomioitava asennuspaikkaan kohdistuvat paikalliset asennusvaatimukset. Antenni ja kaapeli on asennettava erillisenä asennuksena, siten ettei niiden välittömässä läheisyydessä kulje kaapeloiteja tai ole muita häiriölähteitä.



Kuva 6 Antenni liitetään radiomoduulin yläpuolella olevaan MMCX-liittimeen

4.10 LED-valojen toiminta

Laitteen LED-merkkivalot on merkitty piirilevyn pyöreillä kehyksillä. Niiden vieressä on myös tunnisteteksti.



Kuva 7 LED-valojen sijainnit piirilevyllä

Piirilevyn tunniste	LED-tunnisteen selite	LED:n toimintaselostus
PWR	Power - vihreä 230VAC-versiossa jännitteen tila	Led palaa kun jännite on 230VAC
MPWR	Radio module power - vihreä Radiomoduulin jännitteen tila	Palaa kun modeemin jännite on päällä
AIE	Analog input error - punainen Analogiatulon virran virhevalo	AIE vilkkuu jos minkä tahansa analogiatulon A1...A4 virta on yli 20,5 mA. Muutoin AIE ei pala.
REG	Registered in network - keltainen Modeemin verkkoon rekisteröitymisen tila	<ul style="list-style-type: none"> Pois päältä - Modeemi ei ole rekisteröitynyt verkkoon Vilkkuu - Modeemi on rekisteröitynyt, mutta signaalin voimakkuus on alle 10 tai signaalin voimakkuutta ei ole vielä vahvistettu. Palaa jatkuvasti - Modeemi on rekisteröitynyt ja signaalin voimakkuus on yli 10.
RUN	Data run - vihreä Modeemin aktiivisuus	<ul style="list-style-type: none"> Vilkkuu kerran sekunnissa - normaali tila Vilkkuu noin puolen sekunnin välein - modeemi lähettää tai vastaanottaa
BAT	Battery status - keltainen Varavirta-akun tila	<ul style="list-style-type: none"> Vilkkuu - akku latautuu Palaa jatkuvasti - akku on täysin latautunut Pois päältä - varavirta-akkua ei ole asennettu
NETW	Network - keltainen Operaattorin verkkotyyppi.	<ul style="list-style-type: none"> LTE /NB-lot kotiverkko - palaa jatkuvasti 2G kotiverkko - vilkahtaa kahden sekunnin välein LTE/NB-lot verkkovierailu – vilkahtaa sekunnin välein 2G verkkovierailu – vilkahtaa kahdesti kahden sekunnin välein
IOPWR	Input-Output-Power - vihreä Analogialähdön jännitteen tila	Palaa kun tulojen syöttöjännite on päällä.
R1	Relay1 - keltainen Releen 1 tilavallo	Palaa kun rele 1 on päällä.
R2	Relay2 - keltainen Releen 2 tilavallo	Palaa kun rele 2 on päällä.

Taulukko 1 LED-merkkivalojen selite

5 TOIMINTAPERIAATE

5.1 Toiminta

Labcom 442 lähettää hälytykset ja mittaukset tekstiviesteinä joko suoraan käyttäjän matkapuhelimeen tai LabkoNet® palveluun.

Käyttäjä voi määrätä salatulla datayhteydellä ajankohdat, jolloin mittaustulokset lähetetään haluttuihin puhelinnumeroihin. Mittaustiedot voi myös kysyä tekstiviestillä.

Edellä mainitun lähetysväli-asetuksen lisäksi laite mittaa siihen liitettyjen antureiden lukemat asetetuina määräjain ja tekee hälytyksen jos mittausarvo joko ylittää asetellun ylärajan tai alittaa alarajan. Myös kytkintulojen tilanmuutos aiheuttaa hälytystekstiviestin.

Käyttäjä voi muuttaa laitteen asetuksia ja ohjata releitä tekstiviesteillä.

LabkoNet järjestelmään liitettyjen Labcom 442 ohjaus- ja tiedonsiirtolaitteiden parametrejä hallinoidaan LabkoNet järjestelmästä käsin. Tarvittaessa ole yhteydessä LabkoNet asiakaspalveluun labkonet@labkotec.fi tai puhelimitse +358 29 006 6000.

5.2 Käyttöönotto

Labcom 442 käyttöönotto tapahtuu täysin tekstiviestien avulla. Uuden laitteen käyttöönotto tapahtuu seuraavassa järjestyksessä:

1. Aseta hallintapuhelinnumerot
2. Aseta loppukäyttäjäpuhelinnumerot
3. Aseta laitteen nimi sekä mittauksen ja kytkintulojen parametrin
4. Aseta hälytystekstit
5. Aseta kellonaika

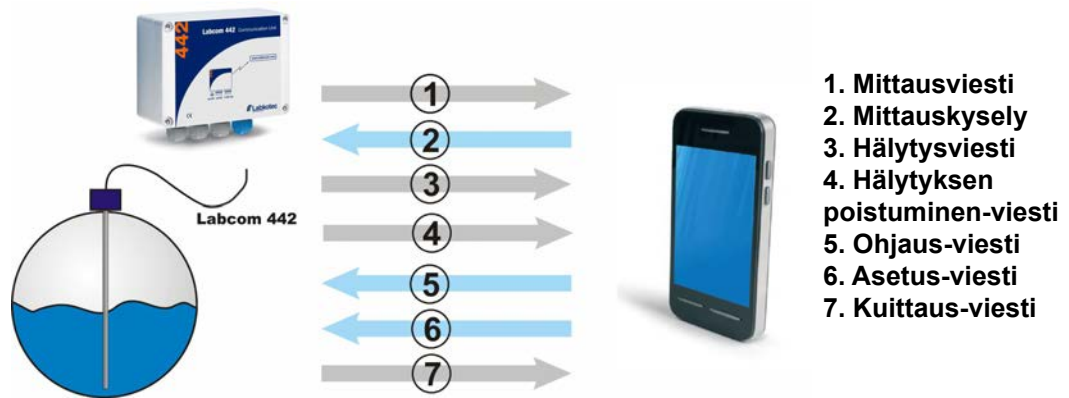
5.3 Labcom 442 ja matkapuhelin

Alla olevassa kuvassa on esitetty käyttäjän ja Labcom 442 tiedonsiirtolaitteen väliset viestit. Viestit välitetään tekstiviesteinä, joiden tarkemmat tiedot on kuvattu myöhemmin tässä dokumentissa.

Laitteelle voidaan tallentaa kahdenlaisia puhelinnumeroita:

1. Loppukäyttäjäpuhelinnumeroihin lähetetään mittaus- ja hälytystiedot. Näillä numeroilla voi kysyä mittaustietoja sekä ohjata releiden tilaa.
2. Hallintapuhelinnumeroilla voi muuttaa laitteen asetuksia. Näihin numeroihin ei lähetetä mittaus- eikä hälytystietoja, mutta niistä voi tehdä mittauskyselyn ja ohjata releiden tilaa.

HUOM! Jos mittaus- ja hälytystiedot halutaan samaan puhelinnumeroon mistä tehdään myös laitteen asetuksia, on kyseinen numero asetettava sekä loppukäyttäjä- että hallintapuhelinnumeroksi.



Kuva 8: Käyttäjän ja Labcom 442 väliset viestit

5.4 Labcom 442 ja LabkoNet®

Labcom 442 on liitettävissä Internet-pohjaiseen LabkoNet® valvontajärjestelmään. LabkoNet® järjestelmän etuja matkapuhelinliittymään ovat mm. jatkuva yhteyden valvonta sekä mittaus- ja hälytystietojen säilytys ja visuaalinen esittäminen.

Hälytys- ja mittaustiedot siirretään LabkoNet-palveluun matkapuhelinverkkoa hyödyntäen. Palvelu vastaanottaa tiedonsiirtolaitteen toimittamat tiedot ja tallentaa ne tietokantaan, josta ne ovat luettavissa jälkepäin esim. raportointia varten.

Samalla palvelu tutkii laitteen lähettämän jokaisen mittauskanavan tiedon, muuntaa sen haluttuun muotoon ja tutkii hälytysrajojen ylitykset ja alitukset. Hälytyssehtojen täytyessä palvelu ohjaa hälytykset ennalta määrättyihin sähköpostiosoitteisiin sähköpostina ja puhelinnumeroihin tekstiviestinä

Mittaustieto on luettavissa Internetissä osoitteessa www.labkonet.com loppukäyttäjän omilla tunnuksilla sekä numeerisesti että graafisesti tavallisella Internet-selaimella.

LabkoNetissä on myös monenlaisia sovelluskohtaisia esiasetuksia, joita voidaan hyödyntää Labcom 442 tuotteen kanssa.



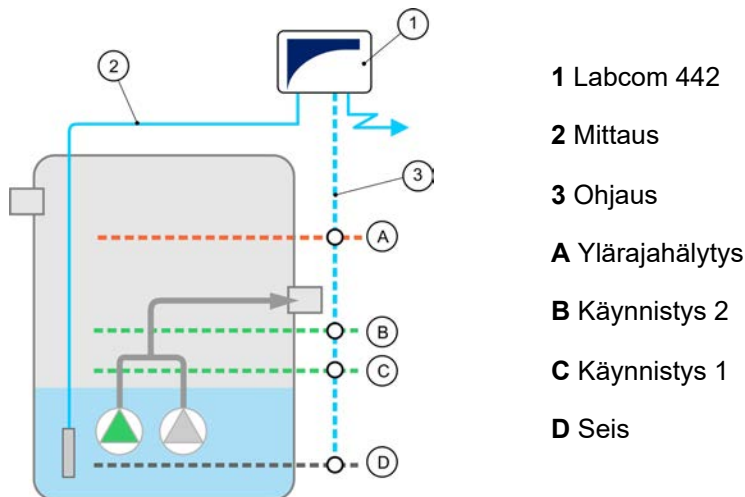
Kuva 9: LabkoNet -järjestelmän periaatekuva

6 TOIMINNOT

Etävalontaominaisuuksien lisäksi Labcom 442 sisältää toimintoja, joiden avulla laitteen releitä voidaan ohjata joko mittaustulojen perusteella tai aikaperusteisesti. Tässä kappaleessa kuvataan yleisesti laitteen toimintoja.

6.1 Pumppaamon pinnansäätö ja pumppujen virtamittaus

Labcom 442 voi toimia yhden tai kahden pumpun pumppaamalla pinnansäätölaitteena. Laitteeseen voi määritellä joko säiliön tyhjennys- tai täyttötoiminnan. Mikäli pinnansäätö toteutetaan yhdellä pumpulla (releellä) voidaan jäljelle jäänyttä relettä käyttää muihin toimintoihin.



Kuva 10 . Pumppaamosovellus

Pumppaamokäytössä Labcom 442 tulee kytkeä seuraavasti:

AI1 = Pintamittaus, joka ohjaa pumppuja
 AI2 = Pumppu 1 käyntivirta (valinnainen)
 AI3 = Pumppu 2 käyntivirta (valinnainen)
 AI4 = Vapaa

DI1 = Pumppu 1 käy -tieto (valinnainen)
 DI2 = Pumppu 2 käy -tieto (valinnainen)
 DI3 = Vapaa (esimerkiksi kaivon ylärajakytkin)
 DI4 = Vapaa (esimerkiksi yhteishälytys)

DO1 = P1 Ohjaus
 DO2 = P2 Ohjaus

Pumppujen virtamittaukset sekä käynti-tietojen takaisinkytkentä moottorikontaktoreilta eivät ole pumppaamon toiminnan kannalta pakollisia tietoja. Käyntitietojen avulla Labcom 442 pystyy muodostamaan haluttaessa "Pumppu ei käynnisty" hälytykset sekä käyntivirtamittauksen ali- ja ylivirtahälytykset.

Pumppaamotoiminnon konfigurointi sekä toiminnot on kuvattu tarkemmin kappaleessa *Pienpumppaamon pinnanvalvonta*: [10](#).

6.2 Releiden työ-/taukotoiminnot

Labcom 442 releitä voidaan kello-ohjata työ-/taukoperiaatteella. Relekohtaisesti voidaan määritellä sekä työ- että taukojakson pituus. Jaksojen pituus annetaan sekunteina ja maksipituus työ/tauko -jaksolle on noin 60 vuorokautta.

Katso lisää kappaleesta *Työ-/taukotoimintojen konfigurointi* [12](#)

6.3 Releen ohjaus analogiatulon pintarajoilla

Labcom 442 releitä voidaan ohjata analogiatulojen AI1 ja AI2 tasojen mukaan. Ohjaus on sidottu kiinteästi tuloihin siten, että R1:n ohjaukseen käytetään analogiatuloa AI1 ja releen 2 tuloa AI2. Rele vetää, kun mittaussignaali on yläraja-asetuksen yläpuolella ylärajaviiveen ajan ja päästää, kun mittaussignaali laskee alarajan alle ja pysyy siellä yhtäjaksoisesti alarajaviiveen ajan.

Katso lisää kappaleesta *Releohjauksen kytkentä analogiatuloon* [13](#).

7 KOMENNOT JA LAITTEEN VASTAUKSET

7.1 Puhelinnumerot

7.1.1 Loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumerot

Loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumerot -asetusviesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
TEL tai OPTEL	TEL = Loppukäyttäjäpuhelinnumerot –viestin viestitunniste (Numerot, joihin status-, mittaus- ja virheviestit lähetetään.) OPTEL = Hallintapuhelinnumerot –viestin viestitunniste (Numerot, joilla laitteeseen voidaan lähettää konfiguraatiomuutoksia.)
<nro>	Puhelinnumero kansainvälisessä muodossa Yhdessä viestissä voi lähettää kaikki laitteen hyväksymät puhelinnumerot (olettaen että ne mahtuvat yhteen tekstiviestiin = 160 merkkiä). Loppukäyttäjäpuhelinnumeroita voi asettaa kymmenen (10) kpl Hallintapuhelinnumeroita voi asettaa viisi (5) kpl Laitte tallettaa numerot järjestyksessä ensimmäisiin vapaisiin muistipaikkoihin. Jos viestissä on enemmän kuin kymmenen numeroa tai jos muistipaikat ovat jo täynnä, niin ylimääräiset numerot eivät tallennu.

Esimerkkiviestillä

```
TEL +35840111111 +35840222222 +35840333333
```

lisätään laitteeseen kolme loppukäyttäjäpuhelinnumeroa. Laitteen vastaus tähän viestiin (muistissa jo yksi aiemmin aseteltu loppukäyttäjä-puhelinnumero) on:

```
<laitenimi> TEL 1:+3584099999 2:+35840111111 3:+35840222222
4:+35840333333
```

Laitteen vastaus on siis muotoa

```
<laitenimi> TEL <muistipaikka>:<nro>
```

Viestissä on niin monta muistipaikka/numero paria kuin numeroita on muistissa.

Laitteelle asetetut loppukäyttäjäpuhelinnumerot voi kysyä komennolla

```
TEL
```

Laitteelle asetetut hallintapuhelinnumerot voi kysyä komennolla

```
OPTEL
```

7.1.2 Poista loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumerot

Poista loppukäyttäjä- ja hallintapuhelinnumero -viesteillä voidaan poistaa käytöstä laitteeseen aseteltu puhelinnumero. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
DELTEL tai DELOPTEL	DELTEL = Loppukäyttäjäpuhelinnumerot –viestin viestitunniste DELOPTEL = Hallintapuhelinnumerot –viestin viestitunniste
<muistipaikan numero>	Laitteeseen tallennetun puhelinnumeron muistipaikka. Muistipaikat saa selville TEL ja OPTEL-kyselyillä. Jos annetaan useampi muistipaikan numero, niin silloin numerot on annettava välilyönnillä eroteltuina.

Esimerkkiviestillä

```
DELTEL 1 2
```

poistetaan laitteen muistipaikoissa 1 ja 2 olevat loppukäyttäjä-puhelinnumerot. Muistissa aikaisemmin ollut kolmas loppukäyttäjä-puhelinnumero jää vanhalle paikalleen.

Laitteen vastaus edelliseen viestiin kertoo jäljellä olevat numerot.

```
<laitenimi> TEL 3:+3584099999
```

7.2 Perusasetukset käyttöönoton yhteydessä

7.2.1 Laitteen tai kohteen nimi

Laitteen nimi -viestillä asetetaan laitteen nimi, joka näkyy tämän jälkeen kaikkien viestin alussa. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
NAME	Laitteen nimi –viestin tunniste.
<laitenimi>	Laitteen tai kohteen nimi. Enimmillään 20 merkkiä.

Esimerkkiviestiin

```
NAME Hälytinlaite
```

tulee laitteelta kuittaus

```
Hälytinlaite NAME Hälytinlaite
```

Laitteen vastaus on siis muotoa

```
<laitenimi> NAME <laitenimi>
```

Huom. Laitteen nimi -asetus voi sisältää myös välilyönnin esim.

```
NAME Kangasala Labkotiel
```

Laitteen nimen voi kysyä komennolla

```
NAME
```

7.2.2 Mittausviestin lähetysväli ja lähetysajankohdat

Mittausviestin lähetysväli ja lähetysajankohdat -viestillä asetetaan laitteen lähettämien mittausviestien lähetysväli ja lähetysajankohta. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönneillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
TXD	Mittausviestin lähetysväli ja lähetysajankohdat -viestin tunniste.
<lähetyväli>	Mittausviestien lähetysväli vuorokausissa.
<lähetysaika>	Mittausviestin lähetysajat muodossa hh:mm, missä hh = tunnit mm = minuutit Laitteelle voi asetella enimmillään 24 kpl lähetyaikoja vuorokaudessa. Nämä on erotettava asetusviestissä toisistaan välilyönneillä.

Esimerkkiviestillä

```
TXD 1 8:15 16:15
```

asetetaan laite lähettämään mittausviestinsä joka päivä kello 8:15 ja 16:15.

Laitteen vastaus tähän viestiin:

```
Hälytinlaite TXD 1 8:15 16:15
```

Laitteen vastaus on siis muotoa

```
<laitenimi> TXD <lähetyväli> <lähetysaika>
```

Lähetysvälin voi kysyä laitteelta komennolla

```
TXD
```

7.2.3 Mittausviestien lähetysajankohtien poistaminen

Komennolla voidaan tyhjentää mittausviestien lähetyskellonajat kokonaan pois muistista.

Kenttä	Kuvaus
DELTxD	Mittausviestin lähetysajankohtien poistoviestin tunniste.

Laitteen vastaus viestiin on

```
TXD 0
```

7.2.4 Kellonaika

Aseta kellonaika-viestillä asetetaan laitteen kellonaika. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
CLOCK	Aseta kellonaika -viestin tunnisteteksti.
<päivämäärä>	Päivämäärä annetaan muodossa dd.mm.yyyy, missä dd = päivämäärä mm = kuukausi yyyy = vuosi
<kellonaika>	Kellonaika annetaan muodossa hh:mm, missä hh = tunnit mm = minuutit

Esimerkkiviestillä

```
CLOCK 29.6.2023 8:00
```

asetetaan laitteen kello aikaan 29.6.2023 8:00:00

Laitte vastaa kellonajan asetukseen viestillä

```
<laitenimi> 29.6.2023 8:00
```

Laitteen kellonajan voi kysyä lähettämällä laitteelle komennon

```
CLOCK
```

7.2.5 Automaattinen paikallisaajan päivitys operaattoriverkosta

Laitte päivittää kellonajan automaattisesti operaattorin verkosta laitteen kytkeytyessä verkkoon. Tehdasasetuksena kellonajan aikavyöhyke on UTC. Mikäli kellonajan halutaan päivittävän paikallisaikaan, tämä voidaan aktivoida seuraavasti

Kenttä	Kuvaus
AUTOTIME	Aseta kellonaika -viestin tunnisteteksti.
<tila>	0 = aikavyöhyke on UTC.1 = aikavyöhyke on paikallisaika.

Esimerkkiviestillä

```
AUTOTIME 1
```

asetetaan laite päivittymään paikallisaikaan. Laitte vastaa kellonajan asetukseen viestillä

```
<header> AUTOTIME 1
```

Asetus tulee voimaan laitteen tai modeemin uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Jos laite on kytketty LabkoNetiin, niin AUTOTIME 0 asetusta ei saa muuttaa.

7.2.6 Kentänvoimakkuuden kysyminen

Modeemin kentänvoimakkuuden voi kysyä komennolla

```
CSQ
```

Laitteen vastaus on muotoa

```
<laitenimi> CSQ 25
```

Kentänvoimakkuus voi vaihdella välillä 0 - 31. Jos lukema on alle 11, ei yhteys ole välttämättä riittävä viestien lähetykselle. Kentänvoimakkuus 99 merkitsee, että modeemilta ei ole vielä saatu signaalin voimakkuutta.

7.3 Mittausten asetukset

7.3.1 Aseta mittaus

Aseta mittaus -viestillä asetetaan laitteen analogiatuloihin liitettyjen mittausten nimet, skaalaukset, yksiköt ja hälytysrajat ja hälytysviiveet. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
AI<n>	Aseta mittaus-viestin tunnisteteksti. Tunniste kuvaa laitteen fyysistä mittaustuloa. Mahdolliset arvot ovat AI1, AI2, AI3 ja AI4
<AI n nimi>	Mittaukselle asetettava vapaamuotoinen teksti. Mittauksen nimeä käytetään mittaus ja hälytysviesteissä mittauksen tunnisteenä. Kts. esim. Mittausviesti (nimessä ei saa olla välilyöntiä)
<4mA>	Laitteen antama mittausarvo kun anturin virta-arvo on 4 mA. (skaalaus)
<20mA>	Laitteen antama mittausarvo kun anturin virta-arvo on 20 mA. (skaalaus)
<yksikkö>	Mittauksen yksikkö (skaalauksen jälkeen).
<alaraja>	Alarajahälytyksen arvo (yllä tehdyn skaalauksen mukaan). Kts. myös alarajahälytystekstin asetus kohdasta <u>20</u>
<yläraja>	Ylärajahälytyksen arvo (yllä tehdyn skaalauksen mukaan). Kts. myös ylärajahälytystekstin asetus kohdasta <u>20</u>
<viive>	Mittauksen hälytysviive sekunneissa. Mittauksen tulee olla koko viiveen ajan hälytysrajan ala- tai yläpuolella, jotta hälytys kytkeytyisi. Suurin mahdollinen viive on 34464 sekuntia (~9h30min).

Esimerkkiviestillä

```
AI1 Kaivonpinta 20 100 cm 30 80 60
```

asetetaan analogiatuloon 1 kytketty mittaus seuraavasti:

- Mittauksen nimi on Kaivonpinta (nimessä ei saa olla välilyöntiä)
- Anturin arvoa 4 mA vastaa arvo 20 (cm)
- Anturin arvoa 20 mA vastaa arvo 100 (cm)
- Mittauksen yksikkö on cm
- Alarajahälytys lähtee kun kaivon pinta on alle 30 (cm)
- Ylärajahälytys lähtee kun kaivon pinta on yli 80 (cm)
- Hälytysviive on 60 s

7.3.2 Lämpötilamittauksen asetus

Analogiakanavaan 4 voidaan liittää NTC- tyyppinen lämpötila-anturi.

Lämpötilamittaus otetaan käyttöön komennolla

```
AI4MODE 2 0.8
```

Lisäksi kanavan 4 vieressä oleva jumpperi S300 pitää asettaa oikeaan asentoon 1-2.

Edellisessä kappaleessa kuvattu mittauksen skaalaus ei vaikuta lämpötilamittauksen asetuksiin muilta osin kuin mittauksen yksikön ja hälytysrajojen osalta. AI4 komennolla voidaan siis asettaa yksiköksi esim. C tai degC ja hälytysrajoiksi 0 °C ja 30 °C seuraavasti (viive 60 sekuntia):

```
AI4 Lampotila 1 1 C 0 30 60
```

7.3.3 Mittausarvon suodatus

Hetkellinen mittausarvo ei anna järkevää kuvaa mittauksesta tilanteissa, joissa on odotettavissa nopeita pinnanvaihteluita. Analogiamittauksen tulosta on tällöin hyvä suodattaa. Edellä mainittu mittaus tilanne tulee vastaan mm. järven pinnan mittauksessa, missä mittaus tulos vaihtelee useita senttejä muutaman sekunnin aikana aaltojen seurauksena.

Kenttä	Kuvaus
AI<n>MODE	Mittausarvon suodatus -viestin tunnisteteksti, missä <n> = 1...4. Tunniste kuvaa laitteen fyysistä mittaus tuloa. Mahdolliset arvot ovat AI1MODE, AI2MODE, AI3MODE ja AI4MODE
<mode>	Suodatuksen moodi. 0 = Analogiakanavassa on päällä ns. digitaalinen RC –suodatus eli mittaus tulokseen vaikutetaan suodatuskertoimella <par>, joka tasoittaa peräkkäisten muutosten välistä eroa.
<par>	Suodatuskerroin. Kts. alla. Jos mode on 0, niin <par> on suodatuskerroin välillä 0.01 – 1.0. Suurin suodatuksen arvo on 0.01. Suodatusta ei tapahdu kun <par> on 1.0.

Suodatus on asetettavissa erikseen jokaiselle analogiatulolle.

Analogiatulon suodatus asetetaan komennolla

```
AI<n>MODE <mode> <par>
```

Esimerkiksi komennolla

```
AI1MODE 0 0.8
```

asetetaan mittaus tulon 1 suodatuskertoimeksi arvo 0.8, jolla siis tasoitetaan peräkkäisten muutosten välistä eroa.

Kunkin analogiatulon suodatuksen moodin ja arvon voi kysyä laitteelta komennolla

```
AI<n>MODE
```

missä <n> on kyseisen tulon numero.

Laitteen vastaus on muotoa

```
<laitenimi> AI<n>MODE <mode> <par>
```

Huom! Jos kanavalle ei ole tehty AI<n>MODE asetusta, niin oletusasetus on *mode 0* (digitaalinen RC -suodatin) kertoimella *0.8*.

7.3.4 Analogiatulon hystereesiasetus

Käyttäjä voi halutessaan asettaa hystereesin analogiatulolle. Hystereesiraja on sama sekä alarajalla, että ylärajalla. Ylärajalla hälytys poistuu, kun tulon arvo on laskenut vähintään hystereesin verran hälytysrajan alle. Alarajalla toiminta on luonnollisesti päinvastainen. Hystereesirajan asettaminen tapahtuu viestillä

```
AI<n>HYST <hystereesiraja>
```

missä <n> on analogiatulon numero.

Esimerkkiviesti

```
AI1HYST 0.1
```

Hystereesirajan mittayksikkö on kyseiselle rajalle asetettu yksikkö.

7.3.5 Desimaalien määrän asetus

Desimaalilukujen desimaalien määrä mittaus- ja hälytysviesteissä on muutettavissa komennolla

```
AI<n>DEC <desimaalien lukumäärä 0...9>
```

Esimerkiksi analogiatulon 1 desimaalien määrän asettaminen kolmeen tapahtuu viestillä

```
AI1DEC 3
```

Laite kuittaa asetuksen viestillä

```
<laitenimi> AI1DEC 3
```

7.4 Kytkintulojen asetus

7.4.1 Aseta kytkintulo

Aseta kytkintulo -viestillä asetetaan laitteen kytkintulojen tiedot. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
DI<n>	Aseta kytkintulo -viestin tunnisteteksti. Tunniste kuvaa laitteen fyysistä kytkintuloa. Mahdolliset arvot ovat DI1, DI2, DI3 ja DI4
<DI n nimi>	Kytkintulolle asetettava vapaamuotoinen teksti. Kytkintulon nimeä käytetään mittaus ja hälytysviesteissä kytkintulon tunnisteenä. Kts. esim. Aseta mittaus <u>Z</u> (nimessä ei saa olla välilyöntejä)
<auki>	Kytkintulon auki -tilaa vastaava teksti.
<kiinni>	Kytkintulon kiinni -tilaa vastaava teksti.
<toimisuunta>	Kytkintulon toimisuunta 0 = hälytys auki -tilasta 1 = hälytys kiinni -tilasta
<viive>	Hälytysviive sekunneissa. Suurin mahdollinen viive on 34464 sekuntia (~9h30min). HUOM! Kun digitaalitulon hälytysviiveeksi asetetaan 600 sekuntia tai enemmän ja hälytys aktivoituu, sen poistumisessa ei käytetä samaa odotusviivettä kuin aktivoimisessa. Hälytys poistuu 2 sekuntia sen jälkeen, kun tulo on palautunut ei-aktiiviseen tilaan. Tämä mahdollistaa esim. 'Pumppu ei käynnisty' - hälytyksen toteuttamisen .

Esimerkkiviestillä

```
DI1 Ovikytkin auki kiinni 0 20 (nimessä ei saa olla välilyöntiä)
```

asetetaan laitteen kytkintulo 1 seuraavasti:

- Laite lähettää hälytysviestin 20 sekunnin kuluttua siitä kun ovikytkin kytkintulossa 1 aukeaa. Hälytysviestin muoto on

```
<laitenimi> <hälytysteksti> Ovikytkin auki
```

- Kun hälytys poistuu, on viestin muoto

```
<laitenimi> <hälytys poistunut -teksti> Ovikytkin kiinni
```

7.4.2 Pulssilaskennan asetus

Laitteen kytkintuloihin voidaan asettaa pulssilaskenta. Laskennan käynnistämiseksi on asetettava seuraavat parametrit:

Kenttä	Kuvaus
PC<n>	Pulssilaskentaviestin -viestin tunniste (PC1, PC2, PC3 tai PC4).
<pulssilaskurin teksti>	Pulssilaskurin nimi laitteen vastausviestissä.
<laatu-teksti>	Mittayksikkö, esim. kpl.
<jakaja>	Laskuri voidaan asettaa kasvamaan esimerkiksi vain joka 10:nnellä tai 100:nnellä pulssilla. Jakajaksi asetetaan haluttu kokonaisluku väliltä 1-65534
<suodatusviive>	Aika, jonka kytkintulon tulee olla aktiivinen, ennen kuin pulssi rekisteröidään laskuriin. Ajan yksikkönä on ms ja viive voidaan asettaa välille 1-254 ms.

Esimerkkiviesti pulssilaskennan asettamiseksi:

```
PC3 Pumppu3_päällä kertaa 1 100
```

Laite vastaa tähän asetusviestiin:

```
<laitenimi> PC3 Pumppu3_päällä kertaa 1 100
```

Pulssilaskennan mittausviestin esimerkki:

```
<laitenimi> Pumppu3_päällä 4005 kertaa
```

Pulssilaskuri voidaan tyhjentää viestillä

```
PC<n>CLEAR
```

esimerkiksi

```
PC3CLEAR
```

Kaikkien pulssilaskurien samanaikainen tyhjennys tapahtuu viestillä

```
PCALLCLEAR
```

7.4.3 Kytkintulojen päälläoloaikalaskurien asetus

Kytkintuloihin on asetettavissa laskuri päälläolo-ajan laskemiseksi. Laskuri kasvaa sekunnin välein kytkintulon ollessa "kiinni"-tilassa. Viesti on muotoa

Kenttä	Kuvaus
OT<n>	Päälläoloaikalaskurin tunniste, jossa <n> on kytkintulon numero.
<OTn teksti>	Laskurin nimi mittausviestissä.
<yksikkö>	Mittayksikkö vastausviestissä
<jakaja>	jakaja jolla luku jaetaan vastausviestiin

Edellä kuvatun mallin mukainen esimerkkiviesti, jossa kytkintulon 2 laskurin jakajaksi asetetaan yksi ja mittayksiköksi "sekuntia". Laskurin nimeksi asetetaan "Pumppu2".

```
OT2 Pumppu2 sekuntia 1
```

On huomioitava, että yksikkö on vain tekstikenttä, eikä sen avulla voida siis tehdä yksikkömuunnosta. Jakaja on tätä tarkoitusta varten.

Haluttu laskuri saadaan pois käytöstä viestillä

```
OT<n>CLEAR
```

Kaikki laskurit saadaan kerralla pois käytöstä viestillä

```
OTALLCLEAR
```

7.5 Relelähtöjen asetus

7.5.1 Releohjaus

Releohjaus -viestillä ohjataan laitteen releiden tiloja. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
R	Releohjaus -viestin tunniste.
R<n>	Releen tunniste. Mahdolliset arvot R1 ja R2.
<tila>	Tila, johon rele halutaan ohjata 0 = relelähtö "päästänyt" –tilaan l. "pois päältä" 1 = relelähtö "vetänyt" –tilaan l. "päälle" 2 = impulssi relelähdölle
<impulssi>	Impulssin pituus sekunneissa. Tällä asetuksella on merkitystä vain jos edellinen asetus on 2. Kenttä on silti oltava viestissä vaikka impulssia ei haluta. Kenttään kannattaa tällöin laittaa arvoksi 0 (nolla).

Esimerkkiviestillä

```
R R1 0 0 R2 2 20
```

asetetaan laitteen relelähdöt seuraavasti:

- Relelähtö 1 tilaan "pois päältä"
- Relelähtö 2 20 sekunnin ajaksi "päälle"-tilaan, jonka jälkeen se palautuu "pois päältä"-tilaan.

Laite vastaa releohjauskäskeyn asetetulla viestillä

```
<laitenimi> R<n> <tila> <impulssi>
```

Huom. Vastauksen formaatti eroaa tässä suhteessa muiden komentojen vastauksista.

7.5.2 Pienpumppaamon pinnanvalvonta

Pinnanvalvonnalla voidaan ohjata pienpumppaamon kahta pumppua joko säiliön tyhjennys- tai täyttötoimintamoodissa.

Pinnanmittauksessa käytettävät tulokanavat on määritelty kiinteästi seuraavan taulukon mukaisesti:

Tulokanava	Toiminto pinnanvalvonnassa
Analogiatulo AI1	Nestepinnan mittaus 4...20mA
Analogiatulo AI2	Pumpun P1 virta 4...20mA
Analogiatulo AI3	Pumpun P2 virta 4...20mA

Pumppaamon toimintaparametrit asetetaan LabkoNetistä tai tekstiviestillä välilyönnin eroteltuina alla olevan taulukon mukaisesti. Toimintamoodia lukuun ottamatta parametrien järjestyksellä viestissä ei ole merkitystä. Ohjelma varaa automaattisesti käyttöön pinnanmittauksen analogiatulon ja moottorivirtojen mittaustulot, mikäli virranmittaus on parametreilla konfiguroitu. Mikäli pumppujen käyntitietoa halutaan valvoa releen takaisinkytkentävalvonnan avulla, tulee digitaalituloihin DI1 ja DI2 tuoda moottorikontaktoreilta käyntitieto ja ne on konfiguroitava erikseen. Muut digitaalitulot ovat vapaasti käytettävissä esim. pinnan ylärajakytkennälle ja moottorisuojien tilaindikoineille ja toiminta on konfiguroitava erikseen. Mikäli järjestelmässä on vain yksi pumppu, voidaan relettä 2 käyttää vapaasti muuhun tarkoitukseen.

Pinnanvalvonnan ohjelmointiviestin rakenne:

Labcom 442 pystyy myös mittaamaan pumpattua vesimäärä astiamittausperiaatteella pumppaamokäytössä. Vesimäärämittausta varten tarvitaan kaivon pinta ala, joka syötetään omalla parametrillään. Vesimäärämittauksessa pumppauksen aikaisena tulovirtaamana käytetään edellisen lepojaksen aikaista pinnan mittauksen muutoksen perusteella laskettua keskimääräistä tulovirtaamaa. Vesimäärälaskenta ei ole käytössä TÄYTTÖ -toimintamoodissa.

Kenttä	Kuvaus	Kentän tyyppi	Tehdasasetus
LEVEL	Komennon tunnisteteksti	Teksti	
<opmode>	Toimintamoodi	kokonaisluku, 0, 1, 2 tai 3	3 (UNUSED)
NP <number of pumps>	Pumppujen lukumäärä	kokonaisluku 1 tai 2	2
LL <low level>	Pinnankorkeus 4mA:n tulovirralla	desimaaliluku 0...1000 (cm)	4
P0 <pump stop level>	Pumppujen pysäytyspinnankorkeus	desimaaliluku 0...1000 (cm)	0
P1 <pump 1 start level>	1. pumpun käynnistyspinnankorkeus	desimaaliluku 0...1000 (cm)	0
P2 <pumps 2 start level>	2. pumpun käynnistyspinnankorkeus	desimaaliluku 0...1000 (cm) *)	0
HL <high level>	Pinnankorkeus 20mA:n tulovirralla	desimaaliluku 0...1000 (cm)	20
D0 <pump stop delay>	Pumppujen pysäytysviive	kokonaisluku 0...30 s.	2
D1 <pump 1 start delay>	1. pumpun käynnistysviive	kokonaisluku 0...30 s.	2
D2 <pump 2 start delay>	2. pumpun käynnistysviive	kokonaisluku 0...30 s.	4
FB <pump run feedback>	Pumppujen käyntitieto tulee digitaalituloihin 1 ja 2. Digitaalitulot on konfiguroitava erikseen.	kokonaisluku 1 tai 2	1
CT <current transducers>	Pumppujen virranmittaus käytössä	kokonaisluku 0 = off, 1 = on	0
PA <pump alternation>	Pumppujen vuorokäynnistys käytössä	kokonaisluku 0 = off, 1 = on *)	1
WA <well area>	Pumppaamon vesimäärämittauksessa kaivon pohjan pinta-ala neliömetreinä	kokonaisluku 0.0...32000.0	0.0

*) parametrien arvoilla on merkitystä vain, jos käytössä on 2 pumppua. Yhden pumpun järjestelmässä parametreja ei tarvitse laitteelle antaa.

Toimintamoodi-parametrin merkitys on seuraava:

Arvo	Toiminta
0	Pinnanmittaus on käytössä mutta kytketty tilapäisesti pois. (OFF)
1	Toimintamoodi on TYHJENNYS. (DRAIN)
2	Toimintamoodi on TÄYTTÖ. (FILL)
3	Pinnanmittausta ei käytetä lainkaan. (UNUSED)

Toimintamoodi 0 olettaa, että pinnanmittauskanavat on käytössä/johdotettu pumpuille jolloin mm. työtakoreleiden ohjaus on estetty. Tehdasasetuksena on asetettu mm. pumppujen lukumääräksi 2, pumppujen vuorottelu päälle sekä käynnistys-/pysäytysviiveet. Tällöin ei välttämättä ensimmäisessä käyttöönotossa tarvitse asetella kuin toimintamoodi ja pinnankorkeudet. Sähkökatkoksen tai laiteresetoinnin jälkeen molempien pumppujen samanaikainen käynnistyminen on ohjelmallisesti estetty, vaikka pumppujen käynnistysviive olisikin muutoin asetettu samaksi.

Mikäli toimintamoodiksi valitaan TYHJENNYS, tulee pinnankorkeusparametrien keskinäisten arvojen

täyttää seuraava ehto

$LL < P0 < P1 < P2 < HL$

Jos taas toimintamoodina on TÄYTTÖ, tulee vastaavasti olla

$LL < P2 < P1 < P0 < HL$

Mikäli yllä olevat ehdot eivät täyty, palauttaa laite virhekoodin taulukon 2 mukaisesti.

Parametriasetukset

Ensimmäistä kertaa pinnanmittausta konfiguroitaessa tulee ohjelmoida toimintamoodi sekä kohteen pinnankorkeusarvot. Parametrien tehdasasetteluna laite olettaa, että käytössä on 2 pumppua vuorokäynnistyksellä ilman virranmittausta, jolloin näitä parametrejä ei tässä tapauksessa tarvitse välttämättä asetella. Myös pumppujen käynnistys-/pysäytysviiveille on asetettu tietyt tehdasasetusarvot.

Esimerkki ensiasetuksesta, toimintana TYHJENNYS, 2 pumppua ja vuorottelu. Viiveet tehdasviiveitä. Alarajapinta (4mA) 0 cm, pysäytys 20 cm, 1.pumppu päälle 200 cm, toinen 250 cm, ylärajapinta (20mA) 300 cm:

LEVEL 1 LL 0 P0 20 P1 200 P2 250 HL 300

Toimintana TYHJENNYS, 1 pumppu, alarajapinta (4mA) 0 cm, pysäytys 20 cm, pumppu päälle 250 cm 5 sekunnin viiveellä, ylärajapinta (20mA) 300 cm:

LEVEL 1 NP 1 LL 0 P0 20 P1 250 HL 300 D1 5

Toimintana TÄYTTÖ, 2 pumppua, ei vuorottelua, alarajapinta (4mA) 10 cm, pysäytys 270 cm, 1.pumppu päälle 100 cm, 2. pumppu päälle 50 cm 2 sekunnin viiveellä, ylärajapinta (20mA) 300 cm:

LEVEL 2 LL 10 P0 270 P1 100 P2 50 HL 300 D2 2 PA 0

Laite vastaa aina jokaiseen hyväksytyyn asetusviestiin palauttamalla selkeyden vuoksi aina kaikkien parametrien arvot. Toimintamoodi ilmoitetaan tekstimuodossa MODE=DRAIN, FILL, OFF tai UNUSED. Pinnankorkeusasetusten P0...P2 perässä on vastaava arvo milliampeereina. Mikäli asetusparametreissa on virhe, palauttaa laite vain virhetekstin Error <vikakoodi>. Vikakoodit on esitetty taulukossa 2.


```
LEVEL PARAMS:  
MODE=DRAIN  
NP 2  
LL 0  
P0 20 (4.55)  
P1 200 (14.48)  
P2 250 (17.24)  
HL 300  
D0 2  
D1 3  
D2 4  
CT 0  
PA 1
```

Ensimmäisen konfiguroinnin jälkeen laitteen parametreja voidaan asetella antamalla vain muutettavat parametrit.

Muutettaessa esim. pumppujen pysäytysrajaa sekä 2. pumpun käynnistysrajaa voidaan asettaa:

```
LEVEL P0 30 P2 270
```

Laite vastaa

```
LEVEL PARAMS:  
MODE=DRAIN  
NP 2  
LL 0  
P0 30 (5.10)  
P1 250 (17.24)  
P2 270 (18.34)  
HL 300  
D0 2  
D1 5  
D2 4  
CT 0  
PA 1
```

Mikäli yllä olevaa konfiguraatiota yritetään muuttaa virheellisellä parametriarvolla, esim.

```
LEVEL P1 280
```

vastaa laite virhekoodilla

Error -14 , eikä mitään parametrisetusta ole muutettu.

Pumppaamo voidaan ottaa pois päältä käskyllä:

```
LEVEL 0 , johon laite vastaa
```

```
LEVEL PARAMS:  
MODE=OFF  
NP 2  
LL 0  
P0 30 (5.10)  
P1 250 (17.24)  
P2 270 (18.34)  
HL 300  
D0 2  
D1 5  
D2 4  
CT 0  
PA 1
```

Tällöin pumppaamon parametrit jäävät muistiin talteen, mutta pumppujen ohjaus on pois päältä.

Laite voidaan ottaa uudelleen käyttöön myöhemmin antamalla

LEVEL <moodi> , jossa moodi siis 1 tai 2.

Pumppaamosovellus voidaan poistaa kokonaan käytöstä komennolla:

LEVEL 3 , johon laite vastaa

```
LEVEL PARAMS:  
MODE=UNUSED  
NP 2  
LL 0  
P0 30 (5.10)  
P1 250 (17.24)  
P2 270 (18.34)  
HL 300  
D0 2  
D1 5  
D2 4  
CT 0  
PA 1
```

Tämän jälkeen pinnanmittaus ei ole enää käytössä eikä ohjaa releitä lainkaan. Seuraavan resetoinnin yhteydessä myös muut parametrien arvot ovat palautuneet tehdasasetuksiin.

Virta-arvojen käyttö pumppujen ohjaukseen

Mikäli pumppuja halutaan ohjata suoraan virta-arvoilla pinnankorkeustietojen sijaan, annetaan tällöin parametrit suoraan milliampeeriarvoina. Tällöin parametrien LL ja HL arvoina tulee olla aina

```
LL 4  
HL 20
```

ja pumppujen käynnistys- ja pysäytysrajojen tulee sijaita ko. arvojen sisäpuolella.

Asetusten kysely

Asetukset voidaan kysyä asetusviestillä *LEVEL* antamatta mitään parametreja.

Tilakysely

Pinnanvalvonnan tilatiedot voidaan kysyä viestillä

```
LEVEL S
```

jolloin laite palauttaa pinnankorkeuden, pumppujen käyntitiedot sekä moottorivirrat, jos virtamittaus on käytössä. Käyntitieto otetaan pumpun ohjausreleen tilasta, joten se ei välttämättä anna oikeaa tietoa moottorikontaktoreiden tilasta. Virtoina ilmoitetaan aina viimeisin käyntivirta myös pysähtyneenä olevan pumpun osalta.

```
MODE=DRAIN
LEVEL: 160.00 (12.03)
PUMP1: RELAY ON
I1: 14.5 mA
PUMP2: RELAY OFF
I2: 0.0 mA
```

Pinnankorkeuden hälytys- ja mittausviestien aktivointi

Mikäli pinnanmuutoksista halutaan vastaanottaa hälytys- tai mittaustekstiviestit, tulee kanava AI1 konfiguroida kohdan '4.3.2 Aseta mittaus' mukaisesti.

LEVEL-pinta-arvot P0, P1 ja P2 ohjelma muuttaa vastaamaan mittausalueen 4...20mA virta-arvoja ja käyttää säätöön suodatettuja virran raaka-arvoja. Jos pinnat on LEVEL-komennoissa annettu vaikka senttimetreinä LL = 0cm ja HL = 200 cm ja haluttaisiin mittaviestit senttimetreinä sekä hälytys alaraja = 10cm ja yläraja = 190 cm, niin AI1 kanava pitää tällöin konfiguroida seuraavasti:

```
AI1 <"hälytysteksti"> 0 200 cm 10 190 <viive>
```

Pumppujen käyntitietojen kytkentä ja hälytys käyntitiedon ristiriidasta

Pumppujen käyntitilaa voidaan valvoa käyttämällä releohjauksen takaisinkytkennän valvontahälytystä kohdan 4.3.14 mukaisesti. Tällöin pumpun 1 kontaktorin tilatieto tuodaan digitaalitulon DI1 ja pumpun 2 vastaavasti tulon DI2. Tällöin laite tekee hälytyksen, mikäli jommankumman pumpun käydessä vastaavan digitaalitulon tila ei ole '1' tai pumpun ollessa pysähdyksissä tila ei ole '0'.

Virhekoodit

Alla olevassa taulukossa on esitetty laitteen lähettämät virhekoodit.

Taulukko 2 . Vikakoodit

Vikakoodi	Merkitys
-1	Virheellinen toimintamoodi
-2	Virheellinen pumppujen lukumäärä
-3	Virheellinen pinnankorkeus 4mA:n tulovirralle
-4	Virheellinen pumppujen pysäytyspinnankorkeus
-5	Virheellinen 1. pumpun käynnistymispinnankorkeus
-6	Virheellinen 2. pumpun käynnistymispinnankorkeus
-7	Virheellinen pinnankorkeus 20mA:n tulovirralle
-8	Virheellinen pumppujen pysäytysviive
-9	Virheellinen 1. pumpun käynnistysviive
-10	Virheellinen 2. pumpun käynnistysviive
-11	Virheellinen pumppujen virranmittausasetus
-12	Virheellinen pumppujen vuorokäyntiasetus
-13	Virheellinen ala- ja ylärajapinnankorkeus
-14	Tyhjennysmoodissa 2 pumppua, ehto $P0 < P1$ tai $P2 > P1$ ei täyty
-15	Tyhjennysmoodissa 2 pumppua, ehto $LL < P0$ tai $P2 < HL$ ei täyty
-16	Tyhjennysmoodissa 1 pumppu, ehto $P0 < P1$ ei täyty
-17	Tyhjennysmoodissa 1 pumppu, ehto $LL < P0$ tai $P1 < HL$ ei täyty
-18	Täyttömoodissa 2 pumppua, ehto $P1 > P2$ tai $P0 > P2$ ei täyty
-19	Täyttömoodissa 2 pumppua, ehto $HL > P0$ tai $P2 > LL$ ei täyty
-20	Täyttömoodissa 1 pumppu, ehto $P0 > P1$ ei täyty
-21	Täyttömoodissa 1 pumppu, ehto $HL > P0$ tai $P1 > LL$ ei täyty

7.5.3 Releohjauksen takaisinkytkennän valvontahälytys

Releen ristiriitahälytyksellä voidaan valvoa, onko releiden R1 ja R2 ohjaamat virtapiirit aktiivisina. Valvonta perustuu digitaalitulon käyttöön, jolloin releen ollessa aktiivisena tulee sitä valvovan digitaalitulon tilan olla '1', ja releen ollessa päästäneenä vastaavasti '0'. Valvonta on sidottu kiinteästi digitaalituloihin siten, että R1:n ohjauksen takaisinkytkentä luetaan tulosta DI1 ja releen R2 tulosta DI2.

Kenttä	Kuvaus
RFBACK	Releen valvontaohjausviestin tunniste.
<ch>	Relekanavan tunniste Mahdolliset arvot ovat 1 (R1/DI1) tai 2 (R2/DI2)
<on_off>	Ristiriitahälytyksen valinta 0 = ristiriitahälytys pois käytöstä 1 = ristiriitahälytys käytössä
<viive>	Hälytysviive sekunneissa. Hälytys aktivoituu, mikäli relettä valvovan digitaalitulon tila ei ole '1' viiveen jälkeen. Maksimi viive voi olla 300 s.

Esimerkkiviestillä:

RFBACK 1 1 10

asetetaan laitteen relelähdön R1 valvonta päälle hälytysviiveen ollessa 10s.

Molempien releiden tila voidaan myös asettaa yhdellä kertaa:

RFBACK 1 1 10 2 1 15, kanavien järjestyksellä viestissä ei ole merkitystä.

Laitte palauttaa asetusviestiin aina molempien kanavien asetusarvot:

RFBACK 1 1 10 2 1 15

Valvontahälytys saadaan käytöstä pois asettamalla on/off-tila nolnaan, esim.

RFBACK 1 0 10

7.5.4 Työ-/taukotoimintojen konfigurointi

Molempia releitä voidaan käyttää työ-taukoreleinä, mikäli pumppaamon pinnanvalvonta ei ole käytössä. Mikäli pinnanvalvontaa käytetään ja pumppuja on vain yksi, voidaan releitä 2 kuitenkin käyttää työ-taukoreleinä. Mikäli työtaukoreleistys on käytössä ja pumppaamon pinnanvalvonta tämän jälkeen aktivoidaan, estyy toiminto automaattisesti pumppujen lukumäärän mukaan.

Kenttä	Kuvaus	Kentän tyyppi ja arvoalue
RPWM	Komennon tunnisteteksti	teksti
<channel>	Kanavanumero	kokonaisluku, 1 tai 2
<Ton time>	Releen päälläoloaika sekunteina	kokonaisluku 0...5200000
<Toff time>	Releen tauko aika sekunteina	kokonaisluku 0...5200000

Releen maksimi päälläolo-/tauko aika on noin 60 vuorokautta. Toiminto otetaan pois käytöstä asettamalla Ton-aika arvoon 0. (Myös Toff-ajan asettaminen arvoon 0 poistaa toiminnon.)

Laitte vastaa ohjelmointiviestiin palauttamalla asetusarvot samanmuotoisesti ohjelmointiviestin kanssa. Molemmat kanavat voidaan asettaa samalla viestillä tai erikseen. Asetusarvot voidaan kysyä komennolla ilman parametria. Sekä asetus- että kyselyviesteihin laite palauttaa selkeyden vuoksi aina kummankin kanavan asetusarvot.

Seuraavassa on joitakin releen ohjelmointiesimerkkejä:

1. Asetetaan releen 1 työ-taukoajaksi 15/30 sekuntia.

RPWM 1 15 30

2. Asetetaan releen 1 työ-taukoajaksi 10/30 sekuntia ja releelle 2 10/10. Asetus voidaan tehdä yhdellä viestillä:

RPWM 1 10 30 2 10 10

3. Luetaan asetusarvot

RPWM

Laite vastaa esim.

RPWM 1 10 30 2 10 10

4. Poistetaan rele 2 käytöstä asettamalla Ton-aika arvoon 0

RPWM 2 0

Käytöstä poistettu rele voidaan palauttaa käyttöön antamalla nyt komento

RPWM 2 10

jolloin laite asettaa Ton-arvoksi 10 ja käyttää Toff-arvona vanhaa arvoa.

7.5.5 Releohjauksen kytkentä analogiatuloon

Releitä voidaan ohjata myös analogiatulojen AI1 ja AI2 tasojen mukaan. Ohjaus on sidottu kiinteästi tuloihin siten, että R1:n ohjaukseen käytetään analogiatuloa AI1 ja releen 2 tuloa AI2. Rele vetää, kun mittaussignaali on yläraja-asetuksen yläpuolella ylärajaviiveen ajan ja päästää, kun mittaussignaali laskee alarajan alle ja pysyy siellä yhtäjaksoisesti alarajaviiveen ajan. Ohjaus edellyttää, että kanaville on asetettu skaalattu mittausalue kohdan "Aseta mittaus" 7 mukaisesti. Releohjauksen ala- ja ylärajamittaus seuraa skaalattua aluetta. Releohjaus ei ole käytössä, mikäli pumppaamo-toiminto on aktiivisena ja käytössä on 2 pumppua. Jos pumppuja on yksi, voidaan relettä 2 käyttää. Ohjauskomennon rakenne on esitetty alla, parametrit tulee erottaa välilyönnein.

Kenttä	Kuvaus
RAI	Ohjausviestin tunniste.
<ch>	Relekanavan tunniste Mahdolliset arvot ovat 1 (R1/AI1) tai 2 (R2/AI2)
<alaraja>	Mittaussignaalin taso, jonka alittuessa rele päästää alarajaviiveen jälkeen.
<alarajan viive>	Alarajaviive sekunneissa. Laskuri on 32-bittinen
<yläraja>	Mittaussignaalin taso, jonka ylittyessä rele vetää ylärajaviiveen jälkeen.
<ylärajan viive>	Ylärajaviive sekunneissa. Laskuri on 32-bittinen

Esimerkkiviestillä:

RAI 1 100 4 200 3

asetetaan rele 1 vetämään kun mittaussignaalin arvo ylittää arvon 200 kolmen sekunnin ajan. Rele päästää, kun signaali on laskenut arvon 100 alle ja pysynyt siellä vähintään 4 sekuntia.

Vastaavasti rele 2 voidaan asettaa viestillä

RAI 2 100 4 200 3

Molemmat releet voidaan myös asettaa yhdellä viestillä:

RAI 1 100 4 200 3 2 100 4 200 3

Toiminto voidaan ottaa pois käytöstä asettamalla kanavan ala- tai yläraja arvoon 0.

7.6 Modeemin konfigurointiasetukset

Seuraavassa esitetyt modeemin konfigurointiasetukset tulevat voimaan vasta modeemin resetoimisen jälkeen. Resetoimista ei tarvitse tehdä jokaisen komennon jälkeen, riittää että se suoritetaan konfiguroinnin päätteeksi. Radioteknologia-asetuksen jälkeen modeemi resetoidaan automaattisesti, muiden komentojen kohdalla riittää, että se suoritetaan konfiguroinnin päätteeksi. Katso kappale *Modeemin uudeelleenkäynnistys: 19*

7.6.1 Radioteknologian valinta

Modeemin käyttämät radioteknologiat voidaan asettaa yhdellä viestillä.

HUOM! Jos käytettävä radioteknologia tai taajuuskaistat (BAND) ovat asetettu arvoihin, joita käyttämäsi operaattori ei tue, Labcom 442 tiedosiirtolaitetta ei ole mahdollista konfiguroida tekstiviestiyhteydellä.

Kenttä	Kuvaus
RADIO	Komennon tunnisteteksti
<technology>	<p>RADIO 7 8 9</p> <p>Asettaa ensisijaiseksi verkoksi LTE:n, toiseksi Nb-LoT:n ja viimeisenä 2G-verkon.</p> <p>Laite vastaa viestiin</p> <p>RADIO 7,8,9 Setting is active after modem restart.</p> <p>Nykyinen asetus voidaan lukea asetusviestillä ilman parametrejä.</p> <p>RADIO</p> <p>Mikäli jonkin radioteknologian käyttö halutaan estää, jätetään sitä vastaava numerokoodi käskyssä antamatta. Esim käskyllä</p> <p>RADIO 7 9</p> <p>modeemin kytkeytyminen Nb-LoT-verkkoon voidaan estää jolloin modeemi voi kytkeytyä ainoastaan LTE/LTE-M tai 2G-verkkoon.</p>

Sallitut teknologiat ovat seuraavat:

- 7: LTE
- 8: Nb-LoT
- 9: 2G

Tehdasasetuksissa on valittuna RADIO 7 ja laite kytkeytyy vain LTE verkkoon.

7.6.2 Operaattoriprofiilin valinta

Viestillä voidaan asettaa modeemille tietty operaattoriprofiili

Kenttä	Kuvaus
MNOPROF	Komennon tunnisteteksti
<profiilinumero>	Operaattorin profiilinumero

Sallitut profiilivalinnat ovat seuraavat:

- 1: SIM ICCID/IMSI
- 19: Vodafone
- 31: Deutsche Telekom
- 46: Orange France
- 90: Global (tehdasasetus)
- 100: Standard Europe

Esimerkkiasetusviesti

MNOPROF 100

Laite vastaa

MNOPROF 100
Setting is active after modem restart.

Nykyinen asetus luetaan asetusviestillä ilman parametrejä.

MNOPROF

7.6.3 Modeemin LTE-taajuusalueet

Modeemin LTE-verkon taajuusalueet voidaan asetella operaattoriverkon mukaisesti.

<i>Kenttä</i>	<i>Kuvaus</i>
BANDS LTE	Komennon tunnisteteksti
<LTE-taajuusvalinta>	LTE-taajuuskaistanumerot

Tuetut kaistat ovat seuraavat:

- 1 (2100 MHz)
- 2 (1900 MHz)
- 3 (1800 MHz)
- 4 (1700 MHz)
- 5 (850 MHz)
- 8 (900 MHz)
- 12 (700 MHz)
- 13 (750 MHz)
- 20 (800 MHz)
- 25 (1900 MHz)
- 26 (850 MHz)
- 28 (700 MHz)
- 66 (1700 MHz)
- 85 (700 MHz)

Käytettävät kaistat asetetaan komentoon välilyönnein

BANDS LTE 1 2 3 4 5 8 12 13 20 25 26 28 66

Laite vastaa asetusviestiin:

LTE 1 2 3 4 5 8 12 13 20 25 26 28 66
Setting is active after modem restart.

HUOM! Mikäli kaista-asetuksissa on vääriä arvoja, ohjelma jättää ne huomioimatta ja valitsee viestistä vain tuetut taajuudet.

Nykyinen asetus luetaan asetusviestillä ilman parametrejä.

BANDS LTE

LTE-kaistat voidaan asettaa tehdasasetuksiin komennolla

BANDS LTE ALL**7.6.4 Modeemin Nb-IoT-taajuusalueet**

Nb-IoT-verkon taajuusalueet voidaan asettaa kuten LTE-verkon alueet.

Kenttä	Kuvaus
BANDS NB	Komennon tunnisteteksti
<Nb-IoT-taajuusvalinta>	Nb-IoT-taajuuskaistanumerot

Tuetut kaistat ovat samat kuin LTE-verkolle, asetus tapahtuu kuten LTE-verkon kohdalla:

```
BANDS NB 1 2 3 4 5 8 20
```

Laite vastaa:

```
NB 1 2 3 4 5 8 20  
Setting is active after modem restart.
```

Nykyinen asetus luetaan asetusviestillä ilman parametrejä.

```
BANDS NB
```

NB-IoT-kaistat voidaan asettaa tehdasasetuksiin komennolla

```
BANDS NB ALL
```

7.6.5 Modeemin perusradioasetusten luenta

Kenttä	Kuvaus
BANDS	Komennon tunnisteteksti

Viestillä voi lukea perusasetukset yhdellä kertaa, vastauksena tulostuu valitut radioteknologiat, operaattorin nimi, nykyinen verkko, käytettävät LTE- ja Nb-IoT-kaistat, operaattoriprofiili sekä modeemin sijainnin solutasolla kertovat LAC- ja CI-koodit..

```
RADIO 7 8 9  
OPERATOR "Telia FI" LTE  
LTE 1 2 3 4 5 8 12 13 20 25 26 28 66  
NB 1 2 3 4 5 8 20  
MNOPROF 90  
LAC 02F4 CI 02456
```

7.6.6 Verkko-operaattorin nimi ja radioverkon tyyppin luenta

Kenttä	Kuvaus
OPERATOR	Komennon tunnisteteksti

Laite vastaa viestillä, jossa on operaattorin käyttämä verkkonimi, käytetty radioteknologia LTE/ NB/ 2G sekä verkon tyyppi HOME tai ROAMING.

```
OPERATOR "Telia FI" LTE HOME
```

7.6.7 Modeemin uudelleenkäynnistys

Modeemi tulee käynnistää uudelleen mm. radiokaistojen, radioteknologian ja operaattoriprofiilin asetusten jälkeen.

Kenttä	Kuvaus
MODEMRST	Komennon tunnisteteksti

Laite vastaa viestiin **RESTARTING MODEM...**

7.7 Hälytykset

7.7.1 Hälytystekstit

Hälytystekstit -viestillä asetetaan hälytystekstit, jotka laite lähettää viestin alussa hälytyksen ja hälytyksen poistumisen yhteydessä. Molempiin tapauksiin on siis oma teksti. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
ALTXT	Hälytystekstit -viestin tunniste
<alarm on>.	Hälytyksen aktivoituessa lähetettävä teksti. Tämän tekstin jälkeen piste.
<alarm off>	Hälytyksen poistuessa lähetettävä teksti.

Hälytysteksti (joko <alarm on> tai <alarm off>) lisätään hälytyksen yhteydessä viestiin laitteen nimen ja hälytyksen syyn väliin. Katso tarkemmat tiedot kohdasta Hälytysviesti [22](#)

Esimerkki asetusviestiasetuksesta:

```
ALTXT HÄLYTYS. HÄLYTYS POISTUNUT
```

Laitteen vastaus tähän viestiin on muotoa

```
<laitenimi> ALTXT HÄLYTYS. HÄLYTYS POISTUNUT
```

Vastaava hälytysviesti olisi siis

```
Hälytinlaite HÄLYTYS <mittauksen nimi> ...
```

7.7.2 Mittauksen ala- ja ylärajahälytystekstit

Mittauksen ala- ja ylärajahälytystekstit -viestillä asetetaan hälytys- ja hälytys poistunut -viesteissä lähetettävä teksti, joka ilmoittaa hälytyksen syyn. Kun mittaus alittaa alarajahälytyksen raja-arvon, niin laite lähettää hälytystekstissä vastaavan alarajahälytystekstin. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
AIALTXT	Mittauksen ala- ja ylärajahälytystekstit -viestin tunniste
<alaraja txt>.	Alarajahälytyksen aktivoituessa tai poistuessa lähetettävä teksti. Tämän tekstin jälkeen piste. Oletusarvoisesti tämän kentän arvo on Low Limit.
<yläraja txt>	Ylärajahälytyksen aktivoituessa tai poistuessa lähetettävä teksti. Oletusarvoisesti tämän kentän arvo on High Limit.

Mittauksen ala- ja ylärajahälytystekstit lisätään hälytyksen yhteydessä hälytyksen aiheuttaneen mittaus- tai kytkintulon nimen perään. Katso tarkemmat tiedot kohdasta Hälytysviesti [22](#).

Esimerkkiasetus:

```
AIALTXT Alaraja. Yläraja
```

Laitteen vastaus tähän viestiin on muotoa

```
<laitenimi> AIALTXT Alaraja. Yläraja
```

Vastaava hälytysviesti olisi siis esim.

```
Hälytinlaite HÄLYTYS Mittaus1 Yläraja 80 cm
```

7.7.3 Hälytysten vastaanottajat

Hälytysten vastaanottajat -viestillä voi asettaa kullekin käyttäjälle lähetettävät viestit. Oletuksena kaikilla käyttäjille lähetetään kaikki viestit. Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
ALMSG	Hälytysten vastaanottajat –viestin tunniste.
<muistipaikka>	Laitteeseen tallennetun puhelinnumeron muistipaikka (muistipaikat saadaan TEL-kyselyllä).
<viestit>	Lähetettävät viestit seuraavasti koodattuna 1 = vain hälytykset ja mittaukset 2 = vain poistuvat hälytykset ja mittaukset 3 = hälytykset, poistuvat hälytykset ja mittaukset 4 = pelkät mittaukset, ei hälytyksiä/hälytyksen poistumisia 8 = ei hälytyksiä eikä mittauksia

Esimerkkiviestillä

```
ALMSG 2 1
```

asetetaan laitteen muistipaikassa 2 olevan loppukäyttäjä-puhelinnumeron vastaanottamiksi viesteiksi hälytykset ja mittaukset.

Laitteen vastaus tähän esimerkkiviestiin (vastauksessa muistipaikassa 2 oleva puhelinnumero):

```
Hälytinlaite ALMSG +3584099999 1
```

Laitteen vastaus on siis muotoa

```
<laitenimi> ALMSG <muistipaikka> vastaava puhelinnumero>  
<viestit>
```

Kaikkien loppukäyttäjänumeroiden hälytysten vastaanottotiedot voi kysyä komennolla

```
ALMSG
```

7.8 Muut asetukset

7.8.1 Ota kanava käyttöön

Ota kanava käyttöön -viestillä otetaan mittauskanavia käyttöön. Huomaa, että Aseta mittaus tai Aseta kytkintulo -viesteillä asetetut mittauskanavat tulevat automaattisesti käyttöön.

Viestissä voi olla viestitunniste mukaan lukien seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
USE	Ota kanava käyttöön –viestin viestitunniste.
AI<n>	Käyttöön otettavan analogiakanavan numero. Yhdessä viestissä voi olla määritettynä kaikki analogiakanavat. Mahdolliset arvot: AI1, AI2, AI3 ja AI4
DI<n>	Käyttöön otettavan kytkintulon numero. Yhdessä viestissä voi olla määritettynä kaikki kytkintulot. Mahdolliset arvot: DI1, DI2, DI3 ja DI4

Laite vastaa asetusviestiin ja kyselyyn (pelkkä USE) lähettämällä uudet asetukset asetusviestin mukaisesti ja lisäämällä viestin alkuun laitteen nimen.

Oheisella esimerkkiviestillä otetaan käyttöön laitteen mittauskanavat 1 ja 2 sekä kytkintulot 1 ja 2.

```
USE AI1 AI2 DI1 DI2
```

7.8.2 Poista kanava käytöstä

Poista kanava käytöstä -viestillä poistetaan jo määritellyt ja asetellut mittauskanavat käytöstä. Viestissä voi olla viestitunniste mukaan lukien seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
DEL	Poista kanava käyttöön –viestin viestitunniste.
AI<n>	Poistettavan analogiakanavan numero. Yhdessä viestissä voi olla määritettynä kaikki analogiakanavat. Mahdolliset arvot: AI1, AI2, AI3 ja AI4
DI<n>	Poistettavan kytkintulon numero. Yhdessä viestissä voi olla määritettynä kaikki kytkintulot. Mahdolliset arvot: DI1, DI2, DI3 ja DI4

Laite vastaa asetusviestiin lähettämällä käytössä olevien kanavien tunnistet ja lisäämällä viestin alkuun laitteen nimen.

Oheisella esimerkkiviestillä poistetaan käytöstä laitteen mittauskanavat 3 ja 4 sekä kytkintulot 1 ja 2.

```
DEL AI3 AI4 DI1 DI2
```

Laite palauttaa vastauksena käytössä olevat kanavat esim.

```
<laitenimi> USE AI1 AI2 DI3 DI4
```

Laite vastaa myös pelkään DEL komentoon ilmoittamalla käytössä olevat kanavat.

7.8.3 Varakäyntiakun tai ulkoisen akun jännitehälytyksen asetus

Laite tarkkailee käyttöjännitteensä tasoa. 12 VDC versiossa tarkkaillaan suoraan esim. akulta saatavaa käyttöjännitettä ja 230 VAC laitteessa mahdollisen varakäyntiakun jännitettä. Alhainen jännite hälytysarvo asettaa jännitetason, jonka alapuolelta laite lähettää hälytyksen. Asetuksen tehdasarvo 7.4 V.

Viesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
VLOWBAT	Alhainen akkujännite -hälytysarvoviestin tunniste
<jännite>	Haluttu jännitteen arvo voltteina yhdellä desimaalilla. Kokonais- ja desimaaliosan erottimena on piste.

Laitteen vastaus viestiin on muotoa

```
<laitenimi> VLOWBAT <jännite>
```

Esimerkiksi kun asettaa akkujännitehälytyksen seuraavasti

```
VLOWBAT 8.0
```

niin laite hälyttää, jos varakäyntiakun tai ulkoisen akun jännite putoaa alle 8.0 V.

Hälytysteksti on muotoa

```
<laitenimi> Low battery 8.0V
```

Alhainen käyttöjännite-hälytysasetuksen voi kysyä komennolla

```
VLOWBAT
```

7.8.4 Käyttöjännitteen kysyminen

Akku- tai verkkojännitekäyttöisen laitteen käyttöjännitteen voi kysyä komennolla

```
VPSU
```

Laitteen vastaus kyselyyn on muotoa

```
<laitenimi> VPSU <arvo> V
```

7.8.5 Varakäyntiakun jännitteen kysyminen

Verkkojännitekäyttöisen laitteen varakäyntiakun jännitteen voi kysyä komennolla

```
VBAT
```

Laitteen vastaus kyselyyn on muotoa

```
<laitenimi> VBAT <arvo> V
```

7.8.6 Kenttälaitteiden I/O-väyläjännitteen kysyminen

Kenttälaitteiden I/O-väyläjännitteen voi kysyä komennolla

```
VIO
```

Laitteen vastaus kyselyyn on muotoa

```
<laitenimi> VIO <arvo> V
```

7.8.7 Ohjelmaversio

Laitteen ohjelmaversioon voi kysyä komennolla

```
VER
```

Laitteen vastaus tähän viestiin on muotoa

<laitenimi> LC442 v<versio> <päivämäärä>

Esim.

Laitel LC442 v1.00 Jun 20 2023

7.8.8 Tekstikenttien tyhjentäminen

Viesteillä asetetut tekstikentät voidaan tyhjentää asettamalla niihin ?-merkki. Esimerkiksi laitenimen tyhjentäminen tapahtuu viestillä

NAME ?

7.8.9 Labcom 442 -laitteen uudelleenkäynnistys

Kenttä	Kuvaus
SYSTEMRST	Komennon tunnisteteksti

8 LAITTEEN LÄHETTÄMÄT VIESTIT LOPPUKÄYTTÄJÄLLE

Tässä kappaleessa kuvataan Labcom 442 tiedonsiirtolaitteen perusohjelmaversion mukaiset viestit. Jos asiakaskohtaisesti on määritelty joitain muita viestimuojoja, on ne kuvattu erillisissä dokumenteissa.

8.1 Mittauskysely

Laitteelta voi kysyä mittausten arvot ja kytkintulojen tilat viestillä

M

Laitteelta vastausviestissään kaikkien käytössä olevien kanavien arvot.

8.2 Mittausviesti

Mittausviesti lähetetään loppukäyttäjäpuhelinnumeroihin joko ajastettuna *Mittausviestin lähetysväli* -asetuksen 5 mukaisesti tai vastauksena *Mittauskysely* -tekstiviestiin 21.

Mittausviesti sisältää seuraavat kentät välilyönnillä eroteltuina. Ainoastaan laitteelle käyttöön otettujen kanavien tiedot esitetään. Jokaisen mittauksen ja kytkintulon tietojen (paitsi viimeisen) jälkeen on erottimena pilkku.

Kenttä	Kuvaus
<laitenimi>	Jos laitteelle on aseteltu nimi, niin se kirjoitetaan viestin alkuun.
<AIn nimi> <arvo> <yksikkö> ,	Mittauskanavan nimi, mittaustulos ja yksikkö kullekin mittaukselle. Eri mittauskanavien tietojen erottimena on pilkku.
<AIn nimi>	Mittaukselle n asetettu nimi/teksti.
<arvo>	Mittauksen n mittaustulos
<yksikkö>	Mittauksen n yksikkö
<DIn nimi> <tila> ,	Kytkintulon nimi ja tila kullekin tulolle. Eri kytkintulojen tietojen erottimena on pilkku.
<DIn nimi>	Kytkintulolle asetettu nimi/teksti.
<tila>	Kytkintulon tila
<pulssilaskurin nimi> <pulssien lkm> <yksikkö>	Jos kytkintulon pulssilaskuri on aktivoitu, sen arvo näkyy tässä kentässä. Eri laskureiden tietojen erottimena on pilkku.
<pulssilaskurin nimi>	Laskurin nimi.
<pulssien lkm>	Pulssien lukumäärä jaettuna jakajalla.
<yksikkö>	Mittayksikkö.
<päälläoloaikalaskurin nimi> <pulssien lkm> <yksikkö>	Jos kytkintulon päälläoloaikalaskuri on aktivoitu, sen arvo näkyy tässä kentässä. Eri laskureiden tietojen erottimena on pilkku.
<laskurin nimi>	Laskurin nimi.
<aika>	Kytkintulon päälläoloaika.
<yksikkö>	Mittayksikkö.

Esimerkkiviestillä

Labcom442 Kaivonpinta 20 cm, Punnitus 10 kg, Ovikytkin kiinni, Ovisummeri hiljaa

laite kertoo, että Labcom442 -nimisellä laitteella on mitattu seuraavaa:

- *Kaivonpinta* (esim. Ai1) on lukemassa *20 cm*
- *Punnitus* (esim. Ai2) on lukemassa *10 kg*
- *Ovikytkin* (esim. Di1) on tilassa *kiinni*
- *Ovisummeri* (esim. Di2) on tilassa *hiljaa*

Huom! Jos laiteneimeä, mittauksen nimeä ja/tai yksikköä ei ole määritetty, ei niiden paikalle tulostu mittausviestissä mitään.

8.2.1 Pilkkujen asetus mittausviestissä

Laitteen lähettämistä loppukäyttäjäviesteistä (lähinnä mittausviesti) voidaan haluttaessa poistaa pilkut. Kyseiset asetukset tapahtuvat seuraavilla viesteillä.

Ei pilkkuja

```
USECOMMA 0
```

Pilkut käytössä (normaali asetus)

```
USECOMMA 1
```

8.3 Hälytysviesti

Hälytysviesti lähetetään loppukäyttäjäpuhelinnumeroihin, mutta ei hallintapuhelinnumeroihin.

Hälytysviesti sisältää seuraavat välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
<laitenimi>	Jos laitteelle on NAME komennolla aseteltu nimi, niin se kirjoitetaan viestin alkuun.
<alarm on>	ALTXT komennolla aseteltu hälytysteksti. Esim. HÄLYTYS.
<AIn nimi> tai <DIn nimi>	Hälytyksen aiheuttaneen mittauksen tai kytkintulon nimi.
<syy>	Hälytyksen syy (alaraja- tai ylärajahälytys) tai kytkintulon tilateksti
<mittausarvo> ja <yksikkö>	Jos hälytyksen on aiheuttanut mittaus, niin hälytysviestiin tulostuu mittauksen arvo ja yksikkö. Kytkintuloista lähteviin hälytysviesteihin ei tätä kenttää tulostu.

Esimerkkiviestillä 1

```
HÄLYTYS Kaivonpinta alaraja 10 cm
```

laite kertoo seuraavaa:

- Kaivonpinta mittauksessa on menty alle alarajan.
- Mittauksen tulos on 10 cm

Esimerkkiviestillä 2 (laitteen nimeksi on asetettu Labcom442)

```
Labcom442 HÄLYTYS Ovikytkin auki
```


laite kertoo, että hälytyksen on aiheuttanut Ovikytkimen aukeaminen.

Huom! Jos laiteneimeä, hälytystekstiä, hälytys tai kytkintulon nimeä ja/tai yksikköä ei ole määritetty, ei niiden paikalle tulostu hälytyksessä mitään. On siis mahdollista, että laite lähettää mittauksesta hälytysviestin, jossa on ainoastaan mittausarvo, tai että kytkintulosta lähtee hälytys, jossa ei lue mitään.

8.4 Hälytys poistunut -viesti

Hälytys poistunut -viesti lähetetään loppukäyttäjäpuhelinnumeroihin mutta ei hallintapuhelinnumeroihin.

Hälytys poistunut -viesti sisältää seuraavat välilyönnillä eroteltuina.

Kenttä	Kuvaus
<laitenimi>	Jos laitteelle on NAME komennolla aseteltu nimi, niin se kirjoitetaan viestin alkuun.
<alarm off>	ALTXT komennolla aseteltu Hälytys poistunut -teksti. Esim. HÄLYTYS POISTUNUT.
<AIn nimi> tai <DIn nimi>	Hälytyksen aiheuttaneen mittauksen tai kytkintulon nimi.
<syy>	Hälytyksen syy (alaraja- tai ylärajahälytys) tai kytkintulon tilateksti
<mittausarvo>	Jos hälytyksen on aiheuttanut mittaus, niin Hälytys poistunut -viestiin tulostuu mittauksen arvo ja yksikkö. Kytkintuloista lähteviin hälytysviesteihin ei tätä kenttää tulostu.

Esimerkkiviestillä

```
HÄLYTYS POISTUNUT Kaivonpinta alaraja 30 cm
```

laite kertoo seuraavaa:

- Kaivonpinta mittauksen alarajahälytys on poistunut.
- Mittauksen tulos on nyt 30 cm

Esimerkkiviestillä 2 (laitteen nimeksi on asetettu Hälytinlaite)

```
Hälytinlaite HÄLYTYS POISTUNUT Ovikytkin kiinni
```

laite kertoo, että ovikytkin on nyt kiinni eli aukeamisesta aiheutunut hälytys on poistunut.

8.5 Verkköjännitehäiriöhälytys

230 V:n laite, joka on varustettu varakäyntiakulla, lähettää verkköjännitteen poistuessa hälytysviestin, joka on muotoa

```
<laitenimi> Power Failure xx.y. V
```

missä xx.y on varakäyntiakun jännite.

Kun verkköjännite palautuu, laite lähettää palautumisviestin, joka on muotoa

```
<laitenimi> Power ok xx.y V
```

9 KORJAUS- JA HUOLTOTOIMENPITEET

Noudatettaessa riittävää varovaisuutta ja laitteen ollessa erotettu sähköverkosta voidaan verkkosulake (merkitty F4 160 mAT) vaihtaa toiseen IEC 127 mukaiseen 5x20 mm / 160 mAT lasiputkisulakkeeseen.

9.1 Tehdasasetusten palautus

Laitteeseen voidaan palauttaa tehdasasetukset laittamalla jumpperi FRST-liittimeen ja käynnistämällä laite uudelleen. Uudelleen käynnistys poistaa kaikki laitteen asetukset. Odota laitteen käynnistymistä. Kun kaikki LEDit piirikortin oikeassa yläreunassa alkavat vilkkumaan, on tehdasasetusten palauttaminen käynnissä. Palautus on suoritettu, kun vilkkuminen lakkaa ja LEDit jäävät palamaan jatkuvasti. Tämän jälkeen sammuta laitteen virrat, poista jumpperi ja käynnistä laite uudelleen. Laite on nyt valmiina konfiguroitavaksi käyttöohjeen mukaisesti.

9.2 Varmennusakun vaihto

Käytä vain Labkotecin virallista varaosa akkua. Kytke laite jännitteetömäksi. Irrota vanhan akun johto piirilevyliittimestä. Irrota vanha akku laitteesta. Hävitä akku paikallisten säädösten mukaisesti. Kiinnitä uusi akku laitteeseen, varmista kiinnityksen onnistuminen kokeilemalla. Kiinnitä akun johtimet piirilevyliittimeen. Kytke laite päälle. Lisätietoa kappaleesta Akkuvarmennus [1](#).

9.3 SIM-kortin vaihto

Kytke laite jännitteetömäksi. Irrota vanhan SIM-kortti piirilevyntelineestä. Poista SIM-kortin PIN-koodin kysely uudesta SIM-kortista esimerkiksi puhelimen avulla. Asenna uusi SIM-kortti laitteeseen. Kytke laite päälle. Lisätietoa kappaleesta *SIM-kortin asentaminen*: [2](#).

9.4 Muut ongelmatilanteet

Ongelma:	Toimi seuraavasti:
Laitteen datasiirto on epäluotettava	<ol style="list-style-type: none"> 1) tarkista, että kentän voimakkuus on riittävä, kappale <i>Kentän voimakkuuden kysyminen</i> 6. 2) tarkista, että verkko-operaattori ja radioverkko ovat oikein, kappale <i>Verkko-operaattorin nimi ja radioverkon tyyppin luenta</i> 18. 3) jos operaattori on listattu kappaleessa <i>Operaattoriprofiilin valinta</i> 15, niin varmista, että asetukset on aktivoitu 4) Tarkista, että liittymätyyppi ja radioteknologia on valittu oikein, kappale <i>Radioteknologian valinta</i> 14 5) selvitä mikä taajuusalue on voimakkain alueellasi operaattoriltasi ja pakota laite toimimaan sillä taajuusalueella, kappaleet <i>Modeemin LTE-taajuusalueet</i> 16 tai <i>Modeemin NB-IoT -taajuusalueet</i> 17

Muita laitteeseen liittyviä korjaus- ja huoltotoimenpiteitä saa tehdä vain elektroniikkalaitteisiin koulutettu henkilö Labkotec Oy:n valtuutuksella.

Ongelmatilanteissa ota yhteys Labkotec Oy:n huoltoon.

10 LIITTEET

10.1 Liite: Tekniset tiedot


Labcom 442 (230 VAC)	
Mitat	175 mm x 125 mm x 75 mm (l x k x s)
Kotelointi	IP 65, materiaali polykarbonaatti
Läpiviennit	5 kpl M16, kaapelin halkaisija 5-10 mm
Toimintaympäristö	Käyttölämpötila: -30 °C...+50 °C Maks. korkeus merenpinnasta 2 000 m Suhteellinen kosteus RH 100 % Soveltuu sisä- ja ulkokäyttöön (suojattava suoralta vesisateelta)
Syöttöjännite	+/-10% 230 VAC, 50/60 Hz
Sulake	160 mA, IEC 127 5x20 mm
Tehonkulutus	max. 18 VA
Analogiatulot	4 kpl, 4...20 mA aktiivinen tai passiivinen, A1...A3 resoluutio 13 bit. Tulo A4, 10 bit. $U_{\text{supplymax}} = 28 \text{ VDC}$, max 25 mA per tulo.
Digitaalitulot	4 kpl, $U_{\text{supplymax}} = 28 \text{ VDC}$, $I_{\text{inmax}} = 10\text{mA}$
Relelähdöt	2 kpl, SPDT, 250VAC/5A/500VA tai 24VDC/5A/100VA
Tiedonsiirto	Sisäänrakennettu 2G, LTE, LTE-M, NB-IoT -modeemi
Mittaus- ja tiedonsiirtovälit	Vapaasti käyttäjän aseteltavissa
Sähköturvallisuus	EN 61010-1, Class II, CAT II/III, LIKAANTUMISASTE 2
EMC	EN IEC 61000-6-3 (päästöt) EN IEC 61000-6-2 (sieto)
RED	EN 301 511 EN 301 908-1 EN 301 908-2

10.2 EU DECLARATION OF CONFORMITY



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We hereby declare that the product named below has been designed to comply with the relevant requirements of the referenced directives and standards.

Product	Communication unit Labcom 442
Manufacturer	Labkotec Oy Myllyhaantie 6 FI-33960 Pirkkala Finland
Directives	The product is in accordance with the following EU Directives: 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/53/EU Radio Equipment Directive (RED) 2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD) 2011/65/EU Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS)
Standards	The following standards have been applied: EMC: EN 55032:2015+A1:2020, EN 55035:2017+A11:2020 EN IEC 61000-3-2:2019+A1 :2021, EN 61000-3-3:2013+A2 :2021 ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11) ETSI EN 301 489-52 V1.2.1 (2021-11) RF: ETSI EN 301 511 V12.5.1 (2017-03) ETSI EN 301908-1 V15.1.1 (2021-09) ETSI EN 301908-13 V13.2.1 (2022-02) EN IEC 62311:2020 LVD: EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 RoHS: EN IEC 63000:2018 Safety: EN 62368-1:2018
Notified Body	PHOENIX TESTLAB GmbH, Königswinkel 10 D-32825 Blomberg, Germany. Notified Body number 0700. The product is CE-marked since 2023.
Signature	This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Signed for and on behalf of Labkotec Oy. Pirkkala 11.3.2024  Janne Uusinoka, CEO Labkotec Oy