

SPARKvuen käyttöopas



Opas numero 012-11074C

Rajattu takuu

Tuotteen takuu on kuvattu PASCO:n tuoteluettelossa.

Tekijänoikeus

Tämä käyttöopas on tekijänoikeuden alainen ja kaikki oikeudet pidätetään. Voittoa tavoittelemattomille koulutuslaitoksille annetaan lupa kopioida tämä opas osittain, kunhan kopioita käytetään vain koulutuslaitoksen laboratorioissa ja luokkahuoneissa eikä niitä myydä voitonhankkimistarkoituksessa. Kopiointi missään tahansa muissa olosuhteissa ilman kirjallista lupaa PASCO scientificilta on kielletty.

Tavaramerkit

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer ja Xplorer GLX ovat PASCO scientificin tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä Yhdysvalloissa ja/tai muissa maissa. Kaikki muut merkkien, tuotteiden tai palvelujen nimet ovat tai voivat olla omien omistajiensa tavara- tai palvelumerkkejä ja niitä käytetään vain tuotteiden tai palvelujen nimeämistarkoituksissa. Jos haluat lisätietoja, käy osoitteessa www.pasco.com/legal.

Ohjelmistolisenssit

SPARKvuen ja the SPARK Science Learning System järjestelmän kaikki ohjelmisto-osien tarvittavat lisenssit löytyvät tuotteen mukana tulevalta CD-ROM- tai DVD-ROM-levyltä tai sisältyvät ohjelmiston lataukseen. Jos haluat lähdekoodin GPL-/LGPL-lisensoidusta ohjelmisto-osista, ota yhteyttä PASCOON puhelimitse numeroon +1 916 786 3800 tai sähköpostilla osoitteeseen support@pasco.com.

Sisältö

1 Johdanto

Tietoa SPARKvuesta	1
Käytön aloittaminen	1
Tekninen tuki ja opettajatuki	2

2 Kokeen aloittaminen

SPARKvuen asentaminen	3
Liitännän ja antureiden kytkeminen tietokoneeseen.	3
SPARK Science Learning System.	3
SPARK Science Learning System -järjestelmän liittäminen tietokoneeseen	4
Antureiden kytkeminen SPARK Science Learning System -järjestelmään.	5
Xplorer GLX	6
Xplorer GLX:n kytkeminen tietokoneeseen	6
Antureiden kytkeminen Xplorer GLX:ään	6
Xplorer-datalogger.	7
PowerLink	7
USB Link	7
SPARKvuen käynnistäminen	8
Reaaliaikaisten tietojen seuraaminen	8
Siirtyminen pois Alkuun-näytöstä	8
SPARKlabin avaaminen	8
SPARKlabin näyttäminen	9
SPARKlabin rakentaminen.	9

3 Kokeen valmisteleminen

Tietojen keräyksen muokkaaminen	13
Näytenopeuden asettaminen	13
SPARKvuen asettaminen ajoittaiseen näytteenottotilaan	13
SPARKvuen asettaminen manuaaliseen näytteenottotilaan	14
Automaattisen pysäytystilan asettaminen	14
Numerojen näkymisen muokkaaminen	15
Näytettävien desimaalien määrän asettaminen	15
Merkitsevien numeroiden määrän asettaminen	15

Numeroiden näyttäminen kymmenpotenssimuodossa	16
Mittayksikköjen muuttaminen	16
Mittauksen yksiköiden muuttaminen olemassa olevassa näytössä	16
Mittauksen oletusarvoisten yksikköjen muuttaminen.	17
Antureiden kalibroiminen.	17
Kalibroitavan mittauksen ja kalibrointityypin valitseminen.	17
Kalibroinnin suorittaminen	18
Kaksipisteisen kalibroinnin suorittaminen	18
Yksipisteisen siirtymäkalibroinnin suorittaminen.	19
Yksipisteisen kulmakerroinkalibroinnin suorittaminen.	19
Anturiadapterien käyttäminen	19
Anturin kytkeminen digitaalisen adapterin tai valoportin kautta	19
Anturin kytkeminen analogisen adapterin kautta	20
4 Tietojen tallentaminen	
Tietyin aikavälein kerättyjen näytetietojen ajon tallentaminen	21
Manuaalisesti kerättyjen näytetietojen joukon tallentaminen	21
Tietoaajojen poistaminen	22
5 Tietonäyttö	
Kaavion tietojen näyttäminen.	25
Uuden kaavion luominen	25
Kaavion työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen.	25
Kaavion asteikon säätäminen.	26
Kaavion sovittaminen näyttämään kaikki tiedot	26
Sovitus suoralla käsittelyllä	26
Kaaviossa näytettävien tietojen valitseminen.	27
Tietoaajojen näyttäminen ja piilottaminen kaaviossa	27
Muuttujan muuttaminen x- tai y-akselilla.	27
Käytettävien tietojen valitseminen kaavioon	27
Käytettävän tietoaajon valitseminen kaavioon	27
Osittaisen käytettävän tietoaajon valitseminen kaavioon	28
Kaavion tietojen merkitseminen	29
Merkinnän lisääminen	29

Merkinnän muokkaaminen tai poistaminen	30
Tietojen näyttäminen taulukossa	30
Uuden taulukon luominen	30
Taulukon työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen	31
Taulukon selaaminen	31
Taulukossa näytettävien tietojen valitseminen	32
Sarakeessa näytettävän ajon valitseminen.....	32
Olemassa olevassa sarakeessa näkyvän muuttujan muuttaminen.....	32
Sarakeen lisääminen	32
Sarakeen poistaminen.....	33
Taulukon käytettävien solujen valitseminen	33
Tietojen näyttäminen numeronäytössä.....	34
Uuden numeronäytön luominen.....	34
Numeronäytön työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen	35
Muuttujan muuttaminen numeronäytössä	35
Tietojen näyttäminen mittarissa.....	35
Uuden mittarin luominen.....	35
Mittarin työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen.....	36
Mittarin asteikon säätäminen.....	36
Mittarin sovittaminen näyttämään kaikki tiedot	36
Mittarin asteikon asettaminen.....	37
Mittarissa näkyvän muuttujan muuttaminen	37
Mittarin ulkonäön muokkaaminen.....	37
6 Tietojen analyysi	
Kaavion tietojen analysoiminen	39
Tilastojen katseleminen kaaviossa.....	39
Käyräsovituksen asettaminen.....	40
Käyräsovituksen poistaminen	40
Ennusteen piirtäminen	41
Pisteen x- ja y-arvojen etsiminen.....	41
X- ja y-eron etsiminen kahden pisteen välillä	42
Kulmakertoimen etsiminen tietojen hahmotuksen pisteestä	43

Tilastojen katseleminen taulukossa	43
Tilastojen katseleminen numeronäytössä	44
Tilastojen katseleminen mittarissa	45
7 Laskennat ja manuaalisesti syötetyt tiedot	
Laskentojen käyttäminen	47
Laskinnäytön avaaminen	47
Laskennan luominen	47
Laskennan näyttäminen	48
Tietojen syöttäminen manuaalisesti	49
Mittausluettelon avaaminen	49
Tietojoukon luominen manuaalista syöttöä varten	50
Tietojoukon luominen manuaalisesti syötettyjä numeroita varten	50
Tietojoukon luominen manuaalisesti syötettyä tekstiä varten	50
Taulukon valmistelemine manuaalista tietojen syöttöä varten	51
Tietojen syöttäminen manuaaliseen tietojoukkoon	51
Manuaalisesti syötettyjen tietojen näyttäminen	52
Manuaalisesti syötettyjen tietojen muokkaaminen	52
8 SPARKlab-sivujen rakentaminen	
Uuden SPARKlab-sivun aloittaminen	53
Tietoja osien lisäämisestä SPARKlab-sivulle	53
Osan poistaminen	55
Näytön lisääminen SPARKlab-sivulle	55
Kaavion lisääminen	55
Taulukon lisääminen	55
Numeronäytön lisääminen	56
Mittarin lisääminen	56
Tekstiruudun lisääminen	57
Kuvan lisääminen	57
Kuvan poistaminen tai korvaaminen kuvaruudussa	58
Kuvan lukitseminen	58
Välikappaleen lisääminen	59
Taustakuvan lisääminen	59

	SPARKlab-sivun poistaminen.....	60
9	Tallentaminen ja jakaminen	
	SPARKlabin tallentaminen	61
	SPARKlab-työn tulostaminen	61
	Tietojen vieminen	62
	Tallennetun SPARKlab-työn avaaminen	62
10	Tutkimusmuistion kirjoittaminen	
	Tilannekuvan ottaminen	65
	Tutkimusmuistion avaaminen	66
	Kuvatekstin lisääminen tilannekuvaan tai olemassa olevan kuvatekstin muokkaaminen.....	66
	Tutkimusmuistion selaaminen	67
	Tutkimusmuistion merkinnän tai tilannekuvan poistaminen.....	67
	Tutkimusmuistion merkintöjen järjestäminen uudelleen	67
	Tutkimusmuistion sulkeminen.....	67
	Tutkimusmuistion tallentaminen.....	68
	Tutkimusmuistion vieminen	68
	Tutkimusmuistion tulostaminen	69
11	Yleiset tehtävät	
	Sivujen selaaminen	71
	Alkuun-näyttöön palaaminen.....	71
	Tekstin ja numeroiden syöttäminen näytönäppäimistön avulla	71
	Tietoja SPARKvuesta -näytön avaaminen.....	72
	Emulaatiotilan käyttäminen	73
	Kielen asettaminen	73

Johdanto

Tietoa SPARKvuesta

SPARKvue-ohjelmisto yhdistää multimediaopintosuunnitelman, reaaliaikaisen tiedonkeräyksen ja tehokkaat tieteelliset analyysityökalut helppokäyttöiseen kuvakeperustaiseen käyttöliittymään. SPARKvue on yhteensopiva kaikkien PASCO PASPORT antureiden ja liitännöiden kanssa.

SPARKvue on suunniteltu koulun keskipisteeksi löydösperusteisessa tieteenoppimisympäristössä ja tarjoamaan sekä opettajalle että opiskelijalle sisäänrakennettua tukea tieteellisten käsitteiden tutkimisessa.

SPARKvue sisältää 6 ilmaista esiasennettua SPARKlabia™ — standardipohjaisia opastettuja kyselylaboratorioita ainutlaatuisessa sähköisessä muistikirjamuodossa. Nämä SPARKlabit yhdistävät taustasisällön, tiedonkeräyksen ja analysoinnin, jopa arvioinnin – kaikki samassa ympäristössä. Kaikki tarvitsemasi on täällä kontekstissa.

Käytön aloittaminen

On olemassa kolme perustapaa aloittaa tutkimus SPARKvuessa. Näitä ovat:

- *Avaa* sisäänrakennettu SPARKlab ja noudata näyttöön tulevia ohjeita.
- *Avaa* SPARKlab, jossa on yksi mittaus kaaviossa, taulukossa, numeronäytössä ja mittarissa.
- *Rakenna* muokattu SPARKlab, joka sisältää haluamasi tiedot, näytöt, tekstin ja kuvat.

Kun haluat käynnistää SPARKvuen opettelun, asenna ohjelmisto, kytke liitäntä tietokoneeseen, liitä anturi ja käynnistä ohjelmisto työpöytäkuva-akkeesta. Jos tarvitset apua tehtävän suorittamisessa, tässä oppaassa on siihen vaiheittaisia ohjeita.

Tekninen tuki ja opettajatuki

Jos tarvitset apua SPARKvuen tai muiden PASCO-tuotteiden kanssa, ota yhteyttä PASCO:n tekniseen tukeen ja opettajatukeen puhelimitse, sähköpostitse tai internetin kautta.

Puhelin: +1 800 772 8700 (Yhdysvalloissa)
+1 916 786 3800 (maailmanlaajuisesti)

Sähköposti: support@pasco.com

Internet: www.pasco.com/support

Kokeen aloittaminen

SPARKvuen asentaminen

1. Lataa SPARKvue osoitteesta www.pasco.com/sparkvue tai aseta SPARKvue-asennuslevy tietokoneeseen.
2. Suorita asennus loppuun noudattamalla latauksen tai levyn mukana tulevia ohjeita.

Liitännän ja antureiden kytkeminen tietokoneeseen

Tietokoneella toimiva SPARKvue-ohjelmisto vastaanottaa tietoja yhdestä tai useammasta liitännästä, jotka on kytketty tietokoneeseen. Kaikki liitännät keräävät tietoja siihen kytketyn yhden tai useamman anturin kautta.

SPARKvue on yhteensopiva useantyyppisten liitännöiden, kuten SPARKLinkin, SPARK Science Learning System -järjestelmän, USB Linkin, PowerLinkin, Xplorer GLX:n ja Xplorer-dataloggerin, kanssa. Jotta voit kerätä tietoja SPARKvuella, vähintään yksi tällaisista liitännöistä on kytkettävä tietokoneeseen.

Voit kytkeä useita liitännöitä yhteen tietokoneeseen, jotta voit tehdä kokeen, joka edellyttää useamman anturin käyttämistä kuin mitä yhteen liitännään voidaan kytkeä. Liitännät voivat olla samantyyppisiä tai erityyppisiä.

Etsi jäljempää liitännääsi koskeva kohta ja kytke liitäntä tietokoneeseen ja anturit liitännään noudattamalla annettuja ohjeita.

SPARK Science Learning System

SPARK Science Learning System (SPARK) sisältää portit kahdelle PASPORT-anturille, lämpötila-anturille ja jänniteanturille. Kun laitetta ei ole kytketty tietokoneeseen, se tallentaa tietoja ja näyttää ne omassa näytössään. Kun laite on

kytketty tietokoneeseen, se kuitenkin välittää tallennettavat ja näytettävät tiedot tietokoneelle. Se saa virtaa verkkovirta-adapterista tai ladattavista akuista.

SPARK Science Learning System -järjestelmän liittäminen tietokoneeseen

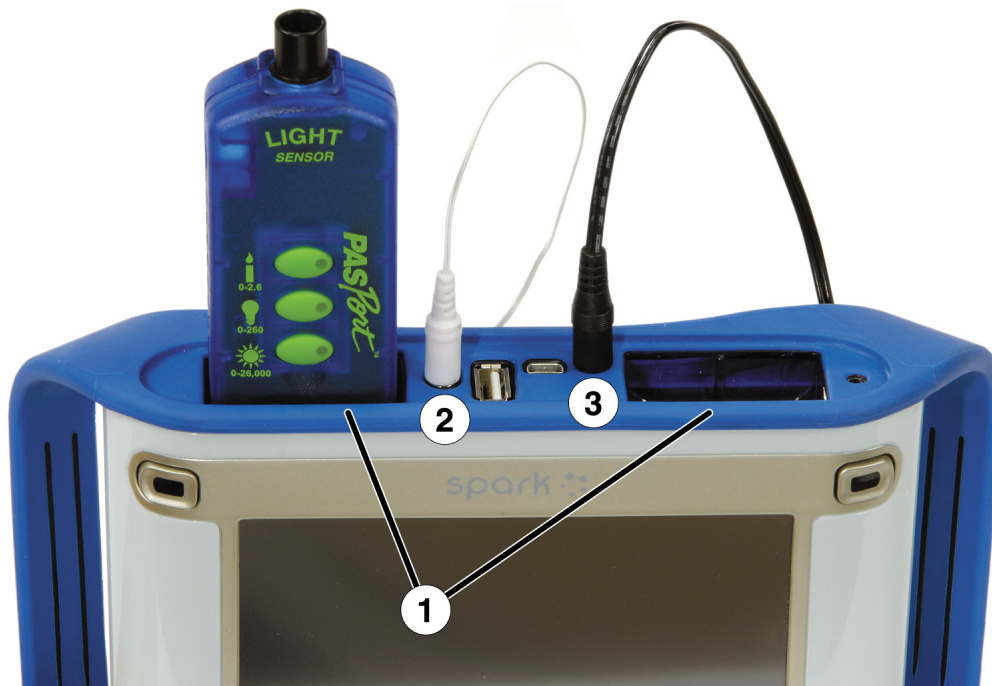
1. Kytke SPARK:n pienempi USB-portti tietokoneen USB-porttiin (tai tietokoneeseen kytkettyyn USB-keskittimeen) A-mini-B-USB-kaapelilla (kuten PASCO:n PS-2528-kaapelilla).
2. Kytke verkkovirta-adapteri (joka tulee SPARK:n mukana) seinäpistorasiaan ja SPARK:n pohjassa olevaan verkkovirta-adapterin porttiin.
Voit ohittaa tämän vaiheen, jos SPARK:n akku on ladattu ja haluat antaa sen käydä akkuvirralla.
3. Pidä virtapainiketta painettuna.
SPARK kytkeytyy päälle ja käynnistyy.

1. Verkkovirta-adapterin portti. 2. Virtapainike.



Antureiden kytkeminen SPARK Science Learning System -järjestelmään

1. PASPORT-portit. 2. Lämpötilaportti. 3. Jänniteportti.



Voit käyttää enintään kahta PASPORT-anturia sekä lämpötila-anturia ja jänniteanturia.

Kytke anturit SPARKiin suorittamalla yksi tai useampi seuraavista toimista.

PASPORT-antureiden kytkeminen

1. Kytke PASPORT-anturi yhteen SPARK:n päällä olevista PASPORT-porteista.
2. Vaihtoehtoisesti voit kytkeä toisen PASPORT-lisäanturin toiseen PASPORT-porttiin.

Lämpötila-anturin kytkeminen

- Kytke mukana tuleva nopeavasteinen lämpötila-anturi (tai muuntyyppinen lämpötila-anturi) SPARK:n päällä olevaan lämpötilaporttiin.

Jänniteanturin kytkeminen

- Kytke mukana tuleva jänniteanturi SPARK:n päällä olevaan jänniteporttiin.

Xplorer GLX

Xplorer GLX sisältää portit neljälle PASPORT-anturille, kahdelle lämpötila-anturille ja jänniteanturille. Kun laitetta ei ole kytketty tietokoneeseen, se tallentaa tietoja ja näyttää ne omassa näytössään. Kun laite on kytketty tietokoneeseen, se kuitenkin välittää tallennettavat ja näytettävät tiedot tietokoneelle. Se saa virtaa verkkovirta-adapterista tai ladattavista akuista.

Xplorer GLX:n kytkeminen tietokoneeseen

1. Kytke GLX:n pienempi USB-portti tietokoneen USB-porttiin (tai tietokoneeseen liitettyyn USB-keskittimeen) USB-kaapelin avulla (joka tulee GLX:n mukana).
 2. Kytke mukana tuleva verkkovirta-adapteri seinäpistorasiaan ja GLX:n oikeassa sivussa olevaan verkkovirta-adapterin porttiin.
Voit ohittaa tämän toimen, jos GLX:n akku on ladattu ja haluat antaa sen käydä akkuvirralla.
 3. Pidä virtapainiketta painettuna.
GLX kytkeytyy päälle ja käynnistyy. Jos SPARKvue on käynnissä, GLX:n näytössä näkyy viesti, että se on kytketty.
-

Antureiden kytkeminen Xplorer GLX:ään

Voit käyttää enintään neljää PASPORT-anturia sekä kahta lämpötila-anturia ja jänniteanturia.

Kytke anturit GLX:ään suorittamalla yksi tai useampi seuraavista toimista.

PASPORT-antureiden kytkeminen

1. Kytke PASPORT-anturi yhteen GLX:n päällä olevista PASPORT-porteista.
 2. Vaihtoehtoisesti voit kytkeä PASPORT-lisäanturit toisiin PASPORT-portteihin.
-

Lämpötila-antureiden kytkeminen

1. Kytke yksi mukana tulevista nopeavasteisista lämpötila-antureista (tai toisentyypinen lämpötila-anturi) yhteen lämpötilaporttiin GLX:n vasemmassa sivussa.
 2. Vaihtoehtoisesti voit kytkeä toisen lämpötila-anturin toiseen lämpötilaporttiin.
-

Jänniteanturin kytkeminen

- Kytke mukana tuleva jänniteanturi GLX:n vasemmassa sivussa olevaan jänniteporttiin.
-

Xplorer-datalogger

Xplorer-datalogger sisältää yhden portin PASPORT-anturille. Kun laitetta ei ole kytketty tietokoneeseen, se tallentaa tietoja ja näyttää ne omassa näytössään. Kun laite on kytketty tietokoneeseen, se kuitenkin välittää tallennettavat ja näytettävät tiedot tietokoneelle. Tietokoneeseen kytkettynä se saa virtansa USB-portista ja se ei vaadi akkuja.

-
1. Kytke Xplorer USB-porttiin (tai virralliseen tietokoneeseen liitettyyn USB-keskittimeen) mukana tulevan USB-kaapelin avulla.
 2. Kytke PASPORT-anturi Xploreriin.
-

PowerLink

PowerLink sisältää portit enintään kolmelle PASPORT-anturille. Se sisältää myös kaksi USB-porttia, joihin toiset liitännät voidaan kytkeä. Se saa virtaa verkkovirta-adapterista tai vaihdettavista akuista.

-
1. Kytke verkkovirta-adapteri (joka tulee PowerLinkin mukana) seinäpistorasiaan ja verkkovirta-adapterin porttiin PowerLinkin takana tai asenna kaksi C-paristoa PowerLinkiin.
 2. Kytke PowerLink USB-porttiin (tai tietokoneeseen liitettyyn USB-keskittimeen) mukana tulevan USB-kaapelin avulla.
 3. Kytke enintään kolme PASPORT-anturia PowerLinkiin.
-

USB Link

USB Link sisältää yhden portin PASPORT-anturille.

-
1. Kytke USB Link tietokoneen USB-porttiin (tai virralliseen USB-keskiöön, joka on kytketty tietokoneeseen).
 2. Kytke PASPORT-anturi USB Linkiin.
-

SPARKvuen käynnistäminen

- Käynnistä SPARKvue napsauttamalla **SPARKvue**-kuvaketta työpöydältä.



Reaaliaikaisten tietojen seuraaminen

Reaaliaikaiset tiedot kaikista kytketyistä antureista näkyvät aina, kun Alkuun-näyttö on auki.

Alkuun-näyttö on ensimmäinen näyttö, joka tulee näkyviin, kun SPARKvue käynnistyy.

Jos Alkuun-näyttöä ei näy, palaa **Alkuun**-näyttöön napsauttamalla Alkuun-painiketta.



Siirtyminen pois Alkuun-näytöstä

Kun Alkuun-näyttö tulee näkyviin, olet valmis siirtymään SPARKlabiin. SPARKlab on monisivuinen ympäristö, jossa tieteellinen tutkimus tapahtuu.

Suurita jokin seuraavista tehtävistä, kun haluat avata sisäänrakennetun SPARKlabin, näyttää mittauksen SPARKlabissa tai rakentaa muokatun SPARKlabin.

SPARKlabin avaaminen

SPARKvue sisältää kuusi sisäänrakennettua SPARKlabia. Avaa SPARKlab suorittamalla nämä toimet:

1. Kytke suoritettavan SPARKlabin tarvitsemat anturit.
2. Jos kytkettynä on tarpeettomia antureita, irrota ne.
3. Napsauta Alkuun-näytössä kohtaa **Avaa**.
Avaa-ikkuna tulee näkyviin.
4. Selaa avattavan SPARKlabin sisältävään kansioon.
5. Napsauta SPARKlabia.

6. Valitse **Avaa**.

SPARKlab avautuu.

Jatka tutkimustasi näytön ohjeiden mukaan. Käännä sivuja valitsemalla **Sivun selaus**.



SPARKlabin näyttäminen

SPARKlabin näyttöpolku on nopein tapa tallentaa tietoja ja näyttää ne kaaviossa, taulukossa, numeronäytössä tai mittarissa. Näytä SPARKlab suorittamalla nämä toimet:

1. Kytke anturi.
2. Napsauta Alkuun-näytössä näytettävää mittausta.
Valittu mittausta korostuu.
3. Valitse **Näytä**.

*Mittaus on valittava, jotta **Näytä** on saatavilla.*

Nelisivuinen SPARKlab avautuu.

Tallenna tietoja napsauttamalla **Aloita**-painiketta.



Näytä tiedot eri näytöissä valitsemalla **Sivun selaus**.

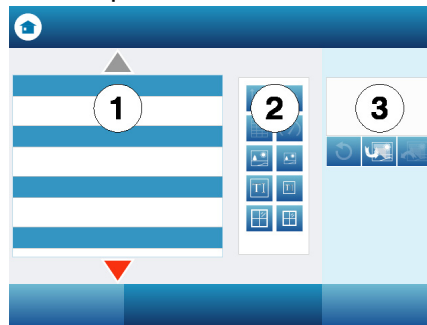


SPARKlabin rakentaminen

Kun rakennat muokatun SPARKlabin, suunnittelet kullekin sivulle valikoiman mittauksia ja näyttöjä. Voit myös lisätä tekstiä ja kuvia. Aloita SPARKlabin rakentaminen toimimalla seuraavasti:

1. Kytke anturi (tai anturit).
2. Napsauta Alkuun-näytössä kohtaa **Rakenna**.
Sivun rakennus-näyttö avautuu.

Sivun rakennus -näyttö: 1. Mittaukset. 2. Tietonäyttö-, kuvaruutu- ja välikepainikkeet. 3. Esikatselu.



3. Napsauta mittausta (tai mittauksia), jotka haluat näyttää ensimmäisessä tietonäytössä.
Valitut mittaukset korostuvat. Poista valinta napsauttamalla mittausta uudelleen.
4. Napsauta kaavion, taulukon, numeronäytön tai mittarin yhtä tietonäyttöpainiketta.

Tiedonnäyttöpainikkeet: kaavio, numeronäyttö, taulukko ja mittari.



Jos valitset vain yhden mittauksen, kaikki tietonäytöt ovat käytettävissä. Jos valitset kaksi mittausta, vain kaavio ja taulukko ovat käytettävissä. Jos valitset kolme mittausta tai enemmän, vain taulukko on käytettävissä.

Valitsemasi mittaukset ja näyttö tulevat näkyviin sivunrakennusnäytön esikatseluosaan.

5. Vaihtoehtoisesti voit tehdä jonkin seuraavista toimista:
 - Toista yllä mainitut toimet, jos haluat valita lisää mittauksia ja lisätä toisen tietonäytön.
 - Lisää suuri tai pieni kuvaruutu napsauttamalla yhtä kuvaruudun painikkeista. (Kun sivu on lisätty SPARKlabiin, voit valita ruudussa näytettävän kuvan napsauttamalla kuvaruutua.)



- Lisää suuri tai pieni tekstiruutu napsauttamalla yhtä tekstiruudun painikkeista. (Kun sivu on lisätty SPARKlabiin, voit kirjoittaa tekstiä napsauttamalla tekstiruutua.)



- Poista osa esikatselusta napsauttamalla **Kumoa**-painiketta.



6. Kun olet tyytyväinen esikatseluun ja valmis rakentamaan sivun, valitse **OK**.
-

Uusi SPARKlab avautuu ja siinä näkyy sivu, jonka juuri rakensit.

Tallenna tietoja napsauttamalla **Aloita**-painiketta.



Rakenna toinen sivu ja lisää se SPARKlabiin napsauttamalla **Uusi sivu**-painiketta.



Kokeen valmisteleminen

Tietojen keräyksen muokkaaminen

Voit aloittaa tietojen tallentamisen oletusasetuksilla tai muuttaa näytteenottotiheyttä tai näytteenottotapaa suorittamalla yhden tai useamman seuraavista toimista.

Näytenopeuden asettaminen

Kun SPARKvue on ajoittaisessa näytteenottotilassa (oletustilassa), määritä yhdessä sekunnissa tallennettavien tietopisteiden määrä tai tietopisteiden välillä kuluva aika suorittamalla seuraavat toimet:

1. Napsauta **Näytteenottovalinnat**-painiketta.



Näytteenottovalinnat -näyttö avautuu.

2. Napsauta **Näytenopeuden yksikkö**:-ruutua ja valitse **Hz, sekunnit, minuutit** tai **tunnit**.
3. Napsauta **Näytenopeus**:-ruutua ja valitse arvo.
4. Valitse **OK**.

SPARKvuen asettaminen ajoittaiseen näytteenottotilaan

Ajoittaisessa näytteenottotilassa (oletustilassa, jota joskus kutsutaan ”jatkuvaaksi” tilaksi) SPARKvue tallentaa tietopisteitä säännöllisin väliajoin. Jos SPARKvue on manuaalisessa näytteenottotilassa, aseta se ajoittaiseen näytteenottotilaan suorittamalla nämä toimet:

1. Napsauta **Näytteenottovalinnat**-painiketta.



Näytteenottovalinnat -näyttö avautuu.

2. Valitse **Jaksottainen**.
 3. Valitse **OK**.
-

SPARKvuen asettaminen manuaaliseen näyttteenottotilaan

Manuaalisessa näyttteenottotilassa tallentuu yksittäinen arvo kustakin mittauksesta aina, kun manuaalisesti käynnistät SPARKvuen. Aseta SPARKvue manuaaliseen näyttteenottotilaan suorittamalla nämä toimet:

1. Napsauta **Näytteenottovalinnat**-painiketta.



Näytteenottovalinnat -näyttö avautuu.

2. Valitse **Manuaalinen**.
 3. Valitse **OK**.
-

Automaattisen pysäytystilan asettaminen

Kun pysäytystila asetetaan, SPARKvue lopettaa tietojen tallentamisen automaattisesti asetetun ajan jälkeen. Aseta pysäytystila suorittamalla nämä toimet:

1. Napsauta **Näytteenottovalinnat**-painiketta.



Näytteenottovalinnat -näyttö avautuu.

2. Napsauta **Automaattinen pysäytystila**-kohdassa **Ehto**:-ruutua ja valitse **Pysäytä keston jälkeen**.
 3. Napsauta **Arvo**:-ruutua ja kirjoita aika-arvo.
 4. Napsauta **Yksiköt**:-ruutua ja valitse aikayksiköt.
 5. Valitse **OK**.
-

Numerojen näkymisen muokkaaminen

Näytettävien desimaalien määrän asettaminen

1. Napsauta **Koetyökalut**-painiketta.



Koetyökalut-näyttö avautuu.

2. Valitse **DATAN OMINAISUUDET**.
Datan ominaisuudet -näyttö avautuu.
 3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja.
 4. Valitse **Numeromuoto**.
Numeroiden muotoiluvaihtoehdot tulevat näkyviin.
 5. Napsauta **Numeron tyyli**-ruutua ja valitse **Kiinteä tarkkuus**.
 6. Valitse desimaalipisteen jälkeen näytettävien numeroiden lukumäärä **Numerot**-nuolilla.
 7. Valitse **OK**.
-

Merkitsevien numeroiden määrän asettaminen

1. Napsauta **Koetyökalut**-painiketta.



Koetyökalut-näyttö avautuu.

2. Valitse **DATAN OMINAISUUDET**.
Datan ominaisuudet -näyttö avautuu.
 3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja.
 4. Valitse **Numeromuoto**.
Numeroiden muotoiluvaihtoehdot tulevat näkyviin.
 5. Napsauta **Numeron tyyli**-ruutua ja valitse **Merkittävät kuvat**.
 6. Valitse merkitsevien numeroiden lukumäärä **Numerot**-nuolilla.
 7. Valitse **OK**.
-

Numeroiden näyttäminen kymmenpotenssimuodossa

1. Napsauta **Koetyökalut**-painiketta.



Koetyökalut-näyttö avautuu.

2. Valitse **DATAN OMINAISUUDET**.
Datan ominaisuudet -näyttö avautuu.
 3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja.
 4. Valitse **Numeromuoto**.
Numeroiden muotoiluvaihtoehdot tulevat näkyviin.
 5. Napsauta **Numeron tyyli**-ruutua ja valitse **Kymmenpotenssi**.
 6. Valitse näytettävien numeroiden lukumäärä **Numerot**-nuolilla.
 7. Valitse **OK**.
-

Mittayksikköjen muuttaminen

Valitse mittaukselle eri mittayksiköt toimimalla jommallakummalla tai molemmilla seuraavista tavoista.

Mittauksen yksiköiden muuttaminen olemassa olevassa näytössä

Muuta olemassa olevissa kaavioissa, numeronäytöissä, taulukoissa tai mittareissa näkyvät mittayksiköt suorittamalla nämä toimet:

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla kaavion, numeronäytön, taulukon tai mittarin **Työkalut**-painiketta.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta **Yksiköt**-ruutua ja valitse mittayksikkö.
 4. Valitse **OK**.
-

Näytössä näkyy mittaus valituissa mittayksiköissä.

Mittauksen oletusarvoisten yksikköjen muuttaminen

Muuta oletusarvoisesti käytettävät yksiköt, kun valitset mittauksen tulevaisuudessa, suorittamalla seuraavat toimet:

1. Avaa Koetyökalut-näyttö napsauttamalla **Koetyökalut**-painiketta.



2. Avaa **DATAN OMINAISUUDET** -näyttö valitsemalla Datan ominaisuudet.
3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse mittaus.
4. Napsauta **Yksiköt**-ruutua ja valitse mittayksiköt.
5. Valitse **Aseta oletukseksi** napsauttamalla.
Kun **Aseta oletukseksi** on valittu, se korostuu.
6. Valitse **OK**.

Kun seuraavan kerran valitset näytettävän mittauksen, se näkyy valitsemisissä yksiköissä.

Antureiden kalibroiminen

Anturin kalibrointi on valinnainen toimi, joka voi tehdä mittauksista tarkempia.

Valitse mittaus ja kalibrointityyppi ja suorita kalibrointi tekemällä seuraavat toimet.

Kalibroitavan mittauksen ja kalibrointityypin valitseminen

1. Napsauta **Koetyökalut**-painiketta.



Koetyökalut-näyttö avautuu.

2. Valitse **KALIBROI ANTURI**.
Kalibroi anturi: Valitse mittaus -näyttö avautuu.
3. Napsauta **Anturi**-ruutua ja valitse kalibroitava anturi.
4. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse kalibroitava mittaus.

5. Napsauta **Kalibroinnin tyyppi**: -ruutua ja valitse kalibrointityyppi. Katso anturisi mukana tulleista ohjeista tietoa siitä, minkätyyppinen kalibrointi anturille sopii.
 6. Valitse **SEURAAVA**.
-

Kalibroi anturi: Anna arvot -näyttö avautuu.

Nyt kun olet valinnut mittauksen, voit suorittaa kalibroinnin seuraavassa tehtävässä annettujen ohjeiden mukaan.

Kalibroinnin suorittaminen

Kun olet valinnut kalibroitavan mittauksen ja kalibrointityypin (katso edellistä tehtävää), olet valmis suorittamaan kalibroinnin.

Valitun kalibrointityypin mukaan suorita kaksipisteinen kalibrointi, yksipisteinen siirtymäkalibrointi tai yksipisteinen kulmakerroinkalibrointi.

Kaksipisteisen kalibroinnin suorittaminen

Suorita nämä toimet Kalibroi anturi: Anna arvot -näytössä:

1. Aseta tunnettu määrä anturiin.
Aseta esimerkiksi pH-anturi puskuriliuokseen, jonka pH on 4.
 2. Napsauta kohdasta **Kalibrointipiste 1 Vakioarvo**:-ruutua ja kirjoita tunnettu arvo.
Syötä esimerkiksi puskuriliuoksen tunnettu pH.
 3. Napsauta kohdassa **Kalibrointipiste 1** kohtaa **Lue anturista**.
Anturin mittaama arvo siirtyy **Anturin arvo**:-ruutuun.
 4. Aseta erilainen tunnettu määrä anturiin.
Aseta esimerkiksi pH-anturi puskuriliuokseen, jonka pH on 7.
 5. Napsauta kohdasta **Kalibrointipiste 2 Vakioarvo**:-ruutua ja kirjoita tunnettu arvo.
Syötä esimerkiksi puskuriliuoksen tunnettu pH.
 6. Napsauta kohdassa **Kalibrointipiste 2** kohtaa **Lue anturista**.
Anturin mittaama arvo siirtyy **Anturin arvo**:-ruutuun.
 7. Valitse **OK**.
-

Kalibrointi on valmis.

Yksipisteisen siirtymäkalibroinnin suorittaminen

Suorita nämä toimet Kalibroi anturi: Anna arvot -näytössä:

1. Aseta tunnettu määrä anturiin.
Aseta esimerkiksi lämpötila-anturi jääveteen, jonka lämpötila on tunnetusti 0 °C.
2. Napsauta kohdasta **Kalibrointipiste 1 Vakioarvo:**-ruutua ja kirjoita tunnettu arvo.
Syötä esimerkiksi veden tunnettu lämpötila.
3. Napsauta kohdassa **Kalibrointipiste 1** kohtaa **Lue anturista**.
Anturin mittaama arvo siirtyy **Anturin arvo:** -ruutuun.
4. Valitse **OK**.

Kalibrointi on valmis.

Yksipisteisen kulmakerroinkalibroinnin suorittaminen

Suorita nämä toimet Kalibroi anturi: Anna arvot -näytössä:

1. Aseta tunnettu määrä anturiin.
Aseta esimerkiksi liuenneen hapen anturi pulloon, joka tunnetusti sisältää 9,1 mg/l liuennutta happea.
2. Napsauta kohdasta **Kalibrointipiste 2 Vakioarvo:**-ruutua ja kirjoita tunnettu arvo.
Syötä esimerkiksi tunnettu liuenneen hapen pitoisuus.
3. Napsauta kohdassa **Kalibrointipiste 2** kohtaa **Lue anturista**.
Anturin mittaama arvo siirtyy **Anturin arvo:** -ruutuun.
4. Valitse **OK**.

Kalibrointi on valmis.

Anturiadapterien käyttäminen

Anturin kytkeminen digitaalisen adapterin tai valoportin kautta

Digitaalinen adapteri (PASCO-osa PS-2159) mahdollistaa digitaalisten kytkintyyppisten antureiden, kuten valoporttien ja älytaljojen, kytkemisen PASPORT-liitäntään ja käyttämisen SPARKvuen kanssa. Se mahdollistaa myös

ScienceWorkshop-liikeanturin (CI-6742A) tai pyörimisliikeanturin (CI-6538) käyttämisen.

Valoportti (PS-2123) on adapteri, joka tukee kytkintyyppisiä antureita, mutta ei pyörimisliikeanturia tai liikeanturia.

Kytke ja määritä anturi digitaalisen adapterin tai valoportin avulla suorittamalla nämä toimet:

-
1. Kytke adapteri PASPORT-liitäntään.
 2. Kytke digitaalinen anturi adapteriin.
Voit kytkeä kytkintyyppisen anturin adapterin kumpaan porttiin tahansa.
Jos kytket liikeanturia tai pyörimisliikeanturia, kytke keltainen liitin porttiin 1 ja musta liitin porttiin 2.
Luettelo digitaalisista antureista ja anturimäärittämisistä tulee näkyviin.
 3. Voit vaihtoehtoisesti kytkeä toisen kytkintyyppisen anturin adapterin toiseen porttiin.
 4. Valitse luettelosta anturi tai määrittäminen napsauttamalla sitä ja valitse sitten **OK**.
Sinun täytyy ehkä selata luetteloa napsauttamalla nuolia.
 5. Jos SPARKvue kehottaa syöttämään yhden tai useamman laitteistokohtaisen mittauksen, kirjoita arvo tai arvot ja valitse **OK**.
Syöttämiäsi mittauksia käytetään laskemaan tietoja, kuten kohteen nopeuden sen kulkiessa valoportin läpi.
-

Anturin kytkeminen analogisen adapterin kautta

Analoginen adapteri (PASCO-osa PS-2158) mahdollistaa analogisten *ScienceWorkshop*-antureiden kytkemisen PASPORT-liitäntään ja käyttämisen SPARKvue-ohjelmiston kanssa.

Kytke ja määritä anturi analogisen adapterin avulla suorittamalla nämä toimet:

-
1. Kytke analoginen adapteri PASPORT-liitäntään.
 2. Kytke analoginen anturi adapteriin.
Luettelo antureista tulee näkyviin.
 3. Valitse yksi antureista napsauttamalla sitä ja valitse **OK**.
Sinun täytyy ehkä selata luetteloa napsauttamalla nuolia.
 4. Vaihtoehtoisesti voit napsauttaa **Vahvistus**-ruutua ja valita vahvistusasetuksen.
 5. Valitse **OK** uudelleen.
-

Tietojen tallentaminen

Seuraavat tehtävät kuvaavat tietojen tallentamista SPARKvue:ssa ajoittaisessa näytteenottotilassa ja manuaalisessa näytteenottotilassa. Tutkimuksen aikana voit tallentaa useita tietoajoja ja joukkoja.

Tietyn aikavälein kerättyjen näytetietojen ajon tallentaminen

Kun SPARKvue on ajoittaisessa näytteenottotilassa (oletustilassa, jota joskus kutsutaan ”jatkuvaaksi” tilaksi), tallenna tietoajo suorittamalla nämä toimet:

-
1. Napsauta **Aloita**-painiketta.



SPARKvue luo uuden tietoajon ja aloittaa tietopisteiden tallentamisen siihen.

2. Jos haluat lopettaa tietojen tallentamisen, napsauta **Pysäytä**-painiketta.



SPARKvue lopettaa tietojen tallentamisen.

Tallenna toinen tietoajo toistamalla nämä toimet.

Manuaalisesti kerättyjen näytetietojen joukon tallentaminen

Tallenna manuaalisesti kerätyt tiedot asettamalla SPARKvue ensin manuaaliseen näytteenottotilaan. Katso ”SPARKvuen asettaminen manuaaliseen näytteenottotilaan” on page 14.

Manuaalisessa näytteenottotilassa tallentuu yksittäinen arvo kustakin mittauksesta aina, kun manuaalisesti käynnistät SPARKvuen. Tietojoukkoon

tallentuu sarja arvoja. Aloita tietojoukko, aktivoi tallennettavat käynnistyspisteet ja sulje tietojoukko seuraavien ohjeiden mukaan:

1. Vaihtoehtoisesti voit avata SPARKlabista sivun, jossa näet tietosi taulukossa.

Voit tallentaa tietoja minkä tahansa tyyppinen näyttö näkyvässä (tai ei näyttöä ollenkaan), mutta tyypillisesti manuaalisesti kerätyt tiedot tallennetaan katsottaessa taulukkoa.

2. Napsauta **Aloita**-painiketta.



SPARKvue luo uuden tietojoukon. Reaaliaikaiset tiedot tulevat näkyviin tietonäyttöihin.

3. Kun olet valmis tallentamaan tietopisteen, napsauta **Pidä**-painiketta.



SPARKvue tallentaa yksittäisen arvon kustakin mittauksesta.

4. Toista edellinen toimi niin monta kertaa kuin on tarpeen, jotta kaikki tietojoukkoon haluttavat tiedot tallentuvat.
5. Kun koko tietojoukko on tallennettu, napsauta **Pysäytä**-painiketta.



Tietojoukko sulkeutuu.

Tallenna toinen tietojoukko toistamalla nämä toimet.

Tietoajojen poistaminen

1. Napsauta **Koetyökalut**-painiketta.



Koetyökalut-näyttö avautuu.

2. Valitse **HALLITSE AJOJA**.

Hallitse ajoja -näyttö avautuu.

-
3. Tee jokin seuraavista:
 - Valitse **Poista viimeinen ajo.**
 - Valitse **Poista kaikki ajot.**
 - Napsauta kohtaa **Poista ajo...** ja valitse poistettava ajo.
 4. Valitse **Valmis.**
 5. Valitse **OK.**
-

Tietonäyttö

Kaavion tietojen näyttäminen

Uuden kaavion luominen

Jos haluat luoda uuden kaavion, tee jokin seuraavista:

-
- Jos Alkuun-näyttö on näkyvässä, luo uusi SPARKlab:
 - a. Napsauta mittasta.
 - b. Valitse **Näytä**.

Kaavio tulee näkyviin SPARKlabin sivulle 1.

- Jos SPARKlab on auki, lisää uusi sivu:
 - a. Napsauta **Uusi sivu** -painiketta.



Sivun rakennus -näyttö avautuu.

- b. Napsauta mittasta (tai kahta mittasta).
- c. Napsauta **Kaavio**-painiketta.



- d. Valitse **OK**.

Kaavion sisältävä uusi sivu lisätään SPARKlabiin.

Kaavion työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen

-
- Jos haluat näyttää työkalupaletin, napsauta sinistä **Kaaviotyökalut**-painiketta kaavion vasemman alakulman läheltä.



- Piilota työkalupaletti napsauttamalla oranssia **Kaaviotyökalut**-painiketta.



Kaavion asteikon säätäminen

Tee yksi tai useampi seuraavista toimista (missä tahansa järjestyksessä), kun haluat muuttaa kaavion aluetta ja määrittelyjoukkoa.

Kaavion sovittaminen näyttämään kaikki tiedot

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



2. Napsauta **Sovita sopivaksi** -painiketta.



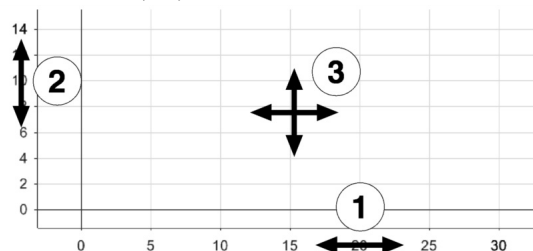
Kaavio säätyy sovittamaan kaikki tiedot (tai kaikki korostetut tiedot).

Sovitus suoralla käsittelyllä

Tee yksi tai useampi seuraavista toimista missä tahansa järjestyksessä:

- Napsauta yhtä numeromerkintää kaavion x-asteikossa ja vedä sitä vasemmalle tai oikealle.
Kaavio laajenee tai kutistuu vaakasuorassa suunnassa.
- Napsauta yhtä numeromerkintää kaavion y-asteikossa ja vedä sitä ylös tai alas.
Kaavio laajenee tai kutistuu pystysuorassa suunnassa.
- Napsauta kaaviota keskeltä ja vedä sitä mihin tahansa suuntaan.
Kaavio liikkuu.

1. Laajenna ja supista vaakasuorassa. 2. Laajenna ja supista pystysuorassa. 3. Siirrä.



Kaaviossa näytettävien tietojen valitseminen

Tietoajojen näyttäminen ja piilottaminen kaaviossa

1. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee näyttämään saatavilla olevat tietoajat.
2. Valitse valintaruutu jokaisen näytettävän tietoajan vierestä tai poista valinta valintaruudusta piilotettavan tietoajan vierestä.
3. Vaihtoehtoisesti voit napsauttaa näyttöä kuvatekstin ulkopuolelta, jotta kuvatekstin koko pienenee.



Muuttujan muuttaminen x- tai y-akselilla

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta kunkin akselin kohdalla **Mittaus:**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja.

Käytettävien tietojen valitseminen kaavioon

Käytettävän tietoajan valitseminen kaavioon

Kaavion kuvatekstissä punainen reunus ympäröi ajoa, joka on valittu käyttöön. Muuta valittu ajo suorittamalla seuraavat toimet:

1. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.

2. Napsauta kuvatekstissä valittavan ajon symbolia (mutta ei valintaruutua).
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.



Kun kytket tilastot, kaaviotyökalut tai käyräsovitukset päälle, ne koskevat valittua ajoa.

Osittaisen käytettävän tietojon valitseminen kaavioon

Jos osa tietojosta valitaan käytettäväksi, valitut tietopisteet korostuvat. Sovitusta, tilastoja, kaaviotyökaluja ja käyräsovituksia käytetään vain valittuihin tietopisteisiin. Valitse osa tietojosta suorittamalla seuraavat toimet:

1. Jos kaaviossa on enemmän kuin yksi tietojon, valitse ensin ajo, josta valitset tietopisteet:
 - a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
 - b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.
2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.

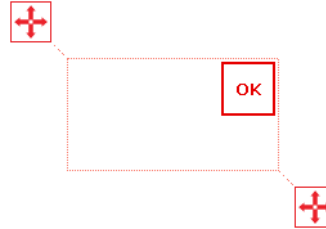


3. Napsauta **Valitse**-painiketta.



Painike muuttuu oranssiksi.

4. Napsauta kaaviota jostakin kohtaa ja napsauta sitten kaaviota muusta kohtaa yhden sekunnin sisällä.
Napsauttamasi kaksi kohtaa määrittävät valintaruudun kulmat.
Valintaruutu tulee näkyviin. Ruudun sisällä olevat tietopisteet korostuvat.



5. Vaihtoehtoisesti voit säätää valintaruudun kokoa ja sijaintia vetämällä ruudun kulmissa olevia kahvoja.



6. Kun halutut tietopisteet on korostettu, valitse **OK**.
Valintaruutu häviää, mutta pisteet pysyvät valittuina.

Poista valinta napsauttamalla **Valitse**-painiketta uudelleen.

Kaavion tietojen merkitseminen

Merkinän lisääminen

1. Jos kaaviossa on enemmän kuin yksi tietoaajo, valitse ensin ajo, johon merkintä liitetään:
 - a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
 - b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.
2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



3. Napsauta **Valitse**-painiketta.



Painike muuttuu oranssiksi.

4. Napsauta pistettä kaaviossa.
5. Valitse **OK**.

6. Napsauta **Merkintä**-painiketta.



Näyttönäppäimistö tulee näkyviin.

7. Kirjoita muistiinpano ja valitse **OK**.
Kaavioon tulee näkyviin merkintä.
 8. Napsauta **Valitse**-painiketta.
Painike muuttuu siniseksi.
-

Merkinnän muokkaaminen tai poistaminen

1. Avaa työkalupaletti tarvittaessa napsauttamalla **Kaaviotyökalu**-ruutua.



2. Napsauta muokattavaa tai poistettavaa merkintää.
Merkintä korostuu.
3. Napsauta **Merkintä**-painiketta.



Näyttönäppäimistö tulee näkyviin.

4. Muokkaa merkintää tai poista se ja valitse **OK**.
-

Tietojen näyttäminen taulukossa

Uuden taulukon luominen

Jos haluat luoda uuden taulukon, tee jokin seuraavista:

- Jos Alkuun-näyttö on näkyvässä, luo uusi SPARKlab:
 - a. Napsauta mittausta.
 - b. Valitse **Näytä**.
SPARKlab tulee näkyviin.
 - c. Siirry SPARKlab:n sivun 3 taulukkoon valitsemalla **Sivun selaus**.



- Jos SPARKlab on auki, lisää uusi sivu:
 - a. Napsauta **Uusi sivu** -painiketta.



Sivun rakennus -näyttö avautuu.

- b. Napsauta mittausta (tai enintään kuutta mittausta).
- c. Napsauta **Taulukko**-painiketta.



- d. Valitse **OK**.

Taulukon sisältävä uusi sivu lisätään SPARKlabiin.

Taulukon työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen

- Jos haluat näyttää työkalupaletin, napsauta sinistä **Taulukko työkalut**-painiketta taulukon vasemman yläkulman läheltä.



- Piilota työkalupaletti napsauttamalla oranssia **Taulukko työkalut**-painiketta.



Taulukon selaaminen

- Napsauta taulukkoa keskeltä ja vedä sitä ylös tai alas.



7	1.20	19.930
8	1.40	23.422
9	1.60	24.352
10	1.80	28.708
11	2.00	31.012
12	2.20	33.269
13	2.40	33.364

Taulukossa näytettävien tietojen valitseminen

Sarakkeessa näytettävän ajon valitseminen



1. Napsauta ajon numeroa sarakkeen yläosasta.
Luettelo saatavilla olevista ajoista tulee näkyviin.
2. Napsauta näytettävää ajoa.

Olemassa olevassa sarakkeessa näkyvän muuttujan muuttaminen

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Taulukkotyökalut**-ruutua.

2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.

3. Napsauta **Sarake**-ruutua ja valitse muutettava sarake.
Sarakkeet on numeroitu 1, 2, 3 jne. vasemmalta oikealle.
4. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja, jonka haluat nähdä.
5. Valitse **OK**.

Sarakkeen lisääminen

Taulukko voi sisältää enintään kuusi saraketta. Lisää sarake taulukkoon toimimalla seuraavasti:

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Taulukkotyökalut**-ruutua.

2. Vaihtoehtoisesti voit valita taulukosta kohdan, mihin uusi sarake lisätään:
 - a. Napsauta **Valitse**-painiketta.

Painike muuttuu oranssiksi.
 - b. Napsauta saraketta sen kohdan oikealta puolelta, mihin haluat lisätä uuden sarakkeen.

Jos et valitse kohtaa, uusi sarake lisätään taulukon oikealle puolelle.

3. Napsauta **Lisää sarake** -painiketta.



Taulukkoon lisätään uusi, tyhjä sarake.

Valitse mittaus tai muu uudessa sarakkeessa näytettävä muuttuja napsauttamalla **Ominaisuudet**-painiketta.



Sarakkeen poistaminen

-
1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Taulukkotyökalut**-ruutua.



2. Napsauta **Valitse**-painiketta.



Painike muuttuu oranssiksi.

3. Napsauta poistettavaa saraketta.
4. Napsauta **Poista sarake** -painiketta.



Taulukon käytettävien solujen valitseminen

Jos käytettäväksi valitaan ryhmä taulukon soluja, valitut solut korostuvat reunuksella. Jos tilastoja näytetään, ne koskevat vain valittujen solujen tietoja. Valitse solut suorittamalla seuraavat toimet:

-
1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Taulukkotyökalut**-ruutua.



2. Napsauta **Valitse**-painiketta.



Painike muuttuu oranssiksi.

3. Valitse taulukosta ryhmä soluja vetämällä alaspäin sarakkeessa rivin poikki tai poikittain rivien ja sarakkeiden poikki.
Valittu soluryhmä korostuu reunuksella.
-

1. Solujen valitseminen yhdestä sarakkeesta. 2. Solujen valitseminen yhdeltä riviltä. 3. Solujen valitseminen useista sarakkeista ja useilta riveiltä.

5			
6	1.00000	18.509	
7	1.200000	19.930	1
8	1.400000	21.422	1
9	1.600000	24.362	
10	1.800000	28.708	16.650
11	2.000000	31.812	11.484

Poista valinta napsauttamalla **Valitse**-painiketta uudelleen.

Tietojen näyttäminen numeronäytössä

Uuden numeronäytön luominen

Jos haluat luoda uuden numeronäytön, tee jokin seuraavista:

- Jos Alkuun-näyttö on näkyvässä, luo uusi SPARKlab:
 - a. Napsauta mittasta.
 - b. Valitse **Näytä**.
SPARKlab tulee näkyviin.
 - c. Siirry SPARKlab:n sivun 2 numeronäyttöön valitsemalla **Sivun selaus**.



- Jos SPARKlab on auki, lisää uusi sivu:
 - a. Napsauta **Uusi sivu** -painiketta.



Sivun rakennus -näyttö avautuu.

- b. Napsauta mittasta.
- c. Napsauta **Numeronäyttö**-painiketta.



- d. Valitse **OK**.

Numeronäytön sisältävä uusi sivu lisätään SPARKlabiin.

Numeronäytön työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen

- Jos haluat näyttää työkalupaletin, napsauta sinistä **Numeronäyttötyökalut**-painiketta numeronäytön vasemman alakulman läheltä.



- Piilota työkalupaletti napsauttamalla oranssia **Numeronäyttötyökalut**-painiketta.



Muuttujan muuttaminen numeronäytössä

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Numeronäyttötyökalut**-ruutua.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja, jonka haluat nähdä.
4. Valitse **OK**.

Tietojen näyttäminen mittarissa

Uuden mittarin luominen

Jos haluat luoda uuden mittarin, tee jokin seuraavista:

- Jos Alkuun-näyttö on näkyvässä, luo uusi SPARKlab:
 - a. Napsauta mittausta.
 - b. Valitse **Näytä**.
SPARKlab tulee näkyviin.
 - c. Siirry SPARKlab:n sivun 4 mittariin valitsemalla **Sivun selaus**.



- Jos SPARKlab on auki, lisää uusi sivu:
 - a. Napsauta **Uusi sivu** -painiketta.



Sivun rakennus -näyttö avautuu.

- b. Napsauta mittausta.
- c. Napsauta **Mittari**-painiketta.



- d. Valitse **OK**.

Mittarin sisältävä uusi sivu lisätään SPARKlabiin.

Mittarin työkalupaletin näyttäminen ja piilottaminen

-
- Jos haluat näyttää työkalupaletin, napsauta sinistä **Mittarityökalut**-painiketta mittarin vasemman alakulman läheltä.



- Piilota työkalupaletti napsauttamalla oranssia **Mittarityökalut**-painiketta.



Mittarin asteikon säätäminen

Mittarin sovittaminen näyttämään kaikki tiedot

-
1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Mittarityökalut**-ruutua.



2. Napsauta **Sovita sopivaksi**-painiketta.



Mittarin asteikko säättyy sopimaan parhaillaan näkyvään tietoajoon.

Mittarin asteikon asettaminen

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Mittarityökalut**-ruutua.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Valitse **Sovita aina sopivaksi:** -valinnan asetukseksi **pois**.
 4. Napsauta **Minimi:**-ruutua ja kirjoita halutun alueen alin arvo.
 5. Napsauta **Maksimi:**-ruutua ja kirjoita halutun alueen korkein arvo.
 6. Valitse **OK**.
-

Mittarissa näkyvän muuttujan muuttaminen

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Mittarityökalut**-ruutua.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta **Mittaus:**-ruutua ja valitse mittaus tai muu muuttuja, jonka haluat nähdä.
 4. Valitse **OK**.
-

Mittarin ulkonäön muokkaaminen

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Mittarityökalut**-ruutua.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta **Pyyhkäisyalue:**-ruutua ja valitse **Pieni pyyhkäisy**, **Puoliympyrä** tai **Suuri pyyhkäisy**.
 4. Valitse **OK**.
-

Tietojen analyysi



Voit missä tahansa näytössä katsella tietoajojen tilastoja, kuten minimiarvoa, maksimiarvoa, keskiarvoa, keskihajontaa ja lukemaa (tai pisteiden lukumäärää). Kaaviossa on saatavilla myös pinta-alan tilasto.

Kaavio mahdollistaa myös käyräsovitusten käyttämisen, ennustusten piirtämisen ja koordinaattien, etäisyyksien ja kulmakertoimien etsimisen tietokäyrältä.

Kaavion tietojen analysoiminen

Tilastojen katseleminen kaaviossa

Katso tietoajon minimi, maksimi, keskiarvo, keskihajonta, lukema ja käyrän alapuolinen alue suorittamalla seuraavat toimet:



1. Jos tietoajoja näkyy useampi kuin yksi, valitse ensin yksi ajo:
 - a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
 - b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.
2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.

3. Avaa **Tilastot**-näyttö napsauttamalla Tilastot-ruutua.

4. Napsauta yhtä tai useampaa tilastoa.
Valitut tilastot korostuvat.
5. Valitse **OK**.
Tilastot tulevat näkyviin kaavioon.

6. Vaihtoehtoisesti voit valita tietojoukosta osan, johon tilastoja on käytettävä.
Katso "Osittaisen käytettävän tietojoukon valitseminen kaavioon" on page 28.
-

Poista tilastot napsauttamalla **Tilastot**-painiketta uudelleen.

Käyräsovituksen asettaminen

Aseta lineaarinen, kvadraattinen, eksponentiaalinen, käänteinen, käänteinen neliö tai sinimuotoinen sovitus tietojoukolle toimimalla seuraavasti:

1. Jos tietojoukko näkyy useampi kuin yksi, valitse ensin yksi ajo:
 - a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
 - b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.
 2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.

 3. Avaa **Käyräsovitus**-näyttö napsauttamalla Käyräsovitus-ruutua.

 4. Valitse yksi käyräsovitus napsauttamalla.
 5. Valitse **OK**.
Käyrä ja käyrän parametrit näkyvät kaaviossa.
 6. Vaihtoehtoisesti voit valita tietojoukosta osan, johon käyräsovitusta on käytettävä.
Katso "Osittaisen käytettävän tietojoukon valitseminen kaavioon" on page 28.
-

Käyräsovituksen poistaminen

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



2. Napsauta **Käyräsovitus**-painiketta.



Ennusteen piirtäminen

Luonnostelee kaavio manuaalisesti suorittamalla nämä toimet:

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



2. Napsauta **Ennuste**-painiketta.



3. Tee jokin seuraavista:

- Hahmottele jatkuva käyrä kaavioon.
- Piirrä sarja kytkettyjä pisteitä napsauttamalla useita kohtia kaaviosta.

4. Valitse **OK**.

Poista ennuste napsauttamalla **Ennuste**-painiketta uudelleen.

Pisteen x- ja y-arvojen etsiminen

Valitse piste kaaviosta ja näytä sen koordinaatit suorittamalla nämä toimet:

1. Jos tietoaajoja näkyy useampi kuin yksi, valitse ensin yksi ajo:

- a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
- b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.

2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



3. Napsauta **Valitse**-painiketta.

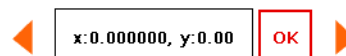


Painike muuttuu oranssiksi.

4. Napsauta pistettä kaaviossa.

Valitun pisteen x- ja y-arvot tulevat näkyviin.

5. Vaihtoehtoisesti voit napsauttaa pisteenvalitsimen nuolia ja muuttaa valitun pisteen.



Poista valinta napsauttamalla **Valitse**-painiketta uudelleen.

X- ja y-eron etsiminen kahden pisteen välillä

Valitse pistealue ja näytä x:n ja y:n muutos valitun alueen ensimmäisen ja viimeisen pisteen välillä suorittamalla nämä toimet:

1. Jos tietoajoja näkyy useampi kuin yksi, valitse ensin yksi ajo:
 - a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
 - b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.
2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



3. Napsauta **Valitse**-painiketta.

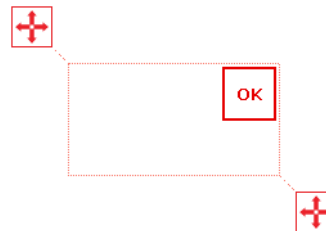


Painike muuttuu oranssiksi.

4. Napsauta kaaviota jostakin kohtaa ja napsauta sitten kaaviota muusta kohtaa yhden sekunnin sisällä.

Napsauttamasi kaksi kohtaa määrittävät valintaruudun kulmat.

Valintaruutu tulee näkyviin. Ruudun sisällä olevat tietopisteet korostuvat.



5. Vaihtoehtoisesti voit säätää valintaruudun kokoa ja sijaintia vetämällä ruudun kulmissa olevia kahvoja.



6. Kun halutut tietopisteet on korostettu, valitse **OK**.
Valintaruutu häviää, mutta pisteet pysyvät valittuina.
7. Napsauta **Koordinaatit**-painiketta.



Kaavioon tulee näkyviin merkintä, jossa on seuraavat tiedot:

- valitun alueen ensimmäisen pisteen x- ja y-arvot ($x1$ ja $y1$)

- valitun alueen viimeisen pisteen x - ja y -arvot (x_2 ja y_2) ja
- näiden kahden pisteen väliset x - ja y -erot (dx ja dy).

Poista merkintä napsauttamalla **Koordinaatit**-painiketta uudelleen. Poista valinta napsauttamalla **Valitse**-painiketta uudelleen.

Kulmakertoimen etsiminen tietojen hahmotuksen pisteestä

Näytä valitun pisteen kulmakerroin suorittamalla nämä toimet:

1. Jos tietoajoja näkyy useampi kuin yksi, valitse ensin yksi ajo:
 - a. Napsauta kaavion kuvatekstiä.
Kuvateksti suurenee.
 - b. Valitse kuvatekstistä valittavan ajon symboli.
Punainen reunus siirtyy valitun ajon kohdalle.
2. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Kaaviotyökalut**-ruutua.



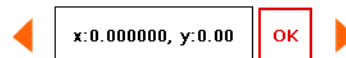
3. Napsauta **Kulmakerroin-työkalu**-painiketta.



Kaavioon tulee näkyviin kulmakerrointyökalu, joka näyttää yhden pisteen kulmakertoimen.

Kulmakerrointyökalu tulee näkyviin tietoajon keskelle tai, jos vain osa tietoajosta on valittu, valitun osan keskelle. Katso "Osittaisen käytettävän tietoajon valitseminen kaavioon" on page 28.

4. Siirrä kulmakerrointyökalu läheisiin pisteisiin napsauttamalla pisteen valitsimen nuolia.



Piilota kulmakerrointyökalu napsauttamalla **Kulmakerroin-työkalu**-painiketta uudelleen.

Tilastojen katseleminen taulukossa

Katso tietoajojen minimi, maksimi, keskiarvo, keskihajonta ja lukema suorittamalla seuraavat toimet:

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Taulukkotyökalut**-ruutua.



2. Avaa **Tilastot**-näyttö napsauttamalla Tilastot-ruutua.



3. Napsauta yhtä tai useampaa tilastoa.
Valitut tilastot korostuvat.
 4. Valitse **OK**.
Tilastot tulevat näkyviin kunkin sarakkeen alareunaan.
 5. Valitse vaihtoehtoisesti ryhmä soluja, joihin tilastoja on käytettävä.
Katso "Taulukon käytettävien solujen valitseminen" on page 33.
-

Poista tilastot napsauttamalla **Tilastot**-painiketta uudelleen.

Tilastojen katseleminen numeronäytössä

Katso tietojen minimi, maksimi, keskiarvo, keskihajonta tai lukema suorittamalla seuraavat toimet:

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Numeronäyttötyökalut**-ruutua.



2. Avaa **Tilastot**-näyttö napsauttamalla Tilastot-ruutua.



3. Valitse yksi tilasto napsauttamalla sitä.
 4. Valitse **OK**.
-

Valitut tilastot näkyvät numeronäytössä (viimeksi kerätyn, normaalisti näkyvän arvon sijaan).

Napsauta **Tilastot**-painiketta uudelleen, kun haluat palauttaa numeronäytön normaaliksi.

Tilastojen katselminen mittarissa

Katso tietojen minimi, maksimi, keskiarvo, keskihajonta tai lukema suorittamalla seuraavat toimet:

-
1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Mittarityökalut**-ruutua.



2. Avaa **Tilastot**-näyttö napsauttamalla Tilastot-ruutua.



3. Valitse yksi tilasto napsauttamalla sitä.
 4. Valitse **OK**.
-

Mittari ilmoittaa valitun tilaston (viimeksi kerätyn, normaalisti ilmoitetun arvon sijaan).

Napsauta **Tilastot**-painiketta uudelleen, kun haluat palauttaa mittarin normaaliksi.

Laskennat ja manuaalisesti syötetyt tiedot

Laskentojen käyttäminen

Laskinnäytön avaaminen

1. Napsauta **Koetyökalut**-painiketta.



Koetyökalut-näyttö avautuu.

2. Valitse **LASKETUT TIEDOT**.

Laskinnäyttö avautuu.

Laskennan luominen

Syötä lauseke laskimen näyttöön suorittamalla yksi tai useampi seuraavista toimista:

- Aloita uusi lauseke valitsemalla **Lisää**.
- Lisää lausekkeeseen mittaus valitsemalla **Mittaukset**.
- Voit selata eri funktioita, joita lausekkeessa voidaan käyttää, napsauttamalla painiketta kohdasta **Toiminnot**.
- Jos lauseke sisältää trigonometrisen funktion, ilmoita kulmien mittaustapa valitsemalla **RAD** tai **ASTE**.
- Voit syöttää lausekkeeseen sanoja tai kirjaimia napsauttamalla **Kirjaimet**-painiketta.



- Voit syöttää lausekkeeseen kreikkalaisia kirjaimia napsauttamalla **Kreikkalaiset kirjaimet** -painiketta.



Vaihda kreikkalaisten isojen ja pienten kirjainten välillä valitsemalla **CAPS** tai **VAIHTO**.

- Jos haluat syöttää ala- tai yläindeksinumeroita, käytä kreikkalaisen näppäimistön numeronäppäimiä. Vaihda ylä- ja alaindeksin välillä valitsemalla **VAIHTO**.
- Palaa laskimen päänäppäimistöön napsauttamalla **Numerot**-painiketta.



- Kun olet syöttänyt haluamasi lausekkeen, valitse **PALUU**. SPARKvue voi kehottaa syöttämään lausekkeessa käytettyjen muuttujien ja vakioiden määritelmiä.
 - Poistu laskinnäytöstä valitsemalla **Valmis**.
-

Laskennan näyttäminen

Kun olet luonut laskennan, se voidaan näyttää missä tahansa tietonäytössä. Valitse näytettävä laskenta suorittamalla nämä toimet.

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla kaavion, numeronäytön, taulukon tai mittarin **Työkalut**-painiketta.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse laskenta.
 4. Valitse **OK**.
-

Tietojen syöttäminen manuaalisesti

Tietoja syötetään manuaalisesti toimimalla näiden ohjeiden mukaan.

Katso tarkemmat ohjeet seuraavista tehtävistä.

1. Avaa mittausluettelo Sivun rakennus-näytössä tai Taulukon ominaisuudet-näytössä.
2. Luo tyhjä tietojoukko numero- tai tekstitietomerkinneille.
3. Valmistele taulukko tietojen syöttöä varten.
4. Syötä tiedot taulukkoon.
5. Vaihtoehtoisesti voit näyttää syötetyt tiedot muissa näytöissä.
6. Vaihtoehtoisesti voit muokata manuaalisesti syötettyä numeroa tai tekstiä.




Mittausluettelon avaaminen

Avaa mittausluettelo jollakin seuraavista tavoista:

- Jos Alkuun-näyttö on auki, valitse **Rakenna**. Mittausluettelon sisältävä Sivun rakennus -näyttö avautuu.
- Jos SPARKlab-istunto on auki ja haluat syöttää tietoja *uuteen* taulukkoon, napsauta **Uusi sivu** -painiketta.



Mittausluettelon sisältävä Sivun rakennus -näyttö avautuu.

- Jos haluat syöttää tietoja *olemassa olevaan* taulukkoon, toimi seuraavasti:
 - a. Avaa työkalupaletti napsauttamalla **Taulukkotyökalut**-ruutua.

 - b. Lisää uusi tyhjä sarake napsauttamalla **Lisää sarake**-painiketta.

 - c. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.

 - d. Avaa mittausluettelo napsauttamalla **Mittaus**-ruutua.
Mittausluettelo avautuu.

Nyt kun mittausluettelo on auki, voit luoda tyhjän tietojoukon seuraavan tehtävän ohjeiden mukaan.

Tietojoukon luominen manuaalista syöttöä varten

Tee jokin seuraavista toimista.

Tietojoukon luominen manuaalisesti syötettyjä numeroita varten

1. Napsauta mittausluettelon kohdassa **Kokeen kello** kohtaa **Luo tietojoukko**.
Määritä tietojoukko -näyttö avautuu.
2. Napsauta **Mittauksen nimi**-ruutua ja kirjoita nimi uudelle tietojoukolle.
3. Vaihtoehtoisesti voit kirjoittaa yksikköjen nimen napsauttamalla ruutua.
4. Valitse **OK**.

Tietojoukon luominen manuaalisesti syötettyä tekstiä varten

1. Napsauta mittausluettelon kohdassa **Käyttäjän syöttämät tekstitiedot** kohtaa **Luo tietojoukko**.
Määritä tietojoukko-näyttö avautuu.

2. Napsauta **Mittauksen nimi:** -ruutua ja kirjoita nimi uudelle tietojoukolle.
 3. Valitse **OK**.
-

Taulukon valmisteleminen manuaalista tietojen syöttöä varten

Kun olet suorittanut edellisen tehtävän, näkyviin tulee joko Sivun rakennus- tai Taulukon ominaisuudet -näyttö. Näkemäsi näytön mukaan tee jokin seuraavista:

-
- Jos Taulukon ominaisuudet -näyttö on auki, valitse **OK**.
Näkyviin tulee taulukko, jossa näkyy tyhjä tietojoukko valmiina tietojen syöttämistä varten.
 - Jos Sivun rakennus -näyttö on auki, rakenna sivu, joka sisältää taulukossa näkyvän tyhjän tietojoukon:
 - a. Valitse mittausluettelossa juuri luomasi tietojoukko napsauttamalla.
 - b. Napsauta **Taulukko**-painiketta.



- c. Valitse **OK**.

Näkyviin tulee uusi taulukko, jossa näkyy tyhjä tietojoukko valmiina tietojen syöttämistä varten.

Tietojen syöttäminen manuaaliseen tietojoukkoon

Kun olet luonut tietojoukon edellisissä toimissa kuvatulla tavalla, syötä tiedot suorittamalla nämä toimet:

-
1. Jos taulukon työkalupaletti ei ole vielä auki, napsauta **Taulukkotyökalut**-painiketta.



2. Napsauta **Valitse**-painiketta.



3. Syötä tiedot soluun:
 - a. Napsauta taulukon ensimmäistä solua, johon haluat syöttää tietoja.
 - b. Napsauta **Tietojen syöttö** -painiketta ja syötä numero tai tekstiä (luomasi tietojoukon tyyppin mukaan).



4. Syötä tietoja muihin soluihin toistamalla edellinen toimi.
-

Manuaalisesti syötettyjen tietojen näyttäminen

Kun olet luonut tietojoukon, se on saatavilla näytettäväksi missä tahansa tietonäytössä, kuten kaaviossa. Valitse näytettävä tietojoukko suorittamalla nämä toimet.

1. Avaa työkalupaletti napsauttamalla kaavion, numeronäytön, taulukon tai mittarin **Työkalut**-painiketta.



2. Avaa **Ominaisuudet**-näyttö napsauttamalla Ominaisuudet-ruutua.



3. Napsauta **Mittaus**-ruutua ja valitse tietojoukko.
 4. Valitse **OK**.
-

Manuaalisesti syötettyjen tietojen muokkaaminen

1. Jos taulukon työkalupaletti ei ole vielä auki, napsauta **Taulukkotyökalut**-painiketta.



2. Napsauta **Valitse**-painiketta.



3. Napsauta sitä taulukon solua, jossa on muutettavat tiedot.
4. Napsauta **Tietojen syöttö** -painiketta ja muuta tai poista numero tai teksti.



SPARKlab-sivujen rakentaminen

Uuden SPARKlab-sivun aloittaminen

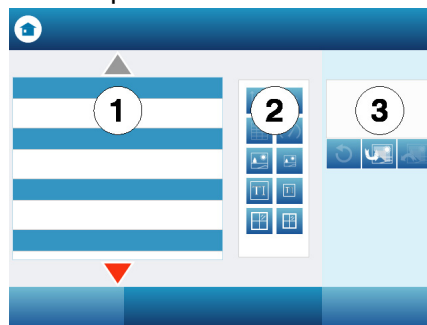
Aloita uuden sivun rakentaminen suorittamalla jokin seuraavista toimista:

- Napsauta Alkuun-näytössä kohtaa **Rakenna**.
- Napsauta olemassa olevasta SPARKlabista **Uusi sivu** -painiketta.



Sivun rakennus -näyttö tulee näkyviin.

Sivun rakennus -näyttö: 1. Mittaukset. 2. Tietonäyttö-, kuvaruutu- ja välikepainikkeet. 3. Esikatselu.



Tietoja osien lisäämisestä SPARKlab-sivulle

SPARKlab-sivu on rakennettu lisäämällä osia yksi kerrallaan Sivun rakennus -näyttöön. Kun osia lisätään, ne näkyvät Sivun rakennus -näytön esikatseluosassa.

Jokainen sivu voi sisältää useita näyttöjä, kuvia ja tekstiruutuja. Sivun voi myös sisältää välikkeitä, jotka ovat läpinäkyviä sijoituselementtejä, joiden avulla taustakuva näkyy. Sivulle lisättävien osien enimmäismäärä määräytyy osien koon perusteella.

Sivu voi sisältää

- enintään kaksi suurta osaa
- enintään kuusi pientä osaa tai
- yhden suuren osan ja enintään kaksi pientä osaa.

Suuria osia ovat

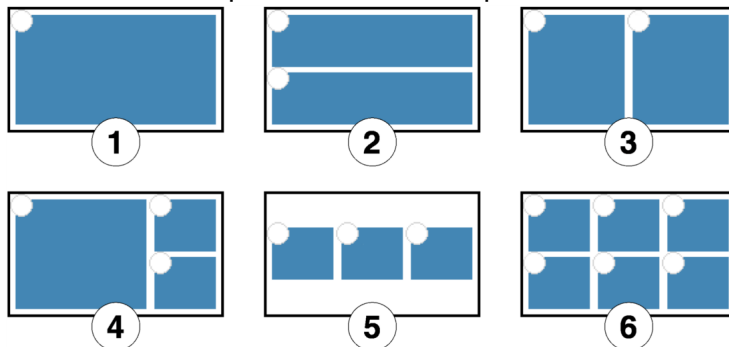
- kaaviot
- taulukot
- suuret kuvaruudut
- suuret tekstiruudut ja
- suuret välikkeet.

Pieniä osia ovat

- numeronäytöt
- mittarit
- pienet kuvaruudut
- pienet tekstiruudut ja
- pienet välikkeet.

Kun lisää osia sivulle, ne järjestyvät ja kohdistuvat automaattisesti.

Esimerkkejä näyttöasetteluista: **1.** Yksi suuri tai pieni osa. **2.** Kaksi suurta osaa. **3.** Kaksi pientä osaa. **4.** Yksi suuri ja kaksi pientä osaa. **5.** Kolme pientä osaa. **6.** Kuusi pientä osaa.



Osan poistaminen

Osia voidaan poistaa, kun Sivun rakennus -näyttö on vielä auki. Osat poistetaan päinvastaisessa järjestyksessä kuin missä ne lisättiin.

- Napsauta **Kumoa**-painiketta.



Viimeksi lisätty osa poistuu esikatselusta.

Poista toinen osa napsauttamalla **Kumoa**-painiketta uudelleen.

Näytön lisääminen SPARKlab-sivulle

Lisää näyttöjä tekemällä yksi tai useampi seuraavista tehtävistä Sivun rakennus -näytössä.

Kaavion lisääminen

Suorita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Valitse yksi tai kaksi mittausta (tai muuta muuttujaa) napsauttamalla niitä.
Jos valitset vain yhden mittauksen, se asettuu y-akselille ja aika näkyy x-akselilla. Jos valitset kaksi mittausta, ensin valittu näkyy y-akselilla ja toiseksi valittu x-akselilla.
2. Napsauta **Kaavio**-painiketta.



Esikatseluun lisätään kaavio.

Jos olet lisännyt kaikki haluamasi osat sivulle, poistu Sivun rakennus -näytöstä valitsemalla **OK**.

Taulukon lisääminen

Suorita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Valitse yksi tai kaksi mittausta tai muuta muuttujaa (enintään kuusi) napsauttamalla niitä.

2. Napsauta **Taulukko**-painiketta.



Esikatseluun lisätään taulukko.

Jos olet lisännyt kaikki haluamasi osat sivulle, poistu sivunrakennusnäytöstä valitsemalla **OK**.

Numeronäytön lisääminen

Suorita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Valitse yksi mittaus tai muu muuttuja napsauttamalla.
2. Napsauta **Numeronäyttö**-painiketta.



Esikatseluun lisätään numeronäyttö.

Jos olet lisännyt kaikki haluamasi osat sivulle, poistu Sivun rakennus -näytöstä valitsemalla **OK**.

Mittarin lisääminen

Suorita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Valitse yksi mittaus tai muu muuttuja napsauttamalla.
2. Napsauta **Mittari**-painiketta.



Esikatseluun lisätään mittari.

Jos olet lisännyt kaikki haluamasi osat sivulle, poistu Sivun rakennus -näytöstä valitsemalla **OK**.

Tekstiruudun lisääminen

Aloita nämä toimet Sivun rakennus-näytössä:

1. Napsauta suurta tai pientä **Tekstiruutu**-painiketta.



Esikatseluun lisätään tekstiruutu.

2. Vaihtoehtoisesti voit lisätä muita osia sivulle.

3. Valitse **OK**.

Tyhjän tekstiruudun sisältävä uusi sivu tulee näkyviin.

4. Napsauta tekstiruutua ja kirjoita teksti.

Voit kirjoittaa tekstiä (kuten kokeen ohjeet) osana kokeen alkuasetuksia tai jättää tekstiruudun tyhjäksi paikaksi muistiinpanoille tai kysymysten vastauksille kokeen aikana.

Kuvan lisääminen

Kun haluat lisätä kuvan SPARKlab-sivulle, lisää ensin kuvaruutu Sivun rakennus -näyttöön ja sen jälkeen lataa kuva tallennetusta tiedostosta kuvaruutuun.

Voit käyttää minkä tahansa kokoista kuvaa; SPARKvue muuttaa sen koon ja venyttää sen sopimaan ruutuun. Voit estää vääristymät käyttämällä kuvaa, jonka pikselimitat ovat:

- 640 × 354 (koko sivu)
- 640 × 175 (puolet sivusta vaakasuoraan)
- 317 × 354 (puolet sivusta pystysuoraan)
- 417 × 354 (2/3 sivusta) tai
- 209 × 175 (1/6 sivusta).

Kuva, jonka pikselimitat ovat erilaiset, mutta jonka kuvasuhde on vastaava, voi näkyä myös ilman vääristymiä.

Aloita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Napsauta suurta tai pientä **Kuvaruutu**-painiketta.



Esikatseluun lisätään kuvaruutu.

2. Vaihtoehtoisesti voit lisätä muita osia sivulle.
3. Valitse **OK**.
Tyhjän kuvaruudun sisältävä uusi sivu tulee näkyviin.
4. Napsauta SPARKlab-sivulla kuvaruutua.
Kuvapaletti tulee näkyviin.
5. Napsauta **Lataa**-painiketta.



Avaa-ikkuna tulee näkyviin.

6. Valitse kuvatiedosto napsauttamalla.
 7. Valitse **Avaa**.
Kuva valitusta tiedostosta tulee näkyviin kuvaruutuun.
 8. Vaihtoehtoisesti voit piilottaa kuvapaletin napsauttamalla kuvaa.
-

Kuvan poistaminen tai korvaaminen kuvaruudussa

1. Avaa kuvapaletti napsauttamalla kuvaa.
2. Tee jokin seuraavista:
 - Poista kuva napsauttamalla **Poista**-painiketta.



- Lataa uusi kuvatiedosto napsauttamalla **Lataa**-painiketta.



Kuvan lukitseminen

Kun kuva on lukittu, sitä ei voi muuttaa eikä poistaa. Lukitun kuvan sisältävä SPARKlab-sivu voidaan kuitenkin poistaa.

1. Avaa kuvapaletti napsauttamalla kuvaa.
2. Napsauta **Lukitse**-painiketta.



Välikappaleen lisääminen

Suorita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Napsauta suurta tai pientä **Välikappale**-painiketta.



Esikatseluun lisätään välike.

2. Vaihtoehtoisesti voit lisätä muita osia sivulle.
Välikappaleen esikatselussa käyttämä tila pysyy tyhjänä muista osista.
3. Valitse **OK**.
Uusi sivu tulee näkyviin.

Taustakuvan lisääminen

Taustakuva täyttää koko SPARKlab-sivun. Sivun osat (tietonäytöt, tekstiruudut, kuvaruudut ja välikappaleet) ovat päällekkäin taustakuvan päällä.

Taustakuva kopioituu tallennetusta kuvatiedostosta. Voit käyttää minkä tahansa kokoista kuvaa; SPARKvue muuttaa sen koon ja venyttää sen sopimaan sivulle. Voit estää kuvan vääristymisen käyttämällä kuvaa, jonka pikselimitat ovat 640 × 354 (tai jonka kuvasuhde on noin 1,8:1).

Suorita nämä toimet Sivun rakennus -näytössä:

1. Napsauta **Lisää tausta** -painiketta.



Avaa-ikkuna tulee näkyviin.

2. Valitse kuvatiedosto napsauttamalla.
3. Valitse Avaa.

Taustakuva lisätään esikatseluun.

Ennen kuin sivu on valmis, siinä täytyy olla vähintään yksi osa taustan lisäksi. Jos haluat vain taustan näkyvän sivulla, lisää välikeosa.

Kun Sivun rakennus -näyttö on vielä auki, voit poistaa taustan napsauttamalla **Poista tausta** -painiketta.



SPARKlab-sivun poistaminen

-
- Napsauta **Poista sivu** -painiketta, kun katselet sivua SPARKlabissa.



Tallentaminen ja jakaminen

SPARKlabin tallentaminen

Tallenna työsi toimimalla seuraavasti:

1. Avaa **Jakaminen**-näyttö napsauttamalla Jakaa-ruutua.



2. Valitse **TALLENNA TIEDOSTO NIMELLÄ**.

Tallenna-ikkuna avautuu.

3. Selaa kansioon, johon haluat tallentaa SPARKlab-työn.
4. Kirjoita tiedostolle nimi.
5. Valitse **Tallenna**.
6. Palaa SPARKlabiin valitsemalla **Valmis**.

Kun olet tallentanut tiedoston kerran yllä kuvatulla toimenpiteellä, voit nopeasti tallentaa tiedoston uudelleen valitsemalla **TALLENNA TIEDOSTO** -valinnan **TALLENNA TIEDOSTO NIMELLÄ** sijaan Jakaminen-näytössä.

SPARKlab-työn tulostaminen

SPARKlabia ei voi tulostaa suoraan. Voit kuitenkin kaapata SPARKlab-sivuja tutkimusmuistioon ja tulostaa tutkimusmuistion.

Ota tilannekuvia SPARKlabin sivuista ja tulosta tilannekuvat suorittamalla nämä toimet:

1. Napsauta jokaisella tulostettavalla SPARKlab-sivulla **Tilannekuva**-painiketta.



Aina, kun napsautat **Tilannekuva**-painiketta, Tilannekuvan pikanäkymä tulee lyhyesti näkyviin ja sivun kuva lisätään tutkimusmuistioon.

2. Napsauta **PÄIVÄKIRJA**-välilehteä.

3. Avaa **TULOSTA TUTKIMUSMUISTIO** -ikkuna valitsemalla Tulosta.
 4. Valitse tulostin ja valitse sitten **Tulosta**.
 5. Palaa SPARKlabiin valitsemalla **Valmis**.
-

Tietojen vieminen

Kun viet tietoja, sarkainerotettu tekstitiedosto tallentuu ja se voidaan myöhemmin avata toisessa ohjelmassa.

Huomaa, että tietojen vieminen *ei* vastaa SPARKlab-työn tallentamista. Jos aiot myöhemmin avata työsi uudelleen SPARKvuessa, sinun täytyy myös tallentaa SPARKlab-työ.

Vie tiedot suorittamalla seuraavat toimet:

1. Avaa **Jakaminen**-näyttö napsauttamalla Jakaa-ruutua.



2. Avaa **VIE TIEDOT** -ikkuna valitsemalla Vie tiedot.
 3. Selaa kansioon, johon haluat tallentaa tiedoston.
 4. Kirjoita tiedostolle nimi.
 5. Valitse **Tallenna**.
 6. Valitse **Valmis**.
-

Jos haluat katsella tallennettuja tietoja, avaa tiedosto taulukkolaskentaohjelmassa, kartoitusohjelmassa, tekstinkäsittelyohjelmassa tai tekstieditorissa.

Tallennetun SPARKlab-työn avaaminen

1. Palaa tarvittaessa **Alkuun**-näyttöön napsauttamalla Alkuun-painiketta.



2. Napsauta Alkuun-näytössä kohtaa **Avaa**.
3. Siirry kansioon, johon tiedosto on tallennettu.
4. Napsauta tiedostoa.

5. Valitse **Avaa**.

SPARKlab-työ avautuu.

Tutkimusmuistion kirjoittaminen

Tutkimusmuistion avulla voit kirjata muistiin työsi kuvien ja kuvatekstien sarjana tutkimuksesi edetessä.

Nämä ohjeet kuvaavat, miten tutkimusmuistiota kirjoitetaan. Katso tarkemmat ohjeet seuraavista tehtävistä.

1. Ota tilannekuva.
SPARKlab-sivun kuva tallentuu.
2. Vaihtoehtoisesti voit lisätä kuvatekstin tilannekuvaan.
3. Toista edelliset toimet koska tahansa tutkimuksesi aikana.
4. Tallenna, vie tai tulosta tutkimusmuistio.

Tilannekuvan ottaminen

Voit tallentaa kuvan SPARKlab-sivusta koska tahansa tutkimuksesi aikana toimimalla seuraavasti.

- Napsauta **Tilannekuva**-painiketta.



SPARK tallentaa kuvan SPARKlab-sivusta ja Tilannekuvan pikanäkymä tulee lyhyesti näkyviin.

Tilannekuvan pikakatselu



Voit antaa Tilannekuvan pikanäkymän sulkeutua automaattisesti tai käyttää Tilannekuvan pikanäkymän painikkeita avaamaan tutkimusmuistion tai poistamaan tilannekuvan.

Tutkimusmuistion avaaminen

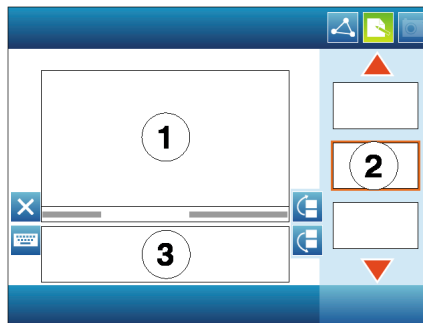
- Napsauta **Tutkimusmuistio**-painiketta.



Kuvatekstin lisääminen tilannekuvaan tai olemassa olevan kuvatekstin muokkaaminen

- Napsauta kuvatekstialueen sisällä tai kirjoittaa kuvatekstin tai muuttaa sitä.

1. Tutkimusmuistion merkintä. 2. Pikkukuvat. 3. Kuvatekstialue



Tutkimusmuistion selaaminen

-
- Napsauta tutkimusmuistiossa pikkukuvaa näytön oikealta puolelta, kun haluat katsella tutkimusmuistion merkintää.
 - Selaa pikkukuvia napsauttamalla nuolia.
-

Tutkimusmuistion merkinnän tai tilannekuvan poistaminen

-
- Napsauta tutkimusmuistiossa tai tilannekuvan pikanäkymässä **Poista**-painiketta, jos haluat poistaa parhaillaan näkyvän tutkimusmuistion merkinnän.



Tutkimusmuistion merkintöjen järjestäminen uudelleen

-
- Muuta parhaillaan näkyvän merkinnän sijainti tutkimusmuistiossa napsauttamalla **Siirrä tutkimusmuistiomerkinettä ylöspäin** -painiketta tai **Siirrä tutkimusmuistiomerkinettä alaspäin** -painiketta.



Tutkimusmuistion sulkeminen

-
- Sulje tutkimusmuistio ja palaa SPARKlabiin valitsemalla **Valmis**.
-

Tutkimusmuistion tallentaminen

Tallenna tutkimusmuistio jollakin seuraavista tavoista:

- Tallenna koko SPARKlab-työ.
Katso "SPARKlabin tallentaminen" on page 61.
Tutkimusmuistio tallentuu SPARKlab-työn osana.
 - Vie tutkimusmuistio.
Katso seuraavaa tehtävää.
Tutkimusmuistio tallentuu muodossa, jota voidaan katsella verkkoselaimessa.
-

Tutkimusmuistion vieminen

Kun viet tutkimusmuistion, se tallentuu tiedostoryhmänä, jota voidaan katsella verkkoselaimella.

Huomaa, että tutkimusmuistion vieminen *ei* vastaa SPARKlab-työn tallentamista. Jos aiot myöhemmin avata työsi uudelleen SPARKvuessa, sinun täytyy myös tallentaa SPARKlab-työ.

Vie tutkimusmuistio suorittamalla seuraavat toimet:

1. Jos katselet tutkimusmuistiota parhaillaan, palaa SPARKlabiin napsauttamalla kohtaa **Valmis**.
2. Avaa **Jakaminen**-näyttö napsauttamalla Jakaa-ruutua.



3. Napsauta **PÄIVÄKIRJA**-välilehteä.
 4. Avaa **VIE TUTKIMUSMUISTIO** -ikkuna valitsemalla Tallenna.
 5. Selaa kansioon, johon haluat tutkimusmuistion tallentuvan.
 6. Kirjoita tiedostolle nimi.
 7. Valitse **Tallenna**.
SPARKvue luo uuden kansion ja antaa sille kirjoittamasi nimen. Se myös tallentaa kansioon tekstiryhmän ja kuvatiedostot sekä HTML-tiedoston.
 8. Palaa SPARKlabiin valitsemalla **Valmis**.
-

Jos haluat katsella tutkimusmuistiota, avaa HTML-tiedosto verkkoselaimessa.

Tutkimusmuistion tulostaminen

-
1. Jos katselet tutkimusmuistiota parhaillaan, palaa SPARKlabiin napsauttamalla kohtaa **Valmis**.
 2. Avaa **Jakaminen**-näyttö napsauttamalla Jakaa-ruutua.



3. Napsauta **PÄIVÄKIRJA**-välilehteä.
 4. Avaa **TULOSTA TUTKIMUSMUISTIO** -ikkuna napsauttamalla kohtaa Tulosta.
 5. Valitse tulostin ja valitse sitten **Tulosta**.
 6. Palaa SPARKlabiin valitsemalla **Valmis**.
-

Yleiset tehtävät

Sivujen selaaminen

-
- Siirry seuraavalle tai edelliselle sivulle napsauttamalla nuolia kohdasta **Sivun selaus**.



- Napsauta kohdan **Sivun selaus** keskusta, jotta näyttöön avautuu valikko, josta voit valita SPARKlab-sivun.
-

Alkuun-näyttöön palaaminen

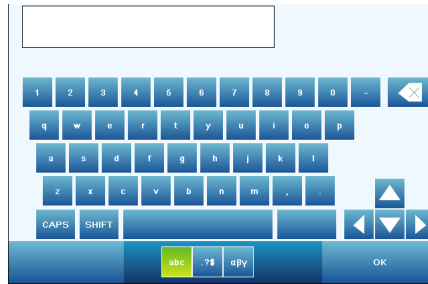
-
- Sulje SPARKlab ja palaa **Alkuun**-näyttöön napsauttamalla Alkuun-painiketta.



Tekstin ja numeroiden syöttäminen näyttönäppäimistön avulla

Jos käytät SPARKvueta laitteella, jossa ei ole ulkoista näppäimistöä, voit syöttää tekstiä tai numeroita näyttönäppäimistön avulla. Jos sinulla on ulkoinen

näppäimistö, voit kirjoittaa joko ulkoisella tai näytön näppäimistöllä aina, kun näyttönäppäimistö tulee näkyviin.



- Jos haluat syöttää isoja kirjaimia, valitse **CAPS** tai **VAIHTO**.
- Jos haluat syöttää välimerkkejä ja muita symboleja, napsauta **Välimerkit**-painiketta.



- Jos haluat syöttää kreikkalaisia kirjaimia, valitse **Kreikkalaiset kirjaimet**.



Vaihda kreikkalaisten isojen ja pienten kirjainten välillä valitsemalla **CAPS** tai **VAIHTO**.

- Jos haluat syöttää ala- tai yläindeksinumeroita, käytä kreikkalaisen näppäimistön numeronäppäimiä. Vaihda ylä- ja alaindeksin välillä valitsemalla **CAPS** tai **VAIHTO**.
- Aloita uusi rivi valitsemalla **PALUU**.
- Kun olet syöttänyt haluamasi tekstin tai numeron, valitse **OK**.

Tietoja SPARKvuesta -näytön avaaminen

1. Avaa **Tietoja SPARKvuesta** -näyttö napsauttamalla Tietoja SPARKvuesta-painiketta.



2. Katsele tietoja SPARKvuen asennetusta versiosta valitsemalla **Tietoja SPARKvuesta**.

Emulaatiotilan käyttäminen

Emulaatiotilassa SPARKvue-ohjelmisto imitoi SPARK Science Learning System laitetta. Emulaatiotilassa opettajat voivat esitellä SPARK Science Learning System -järjestelmän toimintoja heijastetulla tietokonenäytöllä. Aseta SPARKvue emulaatiotilaan suorittamalla nämä toimet:

-
1. Palaa **Alkuun**-näyttöön napsauttamalla Alkuun-painiketta.



2. Napsauta **Emulaatiotila**-painiketta.



Painike korostuu merkinä siitä, että SPARKvue on emulaatiotilassa.

Kun haluat poistua emulaatiotilasta, palaa Alkuun-näyttöön ja napsauta **Emulaatiotila**-painiketta uudelleen.

Kielen asettaminen

-
1. Avaa **Tietoja SPARKvuesta** -näyttö napsauttamalla Tietoja SPARKvuesta-painiketta.



2. Valitse **Kielet**.
 3. Napsauta **Kielet**-ruutua ja valitse kieli.
 4. Valitse **OK**.
 5. Valitse **Valmis**.
 6. Poistu SPARKvuesta ja käynnistä se uudelleen.
-

Hakemisto

A

aikaväli-näytteenottotila
 SPARK:n asettaminen 13
 tietojen tallentaminen 21
 Aloitusnäyttö 71
 Analoginen adapteri 20
 analyysi 39
 antureiden kalibroiminen 17
 anturiportit 5
 anturit 3
 asennus
 laitteisto 3
 ohjelmisto 3
 AVAA-komento 8, 62

D

delta x ja y 42
 desimaalien määrä 15
 Digitaalinen adapteri 19

E

emulaatiotila 73
 ennusteen piirtäminen 41

J

jänniteanturi 5, 7
 jatkuva näytteenottotila
 SPARK:n asettaminen 13
 tietojen tallentaminen 21

K

kaavio
 analyysi
 käyräsovitukset 40
 kulmakerroin 40, 43
 pisteiden x- ja y-arvojen etsiminen 41
 tilastot 39
 x- ja y-etäisyys pisteiden välillä 42
 ennusteen piirtäminen 41
 käytettävien tietojen valitseminen 27, 28
 lisääminen SPARKlab-sivulle 55
 luominen 25
 merkintä 29, 30
 muuttujien muuttaminen 27
 sovittaminen 26
 tietoaajojen näyttäminen ja piilottaminen 27
 työkalupaletti 25
 kaavion suora käsittely 26
 käyräsovitukset 40
 käytettävien tietojen valitseminen 27, 28, 33
 käytön aloittaminen 1
 kulmakerroin 40, 43
 Kulmakerrointyökalu 23
 kuvat 57, 59
 kuvatekstit 66
 kymmenpotenssimuoto 16

L

lämpötila-anturi 5

laskennat
 luominen 47
 näyttäminen 48

laskin 47
 liitännät 3

M

manuaalinen näytteenottotila
 SPARK:n asettaminen 14
 tietojen tallentaminen 21
 manuaalisesti syötetyt tiedot 49
 merkinnät 29, 30
 merkitsevät numerot 15
 mittari
 lisääminen SPARKlab-sivulle 56
 luominen 35
 sovittaminen 36, 37
 tilastot 45
 työkalupaletti 36
 ulkonäön muokkaaminen 37
 mittayksiköt 16
 muokatut SPARKlabit 9
 muokkaaminen
 manuaalisesti syötetyt tiedot 52
 merkinnät 30
 tutkimusmuistion kuvatekstit 66
 muutos x:ssä ja y:ssä 42

N

NÄYTÄ-komento 9
 näytenopeus 13
 näytteenottotilat
 aikavälein (jatkuva) 13
 manuaalinen 14
 näyttönäppäimistö 71
 numeronäyttö
 lisääminen SPARKlab-sivulle 56
 luominen 34
 muuttujien muuttaminen 35
 tilastot 44
 työkalupaletti 35

P

PASPORT-anturiportit 5, 6, 7
 poistaminen
 merkinnät 30
 SPARKlab-sivut 60
 tietoaajat 23
 tutkimusmuistion merkinnät ja tilannekuvat 67
 pysäytystila 14

R

RAKENNA-komento 9
 reaaliaikaisten tietojen seuraaminen 8

S

ScienceWorkshop-anturit 19, 20
 selaaminen 31
 sivujen selaaminen 71

sivun rakentaminen 9, 53
sivunrakennusnäyttö 9, 53
sivut

 kääntäminen 71
 tietoa 53

sovita sopivaksi
 mittarissa 36

SPARKlabien avaaminen 8
SPARKlabien näyttöpolku 9
SPARKlabit

 avaaminen 8
 muokattu 9, 53
 näyttöpolku 9
 sivujen lisääminen 53
 sivujen selaaminen 71
 tietoa 1
 tietoa sivuista 53

SPARKvue, tietoa 1
SPARKvuen käynnistäminen 8

T

tallennettujen SPARKlab-töiden avaaminen 62

tallentaminen 61

taulukko

 käytettävien tietojen valitseminen 33
 lisääminen SPARKlab-sivulle 55
 luominen 30
 muuttujien muuttaminen 32
 näytettävän ajon valitseminen 32
 sarakkeen lisääminen 32
 sarakkeen poistaminen 33
 selaaminen 31
 tilastot 43
 työkalupaletti 31

taustakuvat 59

tekninen tuki 2

tekstiruudut 57

tietoajot

 näyttäminen ja piilottaminen 27, 32
 valitseminen käyttöön 27

tietojen analyysi 39

tietojen näyttäminen

 kaaviossa 25
 mittarissa 35
 numeronäytössä 34
 taulukossa 30

tietojen tallentaminen 21

tietopisteet

 valitseminen käyttöön 28
 x- ja y-arvot 41
 x- ja y-etäisyys välillä 42

Tilannekuvan pikakatselu 65

tilannekuvat 65

tilastot 39, 43, 44, 45

tuki, tekninen 2

tulostaminen 61, 69

tutkimusmuistio 65

 avaaminen 66
 kuvatekstien lisääminen 66
 merkintöjen ja tilannekuvien poistaminen 67
 merkintöjen järjestäminen uudelleen 67
 muokkaaminen 66
 selaaminen 67
 sulkeminen 67
 tallentaminen 68
 tilannekuvan lisääminen 65
 tulostaminen 69
 vieminen 68

tutkimusmuistion avaaminen 66

tutkimusmuistion vieminen 68

työkalupaletti

 kaaviossa 25
 mittarissa 36
 numeronäytössä 35
 taulukossa 31

U

uusi sivu 53

V

välikkeet 59

Valoportti 19