

---

**2000IW+**  
**Kompakt hitsausjärjestelmä**  
**Alkuperäisten ohjeiden**  
**käännös**

EDP 1030295  
REV. 00

**BRANSON Ultraschall**  
Waldstraße 53-55  
63128 Dietzenbach, Deutschland  
49 6074 497-0  
<http://www.branson.de>

---



## Tiedot muutoksista

Me pyrimme Bransonilla säilyttämään asemamme markkinajohtajana ultraäänellä toteutettavien muovien liittämistekniikan, puhdistuksen ja samankaltaisten tekniikoiden toimialoilla ja parantamaan siksi jatkuvasti laitteidemme kytkentöjä ja komponentteja. Nämä muutokset toteutetaan heti, kun ne on täysin kehitetty ja perusteellisesti tarkastettu.

Muutetut tiedot liitetään vastaavaan tekniseen dokumentaatioon seuraavan tarkastuksen ja uuden painoksen yhteydessä. Huomioi siksi tekniselle tuelle tekemissäsi tiedusteluissa uuden painoksen tiedot tämän asiakirjan päällyshehdeltä ja painopäiväys tämän sivun alatunnisteesta.

## Tekijänoikeudelliset huomautukset ja tavaramerkit

---

Copyright © 2021 Branson Ultrasonics Corporation.  
Kaikki oikeudet pidätetään.

Tämän julkaisun sisältöä ei saa monistaa ilman Branson Ultrasonics Corporationin kirjallista lupaa.

---

---

Kaikki tässä asiakirjassa mainitut tavaramerkit ja kaupalliset tavaramerkit kuuluvat niiden omistajille.

---

---

# 2000IW+

## Kompakti hitsausjärjestelmä

### Alkuperäisten ohjeiden käännös

---

### Esipuhe

Onnittelemme sinua valinnastasi päädyttyäsi Branson Ultrasonics -yhtiön hitsausjärjestelmään! 2000-sarjan Bransonin järjestelmä on laitteisto, jota käytetään muoviosien liittämiseen ultraäänienergian avulla. Kyse on uusimman sukupolven laitteesta, jonka edistyksellinen teknologia kehitettiin vastaamaan asiakkaiden lisääntyneitä vaatimuksia. Kyseinen käsikirja kuuluu tämän järjestelmän dokumentaatioon, ja se tulee säilyttää laitteen lähistöllä. Kiitos, että valitsit Bransonin!

### Johdanto

Tämä käsikirja on jaoteltu useisiin lukuihin ja alalukuihin. Löydät siitä kaikki tiedot, joita tarvitaan tämän tuotteen turvalliseen käsittelyyn, pystytykseen, asennukseen, ohjelmointiin, käyttöön ja huoltoon. Käytä käsikirjan sisällysluetteloja tai hakemistoa löytääksesi haluamasi tiedot. Jos tarvitset lisätukea tai -tietoa, käänny paikallisen Branson-edustajasi puoleen (yhteystiedot löytyvät alaluvusta [1.3: "Yhteydenotto Bransoniin sivulla 1-8"](#)).

---

## Sisällysluettelo

---

---

### Luku 1: Työturvallisuus ja asiakaspalvelu

<b>1.1</b>	<b>Turvallisuusvaatimukset ja varoitukset</b>	- - - - -	- 1 - 1
1.1.1	Tässä käsikirjassa käytetyt symbolit	- - - - -	- 1 - 2
1.1.2	Laitteeseen kiinnitetyt symbolit	- - - - -	- 1 - 3
<b>1.2</b>	<b>Yleisiä varoimenpiteitä</b>	- - - - -	- 1 - 4
1.2.1	Määräystenmukainen käyttö	- - - - -	- 1 - 5
1.2.2	Varoimenpiteet ja -laitteet	- - - - -	- 1 - 5
1.2.3	Päästöt	- - - - -	- 1 - 5
1.2.4	Työpisteen varustelu	- - - - -	- 1 - 6
1.2.5	Standardien yhdenmukaisuus	- - - - -	- 1 - 6
<b>1.3</b>	<b>Yhteydenotto Bransoniin</b>	- - - - -	- 1 - 8
1.3.1	Ennen kuin teet Bransonin asiakaspalveluun tiedustelun, ota huomioon seuraavaa:	- - - - -	- 1 - 8
1.3.2	Laitteiden palautus korjattavaksi	- - - - -	- 1 - 9
1.3.3	Laitteen pakkaus ja lähetys	- - - - -	- 1 - 9
1.3.4	Varaosien tilaaminen	- - - - -	1 - 10

---

### Luku 2: Hitsausjärjestelmä 2000IW+

<b>2.1</b>	<b>Kuvatut mallit</b>	- - - - -	- 2 - 2
<b>2.2</b>	<b>Yleiskuva mallista</b>	- - - - -	- 2 - 2
2.2.1	Kelkka- ja liukujärjestelmä	- - - - -	- 2 - 3
2.2.2	Pneumatiikka	- - - - -	- 2 - 3
2.2.3	Generaattorimoduuli	- - - - -	- 2 - 3
2.2.4	Järjestelmän ohjauskortti	- - - - -	- 2 - 4
2.2.5	Pituusmittausjärjestelmä	- - - - -	- 2 - 4
2.2.6	Ylärajakytkin (ULS)	- - - - -	- 2 - 4
2.2.7	Käyttäjä-E/A-pistoke	- - - - -	- 2 - 5
2.2.8	Dynaaminen laukaisin ja keskeytymätön puristus	- - - - -	- 2 - 5

<b>2.3</b>	<b>Yhteensopivuus Branson-tuotteiden kanssa-</b>	2 - 5
<b>2.4</b>	<b>Toiminnot-</b>	2 - 5
<b>2.5</b>	<b>Etupaneelin ohjauselementit -</b>	2 - 7
<b>2.6</b>	<b>Takaosa-</b>	2 - 10
<b>2.7</b>	<b>Järjestelmän tulot ja lähdöt</b>	2 - 11
2.7.1	KÄYNNISTYSKYTKIN/KÄYNNISTYSSIGNAALI – KÄYNNISTYS-pistoke	2 - 11
2.7.2	ULKOINEN RESET – HÄLYTYS (Käyttäjä-E/A) -pistoke	2 - 11
2.7.3	VALMIS-signaali [READY] – HÄLYTYS-liitäntä	2 - 11
2.7.4	YLEINEN HÄLYTYS – Hälytysliitäntä-	2 - 12
2.7.5	HITSAUS PÄÄLLÄ -signaali – Hälytysliitäntä-	2 - 12
<b>2.8</b>	<b>Sanasto-</b>	2 - 12

---

## Luku 3: Toimitus ja käsittely

<b>3.1</b>	<b>Kuljetus ja käsittely-</b>	3 - 1
3.1.1	Toimintaedellytykset	3 - 1
<b>3.2</b>	<b>Vastaanotto-</b>	3 - 2
<b>3.3</b>	<b>Pakkauksesta purkaminen</b>	3 - 3
<b>3.4</b>	<b>Laitteiden palautus</b>	3 - 3

---

## Luku 4: Asennus ja säätö

<b>4.1</b>	<b>Tietoja luvusta Asennus</b>	4 - 2
<b>4.2</b>	<b>Käsittely ja pakkauksesta purkaminen</b>	4 - 2
4.2.1	Kompaktin hitsausjärjestelmän purkaminen pakkauksesta	4 - 2
<b>4.3</b>	<b>Pienosien inventointi</b>	4 - 5
4.3.1	Kaapeli	4 - 5
<b>4.4</b>	<b>Asennusvaatimukset</b>	4 - 5
4.4.1	Asennus-	4 - 5
4.4.2	Toimintaedellytykset	4 - 8
4.4.3	Ohjeavot jännitelähteelle	4 - 8
4.4.4	Paineilma	4 - 8
<b>4.5</b>	<b>Asennusvaiheet</b>	4 - 10
4.5.1	Hitsausrungon asennus (kompakti hitsausjärjestelmä jalustalla)-	4 - 10
4.5.2	Sisäänmenojännite (verkko)	4 - 11
4.5.3	Käynnistyskytkimeen liittäminen	4 - 12
4.5.4	Käyttäjän E/A -liitäntä, hälytysliitäntä	4 - 13

4.5.5	Vahvavirtapistoke, tulo - - - - -	4 - 16
4.5.6	Generaattorimoduuli, DIL-kytkimen asetukset - - - - -	4 - 17
<b>4.6</b>	<b>Valinnainen aputulo/-lähtö - - - - -</b>	<b>4 - 19</b>
<b>4.7</b>	<b>Suojat ja varolaitteet - - - - -</b>	<b>4 - 21</b>
4.7.1	Hätäpysäytys-toiminto - - - - -	4 - 21
<b>4.8</b>	<b>Resonanssiyksikön asennus - - - - -</b>	<b>4 - 22</b>
4.8.1	Hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän - - - - -	4 - 25
<b>4.9</b>	<b>Ultraääni-resonanssiyksikön asennus hitsausjärjestelmään - - - - -</b>	<b>4 - 26</b>
4.9.1	Kiinnittimen asennus Bransonin pohjalevyyn (kiinnitysosat ja asennusporaukset) - - - - -	4 - 27
<b>4.10</b>	<b>Hitsausjärjestelmän korkeuden asetus ja äänipään asemointi - - - - -</b>	<b>4 - 28</b>
<b>4.11</b>	<b>Mekaanisen rajoittimen säätö- - - - -</b>	<b>4 - 29</b>
<b>4.12</b>	<b>DIL-kytkimen säätäminen - - - - -</b>	<b>4 - 31</b>
4.12.1	DIL-kytkimet, asetukset- - - - -	4 - 32
<b>4.13</b>	<b>Asennuksen tarkastus - - - - -</b>	<b>4 - 33</b>
<b>4.14</b>	<b>Tarvitsetko muuta apua tai osia? Onko sinulla kysyttävää? - - - - -</b>	<b>4 - 35</b>

---

## **Luku 5: Tekniset tiedot**

<b>5.1</b>	<b>Tekniset tiedot - - - - -</b>	<b>-5 - 1</b>
5.1.1	Fyysinen kuvaus - - - - -	-5 - 1
5.1.2	Sähkölaitteelle asetetut vaatimukset - - - - -	-5 - 2
5.1.3	Paineilmalle asetetut vaatimukset- - - - -	-5 - 2
5.1.4	Kytkenäkuvaukset - - - - -	-5 - 3
5.1.5	Konvertteri ja vahvistin - - - - -	-5 - 5

---

## **Luku 6: Käyttö**

<b>6.1</b>	<b>Toimintatilat- - - - -</b>	<b>-6 - 2</b>
6.1.1	Toimintatilojen muuttaminen - - - - -	-6 - 2
6.1.2	Toimintatilojen käyttö- - - - -	-6 - 7
<b>6.2</b>	<b>Parametrien asetus hitsaussykliä varten - - - - -</b>	<b>6 - 14</b>
6.2.1	Asetettavan parametrin valinta - - - - -	6 - 14
6.2.2	Parametrien arvojen muuttaminen - - - - -	6 - 14
6.2.3	Parametrien tallennus - - - - -	6 - 16
6.2.4	Tallennettujen parametrien hakeminen - - - - -	6 - 16
<b>6.3</b>	<b>Etupaneelin näytön asettaminen - - - - -</b>	<b>6 - 18</b>

<b>6.4</b>	<b>Asetusmenettely</b>	- - - - -	6 - 18
<b>6.5</b>	<b>Tilailmoitukset ja hälytykset hitsaussyklin aikana</b>	- - - - -	6 - 23
6.5.1	Tilailmoitukset hitsaussyklin aikana-	- - - - -	6 - 23
6.5.2	Hitsaussyklin hälytysten poistaminen-	- - - - -	6 - 28
<b>6.6</b>	<b>Varmistuspiirin hälytykset</b>	- - - - -	6 - 30
<b>6.7</b>	<b>Järjestelmän palauttaminen alkutilaan</b>	- - - - -	6 - 30
<b>6.8</b>	<b>Ultraäänikoe</b>	- - - - -	6 - 31
<b>6.9</b>	<b>Äänipää alaspäin</b>	- - - - -	6 - 32
<b>6.10</b>	<b>Konvertterin jäähdytys</b>	- - - - -	6 - 32

---

## **Luku 7: Huolto**

<b>7.1</b>	<b>IW+ Ehkäisevä huolto</b>	- - - - -	7 - 2
7.1.1	Säännölliset huoltovälit	- - - - -	7 - 2
7.1.2	Resonanssiyksikön (konvertteri, vahvistin ja äänipää) huolto	- - - - -	7 - 2
7.1.3	Ilmansuodattimen huolto (osanro. 200-163-009)	- - - - -	7 - 5
<b>7.2</b>	<b>Osaluettelo</b>	- - - - -	7 - 6
<b>7.3</b>	<b>Kytkenät</b>	- - - - -	7 - 9
<b>7.4</b>	<b>Vianetsintä</b>	- - - - -	7 - 10
7.4.1	Yleinen vianetsintämenettely-	- - - - -	7 - 10
7.4.2	Vianetsintätaulukot	- - - - -	7 - 11
7.4.3	Käsin säätö	- - - - -	7 - 18



---

## Kuvaluettelo

---

Kuva. 1.1	Hitsausjärjestelmän 2000IW+ turvallisuustarrat - - - - -	-1 - 3
Kuva. 1.2	CE-merkintä - - - - -	-1 - 7
Kuva. 2.1	Kompakti hitsausjärjestelmä 2000IW+ - - - - -	-2 - 2
Kuva. 2.2	Etupaneelin ohjauselementit - - - - -	-2 - 7
Kuva. 2.3	Etupaneelin näytöt - - - - -	-2 - 8
Kuva. 2.4	Takaosa - - - - -	2 - 10
Kuva. 2.5	Pohjalevy KÄYNNISTYSKYTKIMILLÄ ja kaapeli - - - - -	2 - 11
Kuva. 4.1	Pystysuorassa olevan laitteen (2000IW+ jalustalla) purkaminen pakkauksesta; näkökulma laitteesta oikealta - - - - -	-4 - 3
Kuva. 4.2	Ultraäänikonvertteri (malli J pystysuorassa olevalle laitteelle) ja vahvistin - - - - -	-4 - 4
Kuva. 4.3	Mittapiirustus, kompakti hitsausjärjestelmä 2000IW+ - - - - -	-4 - 7
Kuva. 4.4	Paineilman putkijohdon liittäminen - - - - -	-4 - 9
Kuva. 4.5	Pohjalevyn porauskaavio- - - - -	4 - 11
Kuva. 4.6	Käynnistyskytkimeen liittäminen - - - - -	4 - 12
Kuva. 4.7	Tulo- ja lähtösignaalit - - - - -	4 - 14
Kuva. 4.8	2000IW+ työsyklin rytmitys - - - - -	4 - 15
Kuva. 4.9	Hyppyliittimen vaihtaminen - - - - -	4 - 15
Kuva. 4.10	Kansainvälinen värikoodaus (International Harmonized Line Cord Color Code) - - - -	4 - 16
Kuva. 4.11	Generaattorimoduulin DIL-kytkimen sijainti - - - - -	4 - 18
Kuva. 4.12	DIP-kytkin Tyyppi 1, merkintä "AUKI (OFFEN)" ylhäällä kytkimen vieressä, vakioasetukset- - - - -	4 - 18
Kuva. 4.13	Pistoke aputuloille/-lähdöille, kosketinlähdet - - - - -	4 - 20
Kuva. 4.14	Kompaktin hitsausjärjestelmän hätäpainike - - - - -	4 - 21
Kuva. 4.15	20 kHz resonanssiyksikön asennus, suorakulmainen äänipää- - - - -	4 - 23
Kuva. 4.16	20 kHz resonanssiyksikön asennus, sylinterimäinen äänipää - - - - -	4 - 23
Kuva. 4.17	Hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän - - - - -	4 - 25
Kuva. 4.18	20 kHz resonanssiyksikön asennus Bransonin hitsausjärjestelmään- - - - -	4 - 27
Kuva. 4.19	Pohjalevyn porauskaavio- - - - -	4 - 28
Kuva. 4.20	Mekaanisen rajoittimen säätö - - - - -	4 - 30
Kuva. 4.21	DIL-kytkimet, sijainti - - - - -	4 - 31
Kuva. 4.22	Etupaneelin tavallinen näyttö ylösajon jälkeen - - - - -	4 - 34
Kuva. 5.1	Konvertteri CJ 20 - - - - -	-5 - 5

Kuva. 6.1	Aikamoodi - - - - -	6 - 9
Kuva. 6.2	Suhteellinen hitsausmatka -moodi - - - - -	6 - 10
Kuva. 6.3	Absoluuttinen hitsausmatka -moodi - - - - -	6 - 12
Kuva. 6.4	Asennus ja käyttö aikamoodissa - - - - -	6 - 21
Kuva. 6.5	Asennus ja käyttö moodeissa suhteellinen ja absoluuttinen hitsausmatka- - - - -	6 - 22
Kuva. 7.1	Resonanssiyksikön pintojen kunnostus - - - - -	7 - 4
Kuva. 7.2	Ilmansuodattimen purkaminen - - - - -	7 - 5
Kuva. 7.3	Liitännät 2000 IW+, kaavioesitys- - - - -	7 - 9
Kuva. 7.4	Kulkukaavio käsin säädölle - - - - -	7 - 19

---

## Taulukkoluetelo

---

Taul. 3.1	Vaatimukset – Ympäristö-	-3 - 1
Taul. 4.1	Kaapeliluettelo-	-4 - 5
Taul. 4.2	Vaatimukset – Ympäristö-	-4 - 8
Taul. 4.3	Jännitelähteelle asetetut vaatimukset-	-4 - 8
Taul. 4.4	Asetukset kytkinlohkon tyyppin 1 asentamiseen	4 - 19
Taul. 4.5	Työkalut	4 - 23
Taul. 4.6	Ruuvipultin vääntömomentit	4 - 24
Taul. 4.7	Vääntömomentti, hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän	4 - 25
Taul. 5.1	Toimintaedellytykset	-5 - 2
Taul. 5.2	Jännitelähteelle asetetut vaatimukset-	-5 - 2
Taul. 5.3	2000IW+ vahvistimet-	-5 - 5
Taul. 5.4	Muita järjestelmän 2000IW+ osia-	-5 - 6
Taul. 6.1	Toimintoparametrit-	-6 - 3
Taul. 6.2	Raja-arvojen toiminnot	-6 - 5
Taul. 6.3	Esiliipaisun asetukset	-6 - 6
Taul. 6.4	Aikamoodin parametrit	-6 - 7
Taul. 6.5	Hitsaussyvyys-moodin parametrit	6 - 11
Taul. 6.6	Absoluuttinen hitsausmatka- moodin parametrit-	6 - 13
Taul. 6.7	Hitsausparametriarvoja	6 - 15
Taul. 6.8	Esiasetettujen parametrien arvojen hakeminen	6 - 16
Taul. 6.9	2000IW+ Tilailmoitukset	6 - 23
Taul. 6.10	Virhekoodit	6 - 25
Taul. 7.1	Resonanssiyksikön huollon eteneminen	-7 - 3
Taul. 7.2	Varaosat-	-7 - 6
Taul. 7.3	Lisälaiteluettelo	-7 - 7
Taul. 7.4	Sulakkeen/erotuskytkimen vianetsintä	7 - 11
Taul. 7.5	Tuulettimen vianetsintä	7 - 12
Taul. 7.6	Ultraäänitehon vianetsintä	7 - 13
Taul. 7.7	Hitsaussyklin vianetsintä	7 - 16



---

## Luku 1: Työturvallisuus ja asiakaspalvelu

---

<b>1.1</b>	<b>Turvallisuusvaatimukset ja varoitukset</b>	1-1
1.1.1	Tässä käsikirjassa käytetyt symbolit	1-2
1.1.2	Laitteeseen kiinnitetyt symbolit	1-3
<b>1.2</b>	<b>Yleisiä varotoimenpiteitä</b>	1-4
1.2.1	Määräystenmukainen käyttö	1-5
1.2.2	Varotoimenpiteet ja -laitteet	1-5
1.2.3	Päästöt	1-5
1.2.4	Työpisteen varustelu	1-6
1.2.5	Standardien yhdenmukaisuus	1-6
<b>1.3</b>	<b>Yhteydenotto Bransoniin</b>	1-8
1.3.1	Ennen kuin teet Bransonin asiakaspalveluun tiedustelun, ota huomioon seuraavaa	1-8
<b>1.3.2</b>	<b>Laitteiden palautus korjattavaksi</b>	1-9
1.3.3	Laitteen pakkaus ja lähetys	1-9
<b>1.3.4</b>	<b>Varaosien tilaaminen</b>	1-10

### 1.1 Turvallisuusvaatimukset ja varoitukset

Tässä luvussa kuvataan käsikirjassa ja laitteessa esiintyvät erilaiset symbolit ja piktogrammit, jotka sisältävät turvallisuusohjeita. Lisäksi annetaan muita ultraäänihitsauksen turvallisuuteen liittyviä tietoja. Tässä luvussa kerrotaan myös, miten saat yhteyden Bransoniin, jos tarvitset tukea.

### 1.1.1 Tässä käsikirjassa käytetyt symbolit

Kolmeen tässä käsikirjassa käytettyyn symboliin täytyy kiinnittää erityistä huomiota:



---

#### **HUOMAUTUS**

Huomautus sisältää tärkeitä tietoja. Käyttäjää ei huomauteta mahdollisesta loukkaantumisvaarasta, vaan ainoastaan siitä, että ohjeen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa tarpeen lisätoille tai muutoksille.

---



---

#### **HUOMIO**

Tämä varoitusmerkki tarkoittaa vaarallista tilannetta, jonka huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lievän tai keskivaikean loukkaantumisen. Käyttäjää voidaan tällä symbolilla lisäksi huomauttaa kyseenalaisesta toiminnasta ja olosuhteista, jotka voivat johtaa laitevaurioihin.

---



---

#### **VAROITUS**

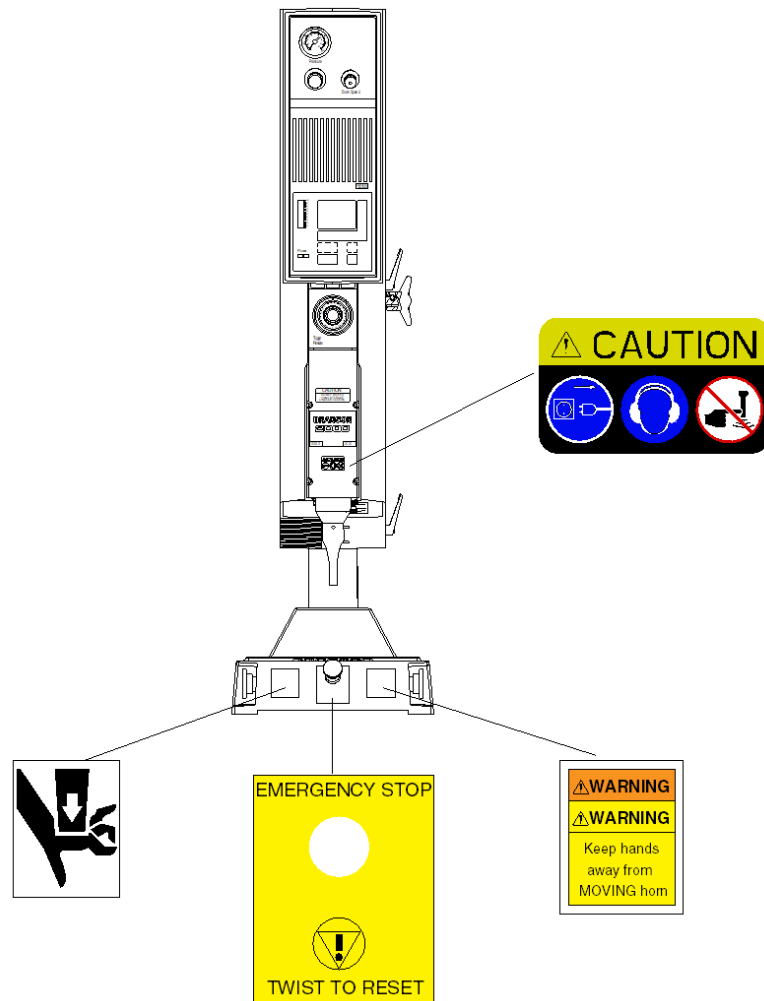
*Kyseinen varoitus varoittaa vaarallisesta tilanteesta tai menettelytavasta, joka voi aiheuttaa vaikean tai kuolemaan johtavan loukkaantumisen.*

---

## 1.1.2 Laitteeseen kiinnitetyt symbolit

Yleiset varoitussymbolit varoittavat käyttäjää tärkeistä tai vaarallisista tilanteista. Kompakti hitsausjärjestelmä 2000IW+ sisältää seuraavat symbolit:

**Kuva 1.1** Hitsausjärjestelmän 2000IW+ turvallisuustarrat



## 1.2 Yleisiä varotoimenpiteitä

Suorita seuraavat varotoimenpiteet ennen generaattorin huoltamista tai DIL-kytkimen asetusta:

- Ennen kuin teet sähköliitäntöjä, varmista, että verkkokytkin on kytkettynä pois päältä.
- Generaattori voidaan vaarallisten sähköiskujen välttämiseksi liittää vain maadoitettuun jännitelähteeseen.
- Generaattorit tuottavat suurjännitteen. Toteuta seuraavat toimenpiteet ennen kuin kosket generaattorimoduuliin:
  - Kytke generaattori irti
  - Irrota päävirtapistoke
  - Odota vähintään kaksi minuuttia, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet
- Generaattorissa on suurjännite. Älä käytä laitetta, jos kansi on poistettu.
- Ultraäänigeneraattorin moduulin johdoissa kulkee suurjännite. Yhteiset maadoitusnastat on maadoitettu virtapiiriin eikä runkomaan kautta. Käytä moduulien mittaamiseen siksi vain maadoittamattomia, paristokäyttöisiä yleismittareita. Muut mittalaitteet voivat aiheuttaa sähköiskuja.
- Ennen kuin säädät DIL-kytkimen, varmista, että generaattori on irrotettu sähkövirrasta.
- Älä pidä koskaan käsiä äänipään alla. Alas suunnattu voima (paine) ja ultraäänivärähtelyt voivat aiheuttaa vakavan loukkaantumisen.
- Älä anna syklin kulkea hitsausjärjestelmän läpi, jos konverterria (muunnin) ei ole kytketty.
- Jos asennat suurempia äänipäitä, vältä tilanteita, joissa sormet voivat puristua äänipään ja kiinnittimen väliin.
- Ota huomioon, että hitsausjärjestelmä on "toimintavalmiudessa", kun etupaneelin paineen näytössä näkyy painetta.



### **VAROITUS**

*Tavallisella käyttökuormituksella äänenpaineeksi mitattiin enintään 102 dB. Käytä riittävää kuulosuojainta, jotta voit välttyä mahdolliselta kuulon menettämiseltä.*





### **HUOMAUTUS**

Äänen painetaso ja taajuus, jotka muodostuvat ultraäänityöskentelyn aikana, voivat riippua (a) käytettävästä, (b) työstettävien materiaalien koosta, muodosta ja koostumuksesta, (c) kiinnintyökalun muodosta ja materiaalista, (d) asetusparametreista ja (e) työkalun tyypistä. Tietyt osat voivat prosessin aikana värähdellä kuuluvalla taajuudella. Kaikki tai osa näistä tekijöistä voi tuottaa enintään 102 dB:n äänenpaineen. Käyttäjän tulee kyseisissä tapauksissa olla varustautunut vastaavalla henkilökohtaisella suojaimella. Katso 29 CFR (Code of Federal Regulations, Yhdysvaltain liittovaltionsäännösten koodi) 1910.95, Melusaaste työpaikoilla Kaikissa muissa valtioissa (USA:ta lukuun ottamatta) on noudatettava paikallisia määräyksiä.

---

## **1.2.1 Määräystenmukainen käyttö**

2000-sarjan kompaktit hitsausjärjestelmät sisältävät kaikki ultraäänihitsauslaitteiston komponentit. Järjestelmät on kehitetty suurta kaistanleveyttä tarvitseviin hitsaus- ja työstömenetelmiin.

## **1.2.2 Varotoimenpiteet ja -laitteet**

2000-sarjan kompaktit hitsausjärjestelmät sisältävät ohjelmisto-ohjattuja sähköisiä varolaitteita, joiden tarkoituksena on poistaa laitteiston käyttäjälle aiheuttamat riskit. Käynnistyskytkin ja hätäkytkin on suunniteltu siten, että ei-toivottu käynnistystapahtuma voidaan estää.

## **1.2.3 Päästöt**

Hitsauksen aikana joistakin muoveista voi vapautua käyttäjän terveyden vaarantavia myrkyllisiä kaasuja tai muita päästöjä. Kyseisiä materiaaleja työstettäessä on työpisteen ilmaston oltava riittävällä tasolla. Kysy alihankkijaltasi tiettyjen raaka-aineiden työstämiseen suositeltuja varotoimenpiteitä.



### **HUOMIO**

Monien raaka-aineiden, esim. PVC:n, työstäminen voi merkitä käyttäjälle terveydellisiä vaaroja ja/tai aiheuttaa laitteeseen korroosiota/vaurioita. Pidä huolta asianmukaisesta ilmastoinnista ja varotoimenpiteistä.

---

## 1.2.4 Työpisteen varustelu

Ultraäänihitsausjärjestelmän käyttöön liittyvät työturvallisuustoimet kuvataan kohdassa [Luku 4: Asennus ja säätö](#).

## 1.2.5 Standardien yhdenmukaisuus

Kompaktit Branson 2000 -hitsausjärjestelmät on suunniteltu siten, että ne täyttävät seuraavat määräykset ja viranomaisten direktiivit:

- ANSI Z535.1 Turvallisuusvärikoodi
- ANSI Z535.3 Turvallisuussymbolien kriteerit
- ANSI Z535.4 Tuoteturvallisuus ja merkinnät
- DIN EN ISO 12100-1, -2: Koneturvallisuus – Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet
- EN 14121-1 Koneturvallisuus – Riskin arviointi – Osa 1: Periaatteet
- BS EN ISO 13849-1 Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat
- EN 55011 Teollisuuden, tieteen ja lääketieteen suurtaajuuslaitteet – Radiohäiriöt – Raja-arvot ja mittausmenetelmät
- EN 60204-1 Koneturvallisuus – Koneiden sähkölaitteisto
- EN 60529 Sähkölaitteiden kotelointiluokat
- EN 60664-1 Pienjännitelaitosten sähköjärjestelmien eristysten koordinointi
- EN 61000-6-2 Sähkömagneettinen yhteensopivuus – Yleiset standardit – Häiriönsieto teollisuusympäristöissä
- EN 61310-2 Koneturvallisuus – Merkinantaminen, merkitseminen ja vaikuttaminen
- NFPA 70 Yhdysvaltain kansallisen sähkökoodin artikla 670 Teollisuuskoneet
- NFPA 79 Teollisuuskoneiden sähköstandardi
- 29 CFR 1910.212 OSHA Yleisvaatimukset kaikille koneille
- 47 CFR Osa 18 Liittovaltion tietoliikennekomissio

Kuva 1.2 CE-merkintä

**BRANSON**



## EG-Konformitätserklärung

*EC-Declaration of Conformity*

gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang IIA  
*according to Machinery – Directive 2006/42/EC appendix IIA*

Wir BRANSON ULTRASCHALL  
We Niederlassung der EMERSON Technologies GmbH & Co. OHG  
Waldstraße 53-55  
D-63128 Dietzenbach

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Ultraschall Schweißsystem  
*declare under our sole responsibility, that the Ultrasonic Welding System*

Modell **2000IW+**  
*Model*

Typ  
*Type*

Maschinen-Nummer  
*Machine number*



auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) übereinstimmt.  
*to which this declaration relates is in conformity with the following standards*

DIN EN ISO 12100-1:2003/A1:2009, DIN EN ISO 12100-2:2003/A1:2009, DIN EN ISO 14121:2007, DIN EN 60204-1:2006/A1:2009, DIN EN 13849-1:2008, DIN EN 61310-1:2009, DIN EN 61310-2:2009, DIN EN 60529-1:2000, DIN EN 60664-1:2007, DIN EN 574:1996/A1:2008, DIN EN ISO13850:2008, DIN EN 55011:2007, DIN EN 61000-6-2:2005

Das bezeichnete Produkt entspricht den folgenden europäischen Richtlinien:  
*The described product is in conformity with the following European Directives:*

2006/42/EG, EG Maschinenrichtlinie,  
*2006/42/EC, EC Machinery Directive,*

2004/108/EG, EMV-Richtlinie,  
*2004/108/EC, EMC Directive,*

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG, wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten


*The safety objectives set out in the Low Voltage Directive 2006/95/EC were kept in accordance Annex 1 No. 1.5.1 of the Machinery Directive 2006/42/EC*

Dokumentationsbevollmächtigter:  
*Documentation commissioner:*

Name: Klaus Steinert  
*Name: Klaus Steinert*

Adresse : Waldstraße 53-55 / D-63128 Dietzenbach  
*Address: Waldstraße 53-55 / D-63128 Dietzenbach*

Dietzenbach, 26.01.12  
Ort, Datum  
*Place, Date*

  
Christoph Manger  
Dipl. Ing.  
Product Manager Ultrasonic Europe

F104 – 17.01.2012

## 1.3 Yhteydenotto Bransoniin

Branson on valmis palvelemaan sinua. Työsi on meille tärkeää, ja olemme kiinnostuneet tukemaan sinua laitteidesi menestyksellisessä käytössä. Jos tarvitset apua Bransonilta, soita seuraavaan puhelinnumeroon tai ota yhteyttä lähimpään sivuliikkeeseen.

---

Asiakaspalvelulinja Dietzenbach, Saksa:	+49 6074 497-784
Keskus Dietzenbach, Saksa:	+49 6074 497-0

---

### 1.3.1 Ennen kuin teet Bransonin asiakaspalveluun tiedustelun, ota huomioon seuraavaa:

Tämä käsikirja sisältää tietoja häiriönpoistosta ja muiden laitteissa mahdollisesti esiintyvien ongelmien ratkaisusta (ks. [luku 7](#)). Jos kuitenkin tarvitset lisätukea, Bransonin asiakaspalvelu auttaa sinua mielellään. Käytä vianetsinnän helpottamiseksi seuraavaa kyselylomaketta. Se sisältää yleisiä kysymyksiä, joita sinulle esitetään ottaessasi yhteyttä asiakaspalveluun.

Pidä puhelun aikana seuraavat tiedot valmiina:

1. Yrityksen nimi ja sijaintipaikka.
2. Puhelinnumero, johon sinulle voi soittaa takaisinpäin.
3. Pidä käsikirja valmiina. Lue vianetsintää varten [luku 7](#).
4. Merkitse ylös laitteesi versiotiedot ja sarjanumero (laitteen harmaassa nimikilvessä). Tiedot äänipäästä (osanumero, vahvistus jne.) tai muista työkaluista on mahdollisesti merkitty laitteeseen. Ohjelmistoihin ja mikro-ohjelmistoihin perustuvissa järjestelmissä on BIOS- tai ohjelmistoversionumero, jota voidaan tarvita.
5. Mitä työkalua (äänipää) ja mitä vahvistinta käytetään?
6. Mitkä asetusparametrit ja moodit (toimintatilat) on asetettu?
7. Kuuluuko laite automatisoituun järjestelmään? Jos kyllä, mistä "Käynnistys (Start)" -signaali tulee?
8. Kuvaile ongelmaa mahdollisimman tarkasti. Esimerkki: Esiintyykö ongelma vain ajoittain? Kuinka usein se esiintyy? Kauanko laitteiston käynnistämisen jälkeen kestää ennen kuin ongelma esiintyy? Liittyykö ongelmaan virheilmoitus? Jos kyllä, merkitse ylös virheen numero tai tunniste.
9. Kuvaile toimenpiteitä, joihin olet jo ryhtynyt.
10. Mistä käyttötavasta on kyse ja mitä materiaaleja työstetään?
11. Pidä valmiina luettelo käytettävissäsi olevista huolto- ja varaosista (hitsauskättrjet, äänipäät jne.).
12. Huomautuksia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 1.3.2 Laitteiden palautus korjattavaksi

Jos lähetät laitteen korjattavaksi, ota yhteyttä asiakaspalvelun kuumaan linjaan ja anna mahdollisimman paljon tietoja vianetsinnän helpottamiseksi.

Saat palautusehdot ja -ohjeet Bransonin asiakaspalvelutyöntekijältä.



---

#### HUOMAUTUS

Ennen kuin lähetät laitteen takaisin Bransonille, sinun täytyy ensin hankkia Bransonin edustajalta **palautusnumero**. Lähetys voi muuten viivästyä tai se voidaan hylätä.

---

### 1.3.3 Laitteen pakkaus ja lähetys

1. Pakkaa järjestelmä kuljetusvaurioiden välttämiseksi huolellisesti alkuperäispakkaukseen.
2. Kiinnitä kaikkien lähetyslaatikoiden ulkosivulle palautusnumero selvästi näkyviin. Merkitse se myös lähetykslomakkeeseen yhdessä palautuksen syyn kanssa.
3. Laadi luettelo kaikista pakkauksen sisältämistä komponenteista. **PIDÄ KÄSIKIRJA ITSELLÄSI.**
4. Lähetä laite asiakaspalvelutyöntekijän antamien ohjeiden mukaan.

### 1.3.4 Varaosien tilaaminen

Saat yhteyden Bransonin varaosamyyntiin asiakaspalvelun kuuman linjan kautta seuraavasta numerosta:

Tämän käsikirjan kohdassa [luku 7](#) on osaluettelo yhdessä määritelmien ja EDP-osanumeroiden kanssa. Mikäli tarvitset varaosia, anna seuraavat tiedot myyntiedustajalle:

- Tilausnumero
- Toimitusosoite
- Laskutusosoite
- Toimitustiedot (lentorahti, kuorma-auto jne.)
- Erityisohjeet (esim. "Odota lentokentällä ja hanki lisäohjeita"). Varmista, että nimi ja puhelinnumero ovat mukana
- Yhteystiedot

---

## Luku 2: Hitsausjärjestelmä 2000IW+

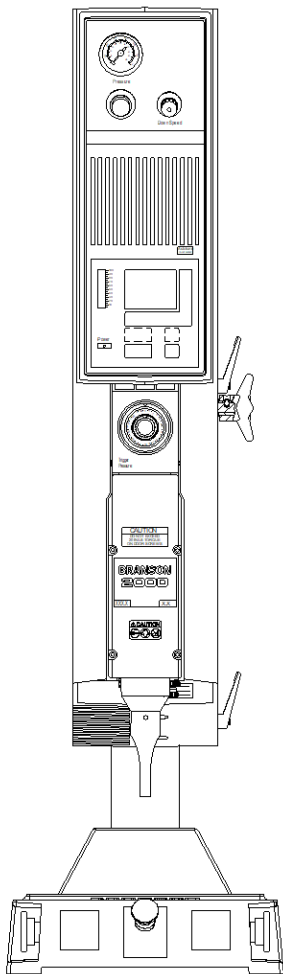
---

<b>2.1</b>	<b>Kuvatut mallit</b>	2-2
<b>2.2</b>	<b>Yleiskuva mallista</b>	2-2
2.2.1	Kelkka- ja liukujärjestelmä	2-3
2.2.2	Pneumatiikka-	2-3
2.2.3	Generaattorimoduuli	2-3
2.2.4	Järjestelmän ohjauk kortti	2-4
2.2.5	Pituusmittausjärjestelmä	2-4
2.2.6	Ylärajakytkin (ULS)-	2-4
2.2.7	Käyttäjät-E/A-pistoke	2-5
2.2.8	Dynaaminen laukaisin ja keskeytymätön puristus	2-5
<b>2.3</b>	<b>Yhteensopivuus Branson-tuotteiden kanssa</b>	2-5
<b>2.4</b>	<b>Toiminnot</b>	2-5
<b>2.5</b>	<b>Etupaneelin ohjauselementit</b>	2-7
<b>2.6</b>	<b>Takaosa</b>	2-10
<b>2.7</b>	<b>Järjestelmän tulot ja lähdöt</b>	2-11
2.7.1	KÄYNNISTYSKYTKIN/KÄYNNISTYSSIGNAALI – KÄYNNISTYS-pistoke	2-11
2.7.2	ULKOINEN RESET – HÄLYTYS (Käyttäjät-E/A) -pistoke	2-11
2.7.3	VALMIS-signaali [READY] – HÄLYTYS-liitäntä	2-11
2.7.4	YLEINEN HÄLYTYS – Hälytysliitäntä	2-12
2.7.5	HITSAUS PÄÄLLÄ -signaali – Hälytysliitäntä	2-12
<b>2.8</b>	<b>Sanasto</b>	2-12

## 2.1 Kuvatut mallit

Tämä käsikirja sisältää 2000IW+ -sarjan lähtoteholtaan 1100 tai 2200 watin kompaktien hitsausjärjestelmien asennukseen, säätöön ja käyttöön liittyviä ohjeita. Tämä laite on CE-sertifioitu.

## 2.2 Yleiskuva mallista



**Kuva 2.1** Kompakti hitsausjärjestelmä 2000IW+

2000IW+ -sarjan kompaktit hitsausjärjestelmät ovat ultraäänellä toimivia muovien liittämisyhteisjärjestelmiä. Niitä käytetään muoviosien hitsaamiseen yhteen mm. seuraavilla menetelmillä: niittaus, upotus, tyssäys ja valukanavien poisto.

Hitsausjärjestelmät ovat itsenäisiä, irrallisia koneita, ja ne on tarkoitettu käytettäväksi suorassa, pystysuuntaisessa asennossa. Järjestelmät ovat saatavissa kahdessa teholuokassa: 1100 ja 2200 wattia.

- Hitsausjärjestelmä voidaan käsinkäyttöä varten varustaa jalustalla. Jalustaan kuuluu kaksi käsikytkintä ja yksi hätäkytkin.

Tyypillisenä asetteluna käytetään vakiona olevaa 40 tuuman pylvästä. Myös pituudet 4, 5, ja 6 jalkaa ovat käytettävissä.





---

#### **HUOMAUTUS**

Pylväät, jotka eivät ole vakio pituisia, tulee asentaa tehtaalla.

---

Kotelossa on kelkka- ja liukujärjestelmä, pneumatiikka, generaattori ja ohjausyksikkö. Ohjausyksikkö muodostuu ohjauspöydästä ja näppäimistöä/näytöstä.

Pituusmittausjärjestelmä tuottaa yksityiskohtaista tietoa hitsaussyvydestä.

### **2.2.1 Kelkka- ja liukujärjestelmä**

Kelkkaa käyttää kaksitoiminen paineilmasylinteri, ja se on asennettu rullalaakeroituun lineaarikelkkaan. Kelkkamekanismi on kahdeksan esijännitetyn, kestovoidellun laakerisarjan varassa. Laakerit huolehtivat äänipään pysyvästä ja tarkasta asemoinnista, pehmeästä lineaariliikkeestä ja pitkäaikaisesta luotettavasta käytöstä.

### **2.2.2 Pneumatiikka**

Pneumatiikka koostuu magneettiventtiilistä, paineilmasylinteristä ja barometrin sisältävästä paineensäätimestä. Nopeus, jolla äänipää laskee, asetetaan alajononopeuden osalta säätimen avulla hitsausjärjestelmän etupaneelissa. Ylösjononopeus on muuttumaton.

Ylös- ja alaspäin suuntautuvan liikkeen aikana osa magneettiventtiiliin poistoilmasta johdetaan jäähdytysilmana kelkan kautta konverteriin.

### **2.2.3 Generaattorimoduuli**

Ultraäänigeneraattorin moduuli muuntaa tavallisen 50/60 Hz:n verkkojännitteen ultraäänenergiaksi konverteri-vahvistin-äänipääyksikön resonanssitaajuudelle. Ohjausyksikkömoduuli varmistaa maksimaalisen käyttövarmuuden samalla, kun se huonoissa käyttöolosuhteissa katkaisee ultraäänenergian. Tällä tavalla suojellaan sekä generaattorimoduulia että muita hitsausjärjestelmän rakennenosia. Lisäksi ohjausyksikkö seuraa ja kompensoi heilahteluja pohjustaakseen tarvittaessa äänipään taajuuden muutoksia. Kyseiset muutokset voivat tapahtua lämpötilojen kohotessa, äänipään kosketuspinnan kuluessa tai materiaalien kasaantuessa äänipäähän.

## 2.2.4 Järjestelmän ohjauskortti

Ohjausyksikkömoduuli muodostuu ohjauskortista ja näppäimistöä/näyttölevystä. Se ohjaa generaattorimoduulia ja hitsausjärjestelmän pneumaattisia toimintoja. Näppäimistö/näyttölevy antaa käyttäjälle mahdollisuuden muuttaa parametreja etupaneelin näyttöjen ja kytkinten avulla.

## 2.2.5 Pituusmittausjärjestelmä

Pituusmittausjärjestelmä on anturijärjestelmä, joka seuraa kelkan liikkeitä. Mittausjärjestelmän tarkkuus on 0,0025 mm/0,0001 in.



### **HUOMAUTUS**

Mittausjärjestelmän lukutiedot eivät eroa (ylärajakytkimen säädöstä riippuen) kuin 6 mm/1/4 in kelkan kulkemasta hitsausmatkasta. Hitsausmatka pysyy syklissä toiseen vakiona.

Pituusmittausjärjestelmän tietoja käytetään seuraaviin tarkoituksiin:

- Kelkan kaltevuuden määrittämiseen hitsausyhteyden joka vaiheessa.
- Hitsauksen määrittämiseen absoluuttisen hitsausmatkan kautta. Se on kokonaismatka, joka kulkee ylemmän raja-asennon (ULS / ylärajakytkin) kelkasta esiasetettuun alempaan raja-asentoon.
- Hitsauksen määrittämiseen hitsausvyydyden kautta. Se on kokonaismatka, joka kulkee liipaisukytkimen (TRS) kelkasta esiasetettuun alempaan raja-asentoon.

## 2.2.6 Ylärajakytkin (ULS)

Optinen ylärajakytkin [Upper Limit Switch, ULS] ilmoittaa ohjausyksikön ohjauspiireille, kun kelkka on palannut liikkeensä ylimpään kohtaan ja hitsausjärjestelmä on valmis uuteen hitsausyhteytiin.

Ohjausyksikkö käyttää ULS-signaalia erilaisissa ohjaustoiminnoissa. Esimerkki:

- Aineensyötön ohjaus; automaatiojärjestelmissä ulkoiset laitteet voivat käyttää ohjausyksikön Valmius-signaalia (ylärajakytkimen aktivoinnin jälkeen) siten, että aineensyöttö ei liiku lainkaan (pituudenmittaus) ennen kuin äänipää on kulkenut kokonaan takaisin.
- Elektroninen esiliipaisu: Ohjausyksikkö voi aktivoida ultraäänen ULS-signaalilla ennen kuin äänipää koskettaa työkappaletta. Esiliipaisua käytetään suurten ja vaikeasti liikkeelle lähtevien äänipäiden yhteydessä ja erilaisissa sovelluksissa.

## 2.2.7 Käyttäjä-E/A-pistoke

Ulkoiset ohjauselementit ja laitteet (signaalit HÄLYTYS (ALARM), HITS AUS PÄÄLLÄ (SCHWEISSUNG EIN) ja ULKOINEN RESET (EXTERNER RESET)) ovat liitettävissä +24-V-DC-liitännällä hitsausjärjestelmän takaosaan. Lisäksi on käytettävissä VALMIS (BEREIT) -signaali [READY] sekä +24 V DC että tulona kuormituksettoman koskettimen kautta. Tässä rajapinnassa valitut häiriöt tai hitsausvirheet voivat kommunikoida hitsausjärjestelmän ulkopuolelle, mm. valvontajaksoja ja epäilyttävien työkappaleiden hylkäämistä varten.

## 2.2.8 Dynaaminen laukaisin ja keskeytymätön puristus

Monet hitsaussovellukset tarvitsevat tietyn puristuksen työkappaleeseen ennen ultraäänienergian kytkentää. Tätä tarkoitusta varten hitsausjärjestelmä sisältää dynaamisen laukaisimen (liipaisin), joka löytyy paineilmasylinterin ja kelkan välistä. Dynaaminen laukaisin vapauttaa ultraäänienergian tuottamisen, minkä jälkeen edeltäkäs in asetettu voima vaikuttaa työkappaleeseen. Dynaamisesti keskeytymättömällä puristuksella käytetään työkappaleeseen aina samaa voimaa, mikä taas hitsauksessa laskee. Tämä järjestelmä auttaa saavuttamaan tasaisen hitsauslaadun.

Liipaisinpaineen kalibroitu ohjauslaite sijaitsee etupaneelissa ja mahdollistaa dynaamisen liipaisinvoiman tallennuksen ja kaksinkertaistamisen.

## 2.3 Yhteensopivuus Branson-tuotteiden kanssa

2000IW+ -sarjan kompaktit hitsausjärjestelmät ovat yhteensopivia vakiojalustalla tapahtuvaa käyttöä varten. Molemmissa teholuokissa (1100 ja 2200 wattia) käytetään CJ20-konvertteria.

## 2.4 Toiminnot

2000IW+ -sarjan kompakteilla hitsausjärjestelmillä voi ultraäänihitsata, upottaa, niitata, pistehitsata, tyssätä, poistaa valukanavia ja käyttää ultraääntä pidempiaikaisesti esim. jatkuvaan saumaukseen. Järjestelmät on tarkoitettu täysautomatoituun, puoliautomatoituun ja/tai käsikäyttöön. Seuraavassa luettelossa kuvataan hitsausjärjestelmän ohjaustoiminnot.

**Jälki-impulssi:** Tämä toiminto voi hitsaus- ja pitovaiheen jälkeen jatkaa ultraäänien tuottamista, jotta työkappale saadaan paremmin irrotettua äänipäästä.

**Hälytykset, Prosessi-:** Nämä arvot asetetaan työkappaleiden laadunvalvonnan takaamiseksi.

**Autotuning [autom. taajuuden säätö]:** Varmistaa, että hitsausjärjestelmä toimii optimaalisella hyötysuhteella.

**Syklin keskeytykset:** Nämä ovat käyttäjän jakson keskeyttämistä varten asettamia ehtoja. Ehtoja voidaan käyttää varmuusraja-arvoina järjestelmän ja työkalujen kulumisen minimoimiseksi.

**Alasajonopeus:** Asetettu nopeus, jolla äänipää lähestyy työkappaletta.

**Mittayksikköjärjestelmät (metrinen/brittiläinen (USCS)):** Tällä toiminnolla hitsausjärjestelmä voidaan asettaa paikallisesti tavallisesti käytettäville mittayksiköille.

**Ilmoitus "Äänipää alas (Horn Abw)":** Äänipään alas laskemisen aikana absoluuttinen hitsausmatka näytetään digitaalisesti, jotta voit määrittää oikeat arvot asetukselle.

**Moodi "Äänipää alaspäin (Sonotrode abwärts)":** Manuaalinen menetelmä asetuksen tarkistamiseksi ja järjestelmän asemoimiseksi.

**Raja-arvot:** Luokka käyttäjän määritettävissä olevia hälytyksiä. Saat ilmoituksen, jos työkappale ei täytä määrittämiäsi laatukriteereitä.

**Muisti:** Kun muisti on kytketty, hitsausparametrit haetaan syklin lopussa.

**Kalvonäppäimistö:** On erittäin luotettava ja kestää hyvin pölyä ja öljyä.

**Esiliipaisu [Pretrigger]:** Tällä toiminnolla voit suorituskyvyn tehostamiseksi kytkeä ultraäänen päälle ennen kuin työkappaletta kosketetaan.

**"Ramppi"käynnistys:** Generaattorimoduuli ja äänipää käynnistetään asteittain järjestelmän sähköisen ja mekaanisen kuormituksen minimoimiseksi.

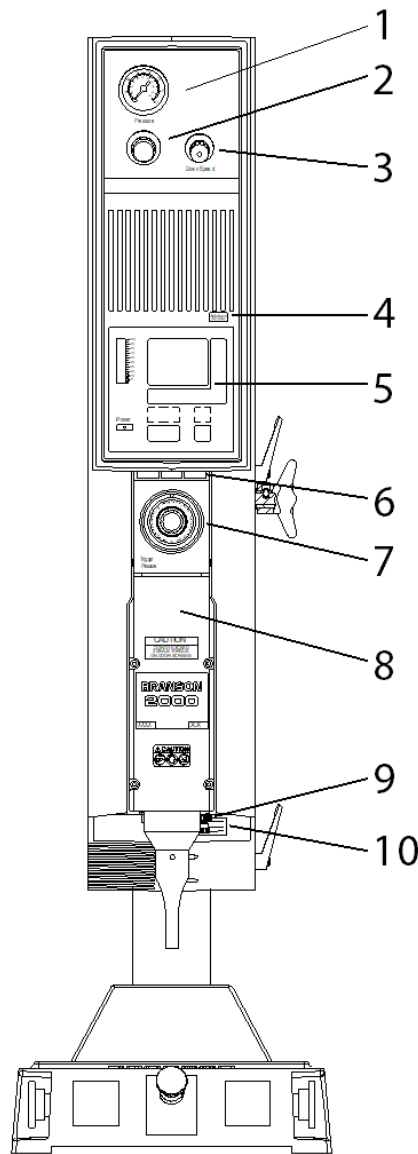
**Turvajärjestelmän valvonta:** Hitsausjärjestelmän turvajärjestelmä valvoo jatkuvasti turvallisuudelle merkityksellisiä, järjestelmän osia, jotta ne toimivat asianmukaisesti. Jos järjestelmä havaitsee virhetilan, se keskeyttää käytön ja vaihtaa turvalliseen tilaan. Turvajärjestelmän hälytykset näytetään vilkuttamalla verkonseurantavalvoja.

**Haku:** Varmistaa toiminnan resonanssin yhteydessä, alentaa säätövirheitä ja käyttää resonanssiyksikköä alhaisemmissa amplitudeissa (n. 5 %). Lopuksi resonoiva käyttötaajuus ilmoitetaan ja tallennetaan.

**Käynnistysvirheenmäärittäminen:** Ohjaus tarkistaa ylös ajettaessa tärkeimmät järjestelmän osat.

**Hakuaika:** Jos kytkettynä, suorittaa kerran minuutissa haun äänipään resonanssitaajuuden päivittämiseksi ja tallentaa tuloksen muistiin. Tämä on erityisen hyödyllinen toiminto, jos äänipään lämpötila ja siten myös resonanssitaajuus muuttuu hitsaustapahtuman aikana.

## 2.5 Etupaneelin ohjauselementit



**Kuva 2.2** Etupaneelin ohjauselementit

1. PAINEEN NÄYTTÖ – Näyttää ilmanpaineen, jolla sylinteri paineistetaan; kaksinkertainen asteikko (0-700 kPa 0-100 ja psi ).

2. PAINEENSÄÄDIN – Asettaa ilmanpaineen, jolla sylinteri paineistetaan, paineeksi 35–700 kPa (5–100 psig). Aseta vetämällä ulos; sulje painamalla sisään.

3. ALASAJONOPEUDEN OHJAUS – Ohjaa nopeutta, jolla kelkka laskeutuu. Värikoodattu ja useille kierroksille tarkoitettu (kukin kalibroitu välillä 0-9). Aseta vetämällä punainen sulkurengas ulos; lukitse painamalla sulkurengas sisään. Paluunopeus pysyy muuttumattomana.

4. AUTOTUNE-MERKKI – ks. [luku 7.4.3](#).

5. ETUPANEELIT – katso seuraava luku.

6. ISKUNÄYTTÖ – nopea kelkan suhteellisen iskunpituuden tarkistus hitsaus syklin aikana; alue 0 – 100 mm (0 – 4 tuumaa).

7. LIIPAINPAINENSÄÄTÖ – valitsee laukaisupaineen; Jaettu puolijaksoihin 1-24. 48 vaihetta vastaavat säätöaluetta 67-890 N/ 15-200 lb.

8. KELKAN OVI – Mahdollistaa pääsyn resonanssiyksikköön (konvertteri, vahvistin, äänipää); pysyy kiinni neljällä varmistetulla kuusiokantaruuvilla.

9. MEKAANISEN RAJOITTIMEN VASTAMUTTERI – Kiinnittää mekaanisen rajoittimen haluttuun syvyyteen.

10. MEKAANINEN RAJOITIN – Rajoittaa

hitsausmatkan, jonka kelkka kulkee suojellakseen äänipäätä ennen kuin se koskettaa kiinnitintä, jos sitä ei ole suojattu. Asetusleveys on 1 mm (0,04 in) kierrosta kohti.

- Tämä alasajonopeus asetetaan kääntösäätimen avulla ja näkyvien värirenkaiden sivuttaisavauksella.

**Kuva 2.3** Etupaneelin näytöt

1. TEHONÄYTTÖ – Tämä palkkinäyttö, jossa on 20 lohkoa, näyttää tehon tason koetilan aikana tai hitsaussyklin aikana työkappaleeseen vaikuttavan puristuksen. VALMIS-tilassa (BEREIT) kaavio näyttää viimeisen hitsaussyklin suurimman tehon. Näytetyt tiedot voidaan asteittaa muuttamalla DIL-kytkimen asetuksia. Käytettäessä 2X-asteikkoa ylin lohko vilkkuu. Lue kohdasta [4.12: 'DIL-kytkimen säätäminen' sivulla 431](#) lisätietoja DIP-kytkimen asetuksista.

2. NUMERONÄYTTÖ – Näyttää hitsaussyklin aikana nykyisen tilakoodin (jos aktiivinen) tai valittuna olevan parametrin arvon. Näyttää hitsauskierron lopuksi hälytykset.

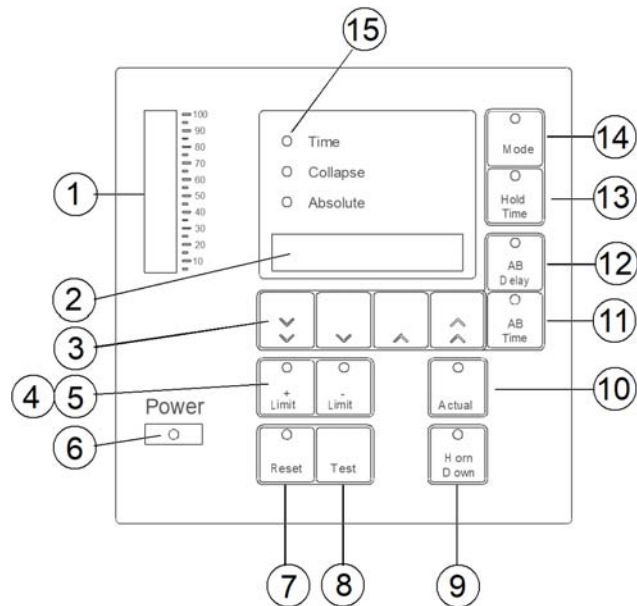
3. YLÖS/ALAS-KYTKIN – Kun olet valinnut muutettavat hitsausparametrit, voit suurentaa tai pienentää NUMERONÄYTÖSSÄ näytettyjä arvoja näillä neljällä kytkimellä. Kytkimet merkitään vasemmalta oikealle NOPEASTI ALAS, HITAASTI ALAS, HITAASTI YLÖS ja NOPEASTI YLÖS. Näiden kytkimien käytöllä ei ole tehoa ennen kuin olet valinnut muutettavat parametrit. Kytkimet eivät ole käytössä syötön lukituksen ollessa aktivoituna.

4. + RAJAKYTKIN – Valitsee ylemmän raja-arvon nykyiselle moodille. Kytkimen LED-valo syttyy, kun kytkintä käytetään. Tämä kytkin on aktiivinen ainoastaan MOODI (MODUS) -kytkimen painamisen jälkeen.

5. - RAJAKYTKIN – Valitsee alemman raja-arvon nykyiselle moodille. Kytkimen LED-valo syttyy, kun kytkintä käytetään. Tämä kytkin on aktiivinen ainoastaan MOODI (MODUS) -kytkimen painamisen jälkeen.

6. TEHONÄYTTÖ – Ilmaisee, että hitsausjärjestelmän virtalähde on PÄÄLLÄ. Turvajärjestelmän hälytykset näytetään vilkuttamalla verkonseurantavaloja.

7. RESET-KYTKIN – Palauttaa alkutilaan nollattavissa olevan tai pätevän hälytysehdon (näytetään vilkuvalla LED-valolla). RESET-kytkimen pitäminen alhaalla estää hitsaussyklin alkamisen. Kun RESET-kytkin vapautetaan, hitsausjärjestelmä palaa VALMIS-tilaan (BEREIT) (jos ei-nollattavia hälytyksiä ei ole).



8. KOEKYTKIN – Aktivoi ultraäänienergian ja siirtää ultraäänigeneraattorin moduulin n. kuudeksi sekunniksi KOE (TEST) -tilaan (Autotune). Kun tätä kytkintä painetaan, NUMERONÄYTÖSSÄ ja TEHONÄYTÖSSÄ näkyy teho. Kun vapautat KOE-kytkimen, hitsausjärjestelmä vaihtaa takaisin VALMIS (BEREIT) -tilaan. Voit valita koetilalle asteituskerroimen samalla, kun kytket DIL-kytkimen koeasteikkaa varten kohtaan 1x tai 2x. Lue kohdasta [4.12: 'DIL-kytkimen säätäminen' sivulla 431](#) lisätietoja DIP-kytkimen asetuksista.

9. ÄÄNIPÄÄ ALAS -kytkin – Valitsee äänipään alasliikkeen moodin (toimintatilan). Kun kytkin on toiminnassa, sen LED-valo syttyy ja NUMERONÄYTÖSSÄ näkyy pituusmittausjärjestelmän nykyinen lukuarvo. Jos olet valinnut USCS-mittajärjestelmän, näkyy NUMERONÄYTÖSSÄ 0,0000" (tuumaa/in). Jos olet valinnut SI-mittajärjestelmän, näkyy näytössä 0,0000 (mm). Jos painat ÄÄNIPÄÄ ALAS -moodissa KÄYNNISTYSKYTKINTÄ, kelkka laskeutuu ilman, että ultraäänen tuottaminen alkaa. Painamalla kytkintä uudelleen valitaan moodi ÄÄNIPÄÄ ALAS.

10. OLOARVO-KYTKIN – Valitsee näyttöön viimeisen hitsauksen oloarvon. Jokainen uusi kytkimen painallus näyttää peräkkäin kaikkien kolmen moodin oloarvon. Näytössä näkyy joko reaaliaika tai todellinen hitsausmatka ja vastaava TILANILMAISIN (LED) palaa. Neljäs painallus siirtää hitsausjärjestelmän takaisin VALMIS (BEREIT) -tilaan. Vaikka TILANILMAISIMEN LED-valot vaihtuvat jokaisella OLOARVON painalluksella, pysyy hitsausmoodi samana. Painamalla MOODI (MODUS) -kytkintä tulee nykyinen tila uudelleen näyttöön.

11. JÄLKI-IMPULSSIN (AB) AIKA -KYTKIN – Valitsee parametrin JÄLKI-IMPULSSIN (AB) AIKA (Afterburst Time), jotta voi muuttaa sen, kun syötön lukitus ei ole käytössä. JÄLKI-IMPULSSIN (AB) AIKA -parametri näkyy NUMERONÄYTÖSSÄ ja sen LED-valo palaa.

12. JÄLKI-IMPULSSIN (AB) VIIVE -KYTKIN – Valitsee parametrin JÄLKI-IMPULSSIN (AB) VIIVE, jotta voi muuttaa sen, kun syötön lukitus ei ole käytössä. JÄLKI-IMPULSSIN (AB) VIIVE -parametri näkyy NUMERONÄYTÖSSÄ ja sen LED-valo palaa.

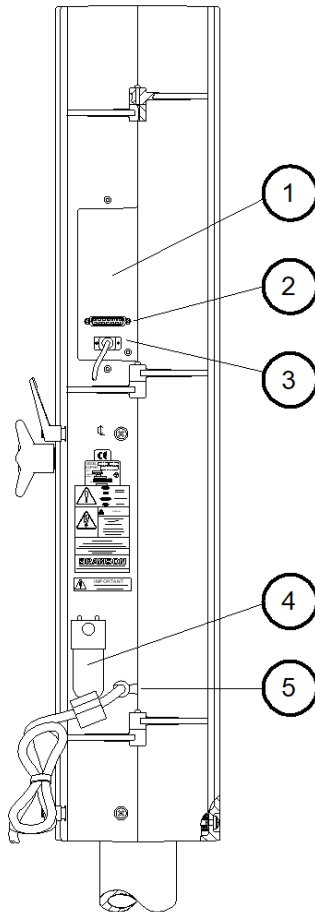
13. PITOAIKA-KYTKIN – Valitsee PITOAIKA-parametrin, jotta voi muuttaa sen, kun syötön lukitus ei ole käytössä. PITOAIKA-parametri näkyy NUMERONÄYTÖSSÄ ja sen LED-valo palaa.

14. MOODI (MODUS) -KYTKIN – Voit valita moodien Aika, Suhteellinen hitsausmatka ja Absoluuttinen hitsausmatka väliltä, muuttaa valitun moodin näytön ja sallia moodien tai parametrien muutokset (kun syötön lukitus ei ole käytössä).

15. TILANILMAISIMEN LED-VALOT – Välkähtävät yhden kerran, kun olet valinnut moodin, jota haluaisit muuttaa.

## 2.6 Takaosa

**Kuva 2.4** Takaosa



Harmaaksi merkityssä osassa näkyvät valinnaisten aputulojen ja -lähtöjen paikat (1) sekä kulloisten rakennesarjojen mukana toimitettujen asennuslevyjen paikka (katso alla).

1. APU TULO-/LÄHTÖ, valinnainen lisätoiminto, joka mahdollistaa teholähdön, muistin, vianetsinnän, taajuuden, taajuudenmuutoksen, generaattorimoduulin tilalähtöjen, amplitudilähtöjen ja amplitudin ohjaustulojen liittämisen. Tarvitsee rakennesarjan aputuloille/-lähdöille 101-063-721. Pistoke, 15 kosketinlähtöä.

2. KÄYTTÄJÄ E/A, HÄLYTYS -PISTOKE – D-Sub-pistoke 25 koskettimella. Tarjoaa +24 VDC-rajapinnan ulkoisille ohjauselementeille ja laitteille. Seuraavat signaalit ovat käytävissä: HÄLYTYKSET (ALARME), HITSAUS PÄÄLLÄ (SCHWEISSUNG EIN) ja ULKOINEN RESET (EXTERNER RESET). Lisäksi on käytävissä VALMIS (BEREIT) -signaali [READY] sekä +24 V DC että tulona kuormituksettoman koskettimen kautta. Tällä pistokkeella valitut häiriöt tai hitsausvirheet voivat kommunikoida hitsausjärjestelmän ulkopuolelle valvontajaksoja ja epäilyttävien työkappaleiden hylkäämistä varten.

Pistoke 4: 25-napainen naaraspistoke.

3. KÄYNNISTYS-PISTOKE – Liittää hitsausjärjestelmän

pohjalevyyn tai asiakkaanpuoleiseen käynnistyssignaaliin. Pistoke 5: 9-napainen urospistoke.

4. ILMANSUODATIN – Suodattaa epäpuhtaudet ilmasta ennen kuin ne pääsevät hitsausjärjestelmään.

5. VERKKOKAAPPELI – Liittää hitsausjärjestelmän virtalähteeseen.



## 2.7 Järjestelmän tulot ja lähdöt

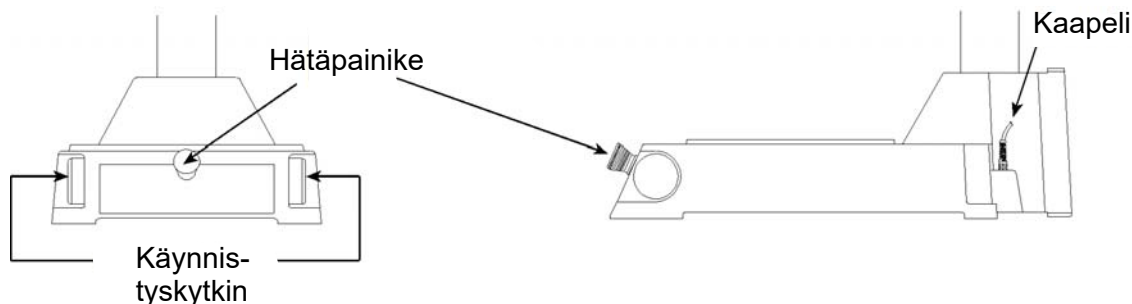
Hitsausjärjestelmän tuloja käytetään hitsauskierron ohjaukseen ja hitsausjärjestelmän 2000IW+ komponenttien valvontaan.

### 2.7.1 KÄYNNISTYSKYTKIN/KÄYNNISTYSSIGNAALI – KÄYNNISTYSPISTOKE

Näitä tuloja käytetään hitsaussyklin käynnistämiseen. Hitsaussyklin aloittamiseksi täytyy molemmat KÄYNNISTYSKYTKIN-tulot panna käyntiin 200 ms kuluessa, ja niiden tulee pysyä aktiivisina siihen saakka, kunnes liipaisukytkin aktivoituu tai aiheutuu virhe, jonka jälkeen hitsausta ei voida suorittaa.

Virhe aiheutuu myös, jos KÄYNNISTYSKYTKIMET eivät pysy aktiivisina siihen saakka, kunnes liipaisukytkin aktivoituu (huollettu ohjelmisto) tai eivät aktivoidu 4 sekunnin kuluessa magneettiventtiilin virtapiirien deaktivoinnin jälkeen.

**Kuva 2.5** Pohjalevy KÄYNNISTYSKYTKIMILLÄ ja kaapeli



### 2.7.2 ULKOINEN RESET – HÄLYTYS (Käyttäjä-E/A) -pisto

Tämä tulo simuloi aktivoinnin yhteydessä RESET-kytkimen painamisen (ks [Kuva 2.3 Etupaneelin näytöt](#), positio 7). Et voi aloittaa hitsaussykliä niin kauan kuin ULKOINEN RESET -tulon kaapelissa kulkee virta.

### 2.7.3 VALMIS-signaali [READY] – HÄLYTYS-liitäntä

Hitsausjärjestelmä käyttää ylärajakytkimen (upper limit switch, ULS) tuloa ilmoittamaan, milloin kelkka aloittaa laskeutumisen ja milloin se hitsaussyklin lopussa taas saavuttaa alkuasentonsa. Ohjausyksikkö arvioi vielä muita järjestelmäkomponentteja ennen kuin Valmis-signaali tuotetaan. Signaali ilmoittaa, ovatko hälytyskriteerit täyttyneet. Tämä signaali tarkoittaa, että hitsausjärjestelmä on lepotilassa ja valmiina käytettäväksi (ei esim. KOE-tilassa, ÄÄNIPÄÄ ALAS [HORN DOWN] -tilassa aktiivisten hälytysten tai järjestelmävirian esiintyessä).

## 2.7.4 YLEINEN HÄLYTYS – Hälytysliitäntä

YLEINEN HÄLYTYS- signaali ilmaisee, että hälytys on havaittu. Hälytyssignaali sammuu, kun hälytys nollataan tai järjestelmävikä korjataan. Lue lisätietoja kohdasta [6.5 Tilailmoitukset ja hälytykset hitsaussyklin aikana](#).

## 2.7.5 HITS AUS PÄÄLLÄ -signaali – Hälytysliitäntä

Tämä signaali ilmaisee, että laite on työsyklin liittämiskäytössä ja liipaisukytkin (TRS) on aktiivinen. Käynnistys-signaali voidaan peruuttaa.

Seuraavissa tapauksissa annetaan virheilmoitus:

- Tulo inaktivoituu, kun hitsausjärjestelmä on VALMIS (BEREIT) -tilassa.
- Tulo inaktivoituu 4 sekunnin kuluessa magneettiventtiilin aktivoinnista.
- Tulo aktivoituu hitsaussyklin aikana ennen kuin liittämiskäyttö alkaa.
- Tulo ei aktivoidu 4 sekunnin kuluessa magneettiventtiilin deaktivoinnista.

## 2.8 Sanasto

Seuraava terminologia voi liittyä olennaisesti 2000-sarjan ultraäänilaitteistojen käyttöön tai toimintaan. Muutamat näistä termeistä eivät koske kaikkia laitteistokokoonpanoja:

**Jälki-impulssin (AB) -amplitudi:** Äänipään pinnan amplitudi jälki-impulssi-työvaiheen aikana.

**Jälki-impulssin (AB) viive:** Viive pitoajan päättymisen ja jälki-impulssin alkamisen välillä.

**Jälki-impulssin (AB) -aika:** Jälki-impulssin ajanjakso.

**Absoluuttinen hitsausmatka:** Hitsausmatka, jonka äänipää on siirtynyt eteenpäin perusasennosta.

**"Absoluuttinen hitsausmatka (Weg absolut)" -moodi:** Toimintatila, johon hitsaus päättyy, kun käyttäjän esiasettama hitsausmatka perusasennosta on kuljettu.

**Absoluuttinen asento:** Syöttöyksikön hitsausmatka perusasennosta.

**Hyväksy sellaisenaan:** Ei-yhdenmukaisille asennoille sen jälkeen, kun on päätetty, että asento täyttää riittävässä määrin tarkoituksensa ilman, että se rikkoo turvallisuus- tai toimintamääräyksiä.

**Oloarvo:** Hitsaussyklin aikana näytetty arvo. Vastine asetetulle parametrille, jota kysyttiin asetuksia tehtäessä.

**Syöttöyksikkö:** Kompaktin hitsausjärjestelmän osa, joka pitää sisällään konvertterista, vahvistimesta ja äänipäästä muodostuvan rakenneryhmän kiinteässä kotelossa. Mahdollistaa liikkeitä ylös- ja alaspäin (mekaaniset tai pneumaattiset), jotta aikaisemmin asetettu paine voidaan siirtää työkappaleeseen.

**Jälki-impulssi:** Pitovaiheen jälkeen tuotettu ultraäänienergia. Käytetään irrottamaan työkaluun kiinnittyneet osat.

**Hälytyssignaali:** Kuuluva signaali, joka annetaan yleisen hälytyksen yhteydessä.

**Amplitudi:** Äänipään pinnan värähtely sykäysohjeesta sykäysohjeeseen. Ilmaistaan aina prosentteina maksimiarvosta.

**Amplitudien ohjaus:** Mahdollisuus asettaa amplitudi digitaalisesti tai ulkopuolisella ohjauksella.

**Automatiikka:** Esiliipaisun tila, jossa esiliipaisu käynnistetään ylärajakytkimen syöttöyksikön kohdalta.

**Piippaus:** Kuuluva signaali, joka saadaan aikaan ohjauspöydästä. Varoittaa käyttäjää odottamattomista olosuhteista tai liipaisimen saavuttamisesta.

**Vahvistin:** Metalliosa, joka värähtelee puolella aallonpituudella. Vahvistin on konvertterin ja äänipään välissä, ja se muuttaa tavallisesti poikkipinnan tulon ja lähdön välissä. Vahvistin muuttaa mekaanisesti konvertterin käyttöpinta-alan värähtelyamplitudin.

**Puristusvoima** Puristus, jota äänipää käyttää työkappaleeseen.

**Kylmäkäynnistys:** Käyttäjän prosessi, joka saa aikaan uuden minimilauseen hitsausparametreille. Ks. kohta [6.7 Järjestelmän palauttaminen alkutilaan](#). Ohje: Käytä varovasti.

**Suhteellinen hitsausmatka:** Pystysuora välimatka, jonka verran työkappale ennen ultraäänen katkaisua painuu kasaan.

**Suhteellinen hitsausmatka -moodi:** Toimintatila, johon hitsaus päättyy, kun työkappale on painunut kasaan käyttäjän määrittämän hitsausmatkan verran.

**Käyttäjän määrittelemä logiikka:** Mahdollistaa käyttäjälle valinnan joko korkean tai matalan logiikan (24 tai 0 V) väliltä käytettäväksi hitsausjärjestelmän rajapinnalla.

**Alasajonopeus:** Syöttöyksikön nopeus perusasennosta työkappaleeseen.

**Yleinen hälytys:** Hälytys, joka käynnistyy järjestelmävirheiden esiintyessä ja/tai raja-arvon ylittyessä.

**Äänipää alaspäin:** Toimintatila, jossa ultraäänen tuottaminen estetään ja käyttäjä voi siirtää syöttöyksikön säätämistä ja asemointia varten.

**Pituusmittausjärjestelmä:** Toimittaa työsyklin aikana etäisyydenmittauksia kelkkaa varten.

**Esiliipaisu:** Tämä säätö käynnistää ultraäänen tuottamisen ennen työkappaleen koskettamista.

**Valmiusasento:** Tila, jossa hitsausjärjestelmä ajetaan sisään ja se odottaa käynnistyssignaalia.

**Raja-arvot:** Käyttäjän asetettavissa olevat raja-arvot, joiden ylittyessä yhden syklin tuotetta käsitellään hylkykappaleena.

**Välttämätön-tila:** Asetettujen raja-arvojen tila, joka ilmaisee, että raja-arvojen ylittyessä asetukset on välttämätöntä nollata (Reset). Nollaus (Reset) suoritetaan painamalla hitsausjärjestelmän etuosassa olevaa Reset-painiketta tai ulkoisesti käyttäjän rajapinnan kautta.

**Reset välttämätön:** Hälytyksiin liittyvä tila, joka ilmaisee, että nollaus (Reset) on välttämätön ennen hitsausyökylin aloittamista. Nollaus (Reset) suoritetaan painamalla hitsausjärjestelmän etuosassa olevaa Reset-painiketta tai ulkoisesti käyttäjän rajapinnan kautta.

**Haku:** Asetus ultraäänen tuottamisen aktivoimiseen alhaisella amplitudilla (5 %) resonanssiyksikön resonanssitaajuuden määrittämiseksi.

**Resonanssiyksikkö:** Konvertteri, vahvistin ja äänipää.

**Koeasteikko:** Etupaneelin teholumeman suurentaminen sen jälkeen, kun KOE-kytkintä on painettu.

**Aikamoodi:** Lopettaa ultraäänen tuottamisen käyttäjän asettamalla hetkellä.

**Ajan ylitys:** Aika, jonka saavutettaessa ultraäänienergia katkaistaan, jos ensisijaista ohjaussuuretta ei saavutettu.

**Akustinen liipaisinsignaali:**Äänisignaali, joka annetaan liipaisinta käytettäessä.

**Ylärajakytkin (Upper Limit Switch, ULS):**Kytkin, jonka syöttöyksikkö aktivoi, kun perusasento saavutetaan.

**Käyttäjän määrittelemät raja-arvot** työvaiheista tuloksena oleville arvoille. "-" merkitsee käyttäjän määrittelemää alemmaa raja-arvoa, "+" käyttäjän määrittelemää ylempää raja-arvoa:

-/+ Aika: Hitsauksen päättymisen jälkeen saavutettu hitsausaika.

-/+ Abs. hitsausmatka: Hitsauksen aikana saavutettu absoluuttinen hitsausmatka perusasennosta.

-/+ Suht. hitsausmatka: Hitsauksen aikana saavutettu hitsaussyvyys.

**Hitsausaika:** Alka, jolloin ultraäänen tuottaminen on aktivoitu.

## Luku 3: Toimitus ja käsittely

<b>3.1 Kuljetus ja käsittely</b>	3-1
3.1.1 Toimintaedellytykset	3-1
<b>3.2 Vastaanotto</b>	3-2
<b>3.3 Pakkauksesta purkaminen</b>	3-3
<b>3.4 Laitteiden palautus</b>	3-3

### 3.1 Kuljetus ja käsittely



#### **HUOMIO**

Kompaktin hitsausjärjestelmän sisäiset rakenneosat ovat alltiita staattisille purkauksille. Monet rakenneosat voivat vaurioitua, jos laite pudotetaan, sitä kuljetaan huonoissa olosuhteissa tai käsitellään muuten asiaankuulumattomalla tavalla.

#### 3.1.1 Toimintaedellytykset

Hitsausjärjestelmä on sähkölaite, joka muuntaa verkkojännitteen ultraäänienergiaksi ja säätelee käyttäjän syöttämiä tietoja hitsaustapahtuman ohjaamiseksi. Sisäiset rakenneosat ovat alltiita staattisille purkauksille. Monet sisäiset rakenneosat voivat vaurioitua, jos laite pudotetaan, sitä kuljetaan huonoissa olosuhteissa tai käsitellään muuten asiaankuulumattomalla tavalla.

Seuraavat toimintaedellytykset on otettava huomioon hitsausjärjestelmän kuljetuksessa.

**Taul. 3.1** Vaatimukset – Ympäristö

<b>Ympäristö</b>	<b>Alue</b>
Lämpötila, varastointi/lähetys	-25 °C/-55 °F – +13 °C/+131 °F; enintään +70 °C/ +158 °F 24 tunnille
Iskut/tärähtely (kuljetus)	40 g isku / 0,5 g ja (3-100 Hz) tärähtely ASTM- standardien 3332-88 ja 3580-90 mukaan
Ilmankosteus	30 % – 95 %, ei tiivistyvä

## 3.2 Vastaanotto

Hitsausjärjestelmä on herkkä sähkölaite. Monet rakenneosat voivat vaurioitua, jos laite pudotetaan tai sitä käsitellään muuten asiaankuulumattomalla tavalla.



### **HUOMIO**

Kompakti hitsausjärjestelmä painaa 66 kg. Käsittelyssä ja asennuksessa on suositeltavaa käyttää sopivaa nostolaitetta.

### **Toimituslaajuus**

Bransonin hitsausjärjestelmät tarkastetaan ja pakataan huolellisesti ennen lähetystä. Suosittelemme kuitenkin toimituksen vastaanottamisen jälkeen käyttämään alla kuvattua menetelmää.

**Tarkasta kompakti hitsausjärjestelmä toimituksen vastaanottamisen jälkeen seuraavasti:**

Vaihe:	Toiminta:
1	Tarkasta pakkausluettelon avulla, että toimitus on laajuudeltaan tilauksen mukainen.
2	Tarkasta pakkaus ja laite vaurioiden varalta (silmämääräinen tarkastus).
3	Ilmoita mahdolliset vauriot välittömästi kuljetusliikkeellesi.
4	Varmista, että kuljetuksen aikana ei ole irronnut osia. Kiristä ruuvit tarvittaessa.




### **HUOMAUTUS**

Jos toimitetut tavarat vaurioituivat kuljetuksessa, ole välittömästi yhteydessä kuljetusliikkeeseen. Säilytä pakkausmateriaali (tarkastusta tai mahdollista palautusta varten).

### 3.3 Pakkauksesta purkaminen

Hitsausjärjestelmä toimitetaan täysin asennettuna. Se lähetetään tukevassa pakkauslaatikossa. Joitakin ylimääräisiä komponentteja toimitetaan kompaktin hitsausjärjestelmän mukana.

**Etene hitsausjärjestelmän pakkauksesta purkamisessa seuraavasti:**

Vaihe	Toiminta
1	Pura kompakti hitsausjärjestelmä pakkauksesta välittömästi vastaanottamisen jälkeen. Säilytä pakkausmateriaali.
2	Tarkasta ohjauselementit, näytöt ja pinnat vaurioita enteilevien merkkien varalta.
3	Poista hitsausjärjestelmän suoja ( <a href="#">7.8: Rakenneosien vaihto</a> ) ja varmista, että kuljetuksen aikana ei ole irronnut osia.
 <b>HUOMAUTUS</b> Ilmoita vaurioista viipymättä kuljetusliikkeeseen. Säilytä pakkausmateriaali tarkastusta varten.	

### 3.4 Laitteiden palautus

Ennen kuin palautat laitteen Branson Ultrasonic Corporation -yhtiölle, hanki puhelimitse asiakaspalvelustamme palautusvahvistus.

Noudata vastaavaa menettelyä, kun palautat laitteen korjattavaksi. Tarvittavat tiedot löydät tämän käsikirjan kohdan [Luku 1: Työturvallisuus ja asiakaspalvelu](#) aluvusta [1.3.2: Laitteiden palautus korjattavaksi](#).





---

## Luku 4: Asennus ja säätö

---

<b>4.1</b>	<b>Tietoja luvusta Asennus</b>	4-2
<b>4.2</b>	<b>Käsittely ja pakkauksesta purkaminen</b>	4-2
4.2.1	Kompaktin hitsausjärjestelmän purkaminen pakkauksesta	4-2
<b>4.3</b>	<b>Pienosien inventointi</b>	4-5
4.3.1	Kaapeli-	4-5
<b>4.4</b>	<b>Asennusvaatimukset</b>	4-5
4.4.1	Asennus	4-5
4.4.2	Toimintaedellytykset	4-8
4.4.3	Ohjeavot jännitelähteelle-	4-8
4.4.4	Paineilma	4-8
<b>4.5</b>	<b>Asennusvaiheet</b>	4-10
4.5.1	Hitsausrungon asennus (kompakti hitsausjärjestelmä jalustalla)	4-10
4.5.2	Sisäänmenojännite (verkko)	4-11
4.5.3	Käynnistyskytkimeen liittäminen	4-12
4.5.4	Käyttäjän E/A -liitäntä, hälytysliitäntä	4-13
4.5.5	Vahvavirtapistoke, tulo	4-16
4.5.6	Generaattorimoduuli, DIL-kytkimen asetukset	4-17
<b>4.6</b>	<b>Valinnainen aputulo/-lähtö</b>	4-19
<b>4.7</b>	<b>Suojat ja varolaitteet</b>	4-21
4.7.1	Hätäpysäytys-toiminto	4-21
<b>4.8</b>	<b>Resonanssiyksikön asennus</b>	4-22
4.8.1	Hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän	4-25
<b>4.9</b>	<b>Ultraääni-resonanssiyksikön asennus hitsausjärjestelmään</b>	4-26
4.9.1	Kiinnittimen asennus Bransonin pohjalevyyn (kiinnitysosat ja asennusporaukset)	4-27
<b>4.10</b>	<b>Hitsausjärjestelmän korkeuden asetus ja äänipään asemointi</b>	4-28
<b>4.11</b>	<b>Mekaanisen rajoittimen säätö</b>	4-29
<b>4.12</b>	<b>DIL-kytkimen säätäminen</b>	4-31
<b>4.13</b>	<b>Asennuksen tarkastus</b>	4-33
<b>4.14</b>	<b>Tarvitsetko muuta apua tai osia? Onko sinulla kysyttävää?</b>	4-35

## 4.1 Tietoja luvusta Asennus

Tässä luvussa annetaan laitteen asentajalle apua liittyen 2000-sarjan uuden laitteesi perusasennukseen ja säätöön. Tämä luku vie lukijan siihen pisteeseen, jolloin järjestelmä on valmis hitsausta varten.



---

### **HUOMIO**

Kompakti hitsausjärjestelmä painaa 66 kg. Kuljetusta, purkamista ja asennusta varten tarvitaan mahdollisesti nostotasanteita tai nostolaitteita.

---

Kompaktiin hitsausjärjestelmään 2000IW+ on liitetty kansainvälisiä turvallisuustarroja. Järjestelmän asentamiselle tärkeät tarrat esitellään käsikirjan tämän luvun ja muiden lukujen kuvissa.

## 4.2 Käsittely ja pakkauksesta purkaminen

Jos pakkaukseen tai tuotteeseen on tullut havaittavissa olevia vaurioita, **ILMOITA NIISTÄ VÄLITTÖMÄSTI KÄYTTÄMÄÄSI KULJETUSLIIKKEESEEN**. Sama koskee tilannetta, jos huomaat myöhemmin piilovaurioita. Säilytä pakkausmateriaali.

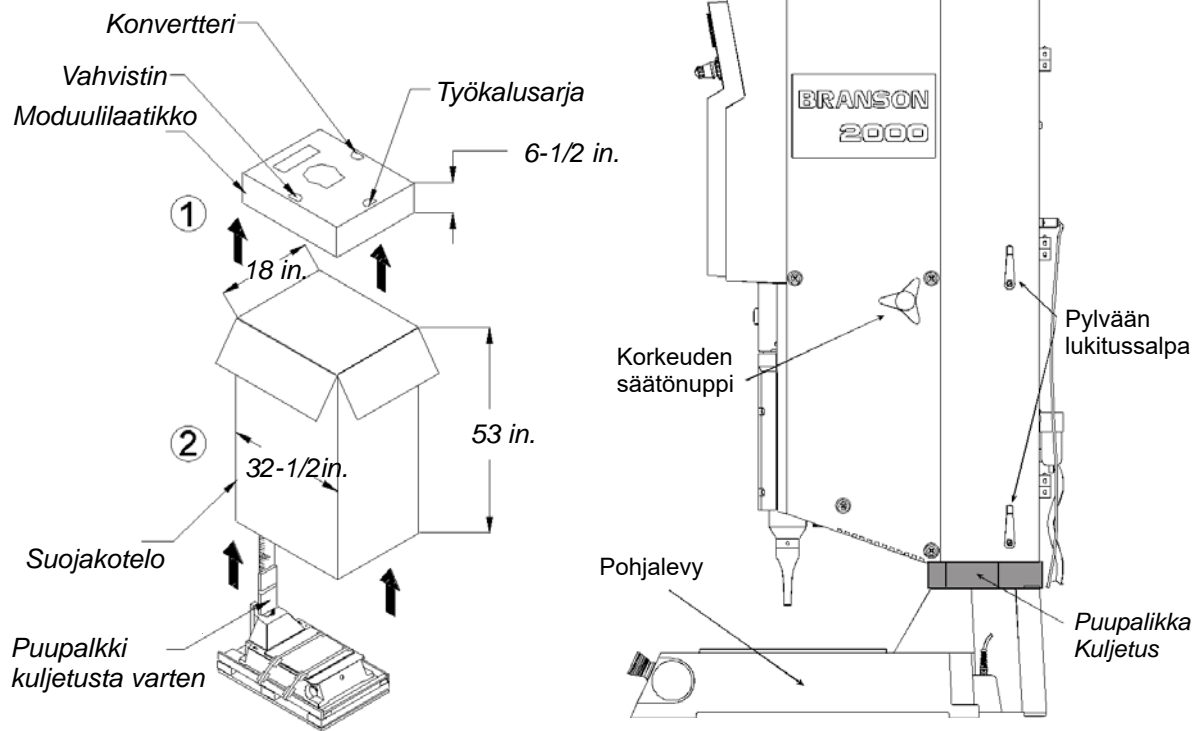
1. Pura hitsausjärjestelmän komponentit heti toimituksen yhteydessä. Etene, kuten alla on kuvattu.
2. Tarkasta, että laite on toimitettu kokonaisuudessaan. Osa rakenneosista on pakattu muihin laatikoihin.
3. Tarkasta ohjauselementit, näytöt ja pinnat vaurioita enteilevien merkkien varalta.
4. Säilytä kaikki pakkausmateriaalit, myös kuormalavat ja puiset välikepalat.

### 4.2.1 Kompaktin hitsausjärjestelmän purkaminen pakkauksesta

Kompakti hitsausjärjestelmä on painava (66 kg), ja se toimitetaan suojaavassa kuljetuspakkauksessa. Syöttöyksikön työkalusarja on pakattu hitsausjärjestelmän yhteyteen. Tilauksen laajuudesta riippuen kuljetuspakkaus voi sisältää vielä vahvistimen, konvertterin tai muita rakenneosia.

- Kompaktit hitsausjärjestelmät toimitetaan puisella kuormalavalla, ja suojaavan polystyreenikuoren päällä on pahvipeite.
- Noudata ohjeita "This End Up/Tämä puoli ylöspäin" ja "Open Top First/Avaa kansi ensin". Pakkaus on suunniteltu siten, että se on mahdollista poistaa vain, jos kone on pystysuorassa.

**Kuva 4.1** Pystysuorassa olevan laitteen (2000IW+ jalustalla) purkaminen pakkauksesta; näkymä laitteesta oikealta



1. Vie kuljetuspakkaus asennuspaikan läheisyyteen. Aseta se lattialle.
2. Avaa laatikon kansi. Ota pienempi laatikko ylhäältä ulos laatikosta. Vahvistin, konvertteri ja työkalusarja on mahdollisesti pakattu siihen.
3. Poista sinkilät kuljetuspakkauksen alaosasta. Nosta pakkaus kuormalavalta.



#### **HUOMIO**

Pylvääseen ja jalustaan vaikuttaa tasausjousen aikaansaama jousijännitys. ÄLÄ yritä irrottaa pylvästä hitsausalustasta. Jätä pylväänjalustan lukitussalvat paikoilleen lukittuina. Avaa korkeusasetusta tehdessäsi lukitussalpoja hitaasti ja varovasti, jotta voit ohjata liikettä. Pidä hitsausrungosta kiinni, jotta voidaan välttää äkilliset liikkeet ja vahingot.

4. Leikkaa poikki kaksi pakkaushihnaa laitteen jalustan ja kuormalavan ympäriltä. Irrota molemmat puiset kuljetustuet (takana jalustalla), jotka estävät jalustaa luisumasta edestakaisin.
5. Voit nyt siirtää laitteen haluttuun asennuspaikkaan antamalla laitteen liukua alas kuormalavalta. Hitsausrungossa on kuljetuskoukku, jotta voit nostaa laitteen taljalla paikoilleen.

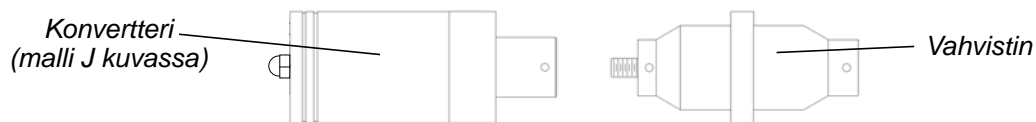
- Poista puupalkki jalustan ja pylväänjalustan väliltä samalla, kun avaat varovasti kahta lukitussalpaa (syöttöyksikköä pitää nostaa kevyesti ylöspäin, mutta äkkinäisiä liikkeitä ei saa tehdä) ja leikkaa puupalkin kuljetusteippi poikki. **KIRISTÄ LUKITUSSALVAT UUDELLEEN.**
- Ota työkalusarja ja muut osat (konvertteri, vahvistin, kaapeli, käsikirjat) pois pienemmästä laatikosta. Säilytä pakkausmateriaali.
- Inventoi pienosat, ks. luku 4.3.**



**HUOMAUTUS**

Pakkauksessa voi olla myös konvertteri ja/tai vahvistin, jos olet tilannut ne.

**Kuva 4.2** Ultraäänikonvertteri (malli J pystysuorassa olevalle laitteelle) ja vahvistin



## 4.3 Pienosien inventointi

Kompaktin hitsausjärjestelmän 2000IW+ mukana toimitetut pienosat:

- T-avain
- Mylar-suojakalvosarja
- 20 kHz avain (2)
- Kiinnitysruuvit ja aluslevyt
- M8-kuusiokoloavain

### 4.3.1 Kaapeli

Tila- ja hälytyslaitteiden liittämiseksi hitsausjärjestelmään 2000IW+ tarvitsset mahdollisesti hälytyskaapelin J971. Katso [Taul. 4.1](#), josta löydät käytettävissä olevat pituudet.

**Taul. 4.1** Kaapeliluettelo

Tilojen/hälytysten siirtoon automatisoiduissa koneissa	101-240-021	Hälytyskaapeli J971, 2,44 m / 8 jalkaa
	101-240-016	Hälytyskaapeli J971, 4,57 m / 15 jalkaa
	101-240-011	Hälytyskaapeli J971, 7,62 m / 25 jalkaa

## 4.4 Asennusvaatimukset

Tässä kappaleessa käsitellään asennusvaihtoehtoja, tärkeimpien osaryhmien mittoja, ympäristövaatimuksia sekä virtalähteeseen ja ilmaan liittyviä vaatimuksia, jotta voit menestyksellä suunnitella ja toteuttaa asennuksen.

### 4.4.1 Asennus

Kompakti hitsausjärjestelmä tulee asentaa vain pystysuoraan. Hitsausjärjestelmää käytetään usein käsin jalustaan asetetulla käynnistyskytkimellä. Järjestelmä asennetaan siksi turvalliselle ja vaivattomalle työpöydän korkeudelle (n. 75–90 cm). Käyttäjä istuu tai seisoo laitteen edessä.

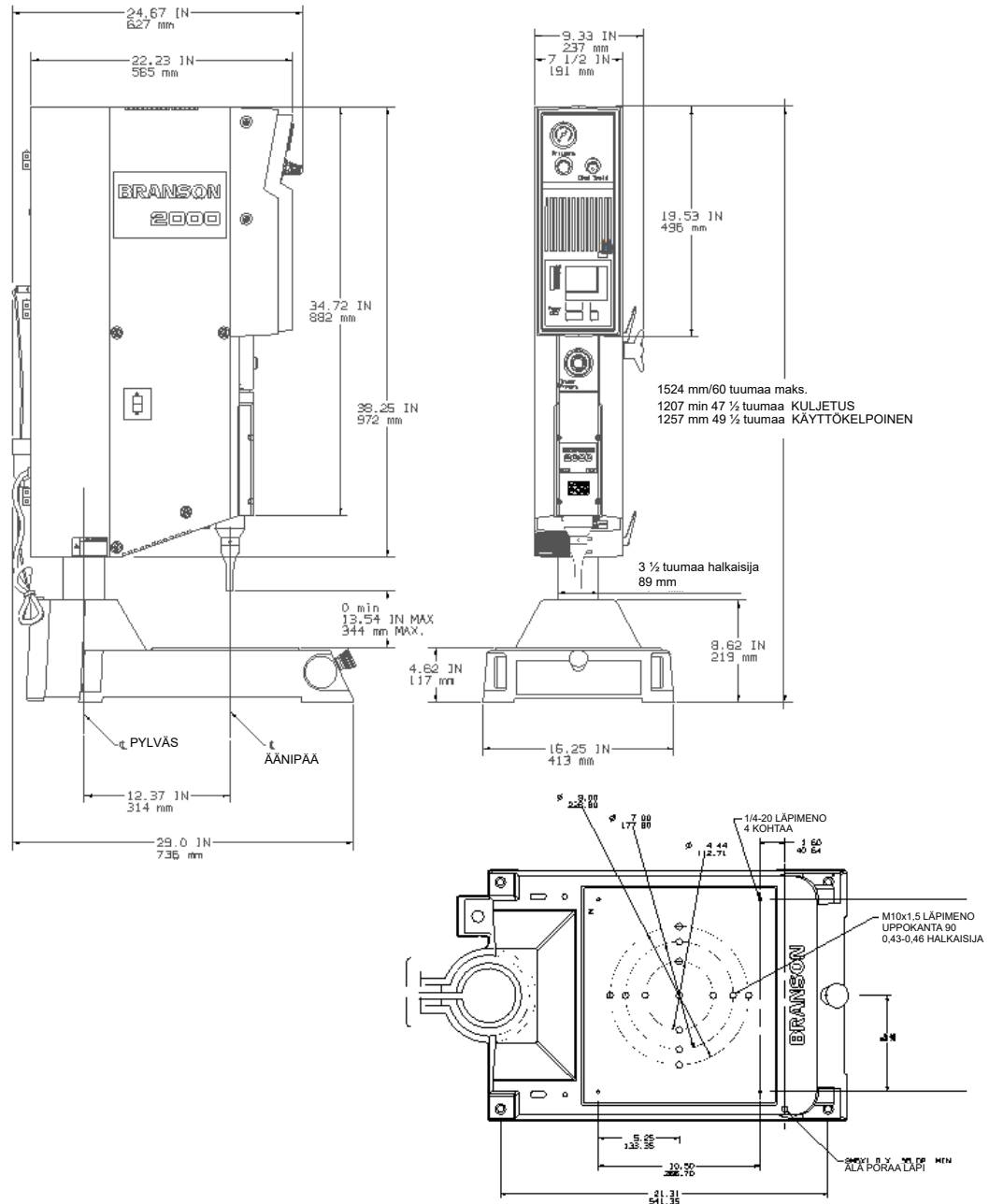


#### **VAROITUS**

*Jos hitsausrunko liikkuu pylvään akselin ympäri eikä sitä ole varmistettu oikein, se voi romahtaa maahan. Alustan, jolle hitsausrunko asennetaan, täytyy olla tarpeeksi tukeva ja vakaa, jotta se kestää rungon ja eikä se kaadu hitsausrunkoa viritettäessä asennuksen tai säädön aikana.*

Sisäisen generaattorimoduulin on oltava käytettävissä, jotta käyttäjä voi muuttaa ja asettaa parametreja. DIP-kytkinten on oltava käytettävissä. Hitsausjärjestelmä tulee sijoittaa siten, että sisäänrakennettu tuuletin ei ime sisäänsä pölyä, likaa tai muita aineita. Lisäksi laitteen takasivulla täytyy olla tilaa sähkö- ja paineilmailiitännöille: n. 150 mm/6 tuumaa. Yksittäisten rakenneosien piirustukset yhdessä mittojen kanssa löydät seuraavilta sivuilta. Kaikki mitat ovat likimääräisiä ja voivat vaihdella mallista riippuen:

Kuva 4.3 Mittapiirustus, kompakti hitsausjärjestelmä 2000IW+



Ole varovainen: tarkasta

1. porausten merkintä pohjalevyssä ennen kuin kierrät ruuvit paikoilleen.
2. Käytä M:lle (mm) kantaruuveja M10 x 1,5.

## 4.4.2 Toimintaedellytykset

**Taul. 4.2** Vaatimukset – Ympäristö

Ympäristöolosuhteet	Hyväksytty alue
Ilmankosteus	30 % – 95 %, ei tiivistyvä
Ympäristön lämpötila, käyttö	+5 °C – +50 °C (41 °F – 122 °F)
Käyttökorkeus	Enintään 1000 m
IP-kotelointiluokka	2X

## 4.4.3 Ohjearvot jännitelähteelle

Liitä hitsausjärjestelmä yksivaiheiseen, maadoitettuun, kolminapaiseen jännitelähteeseen 50 tai 60 Hz. [Taul. 4.3](#) luettelo vaatimukset sähkövirran voimakkuudesta ja sulakkeista yksittäisiä malleja varten.

**Taul. 4.3** Jännitelähteelle asetetut vaatimukset

Liitäntä	Suojaus
1100 W 200–240 V	6,5 A max. @ 200V / 8 A suojausautomaatti <sup>*)</sup>
2200 W 200–240 V	14 A max. @ 200V / 17 A suojausautomaatti <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup>Suojausautomaatti ei kuulu toimitukseen.

## 4.4.4 Paineilma

Paineilman on oltava "puhdasta (5 mikronin hiukkaskokoon asti), kuivaa ja voiteluaineetonta" säädetyllä maksimipaineella 690 kPa (100 psig). Käytöstä riippuen hitsausjärjestelmän paineen täytyy olla välillä 35 ja 100 psi. Hitsausjärjestelmä on varustettu sisäisellä ilmansuodattimella. Asenna paineilman putkijohtoon tarvittaessa sulkulaite.



### HUOMIO

Synteettiset paineilma-voiteluaineet, joissa on silikoni- tai WD-40-osia, aiheuttavat hitsausjärjestelmään voiteluaineiden sisältämien liuotusaineiden kautta vaurioita ja toimintahäiriöitä.



### HUOMIO

Hitsausjärjestelmää tulee käyttää ainoastaan kuivalla, puhtaalla ilmalla. Muiden kaasujen käytöstä voi seurata ennenaikainen tiivisteiden kuluminen. Jos haluat lisätietoja, ota yhteyttä Branson-edustajaasi.



#### 4.4.4.1 Ilmansuodatin

Hitsausjärjestelmät 2000IW+ käyttävät ilman sisäänottosuodatinta, joka suojelee järjestelmiä kooltaan vähintään 5 mikronin epäpuhtauksilta.

#### 4.4.4.2 Paineilmaliitännät

Laitteen ilmaliitännät tehdään muovisella paineilmaletkulla hitsausjärjestelmän takana alhaalla olevaan liitäntään AIR INLET.

#### 4.4.4.3 Paineilmasyötön liitännät

On ehdottoman välttämätöntä pitää epäpuhtaudet ja kosteus loitolla paineilman putkijohdoista, koska ne voivat vahingoittaa laitettasi. Jotta paineilman johtamista voidaan hitsausjärjestelmää asennettaessa helpottaa, käytä paineilman johtamiseen liitintä, jossa on sivujohto ja laskuhana (ks. [Kuva 4.4](#)). Yhdistä paineilman putkijohto paineilman liitospäällä, joka asettaa käytettäväksi puhdistettua (5 mikroniin asti), voiteluaineetonta, kuivaa paineilmaa paineella 240 – 690 kPa (35 – 100 psi). Käytä mukana toimitettua ilmansuodatinta laskuhanalla, jossa on 5 mikronin sisäke.

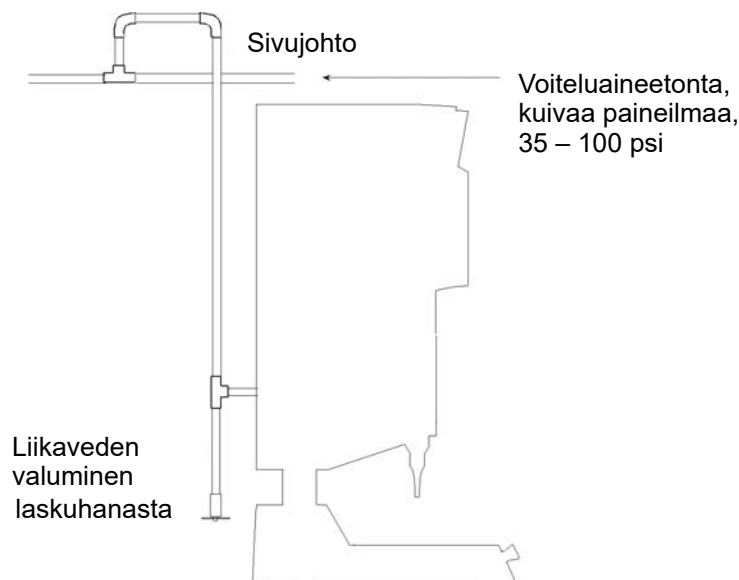


#### HUOMIO

Jos näyttölaitetta käytetään näyttöalueen ylä- (100 psi/690 kPa) tai alapuolella (35 psi/240 kPa), se voi vioittua pysyvästi.

Aseta paineensäädin nolnaan ennen kuin liität tai irrotat paineilmasyötön.

**Kuva 4.4** Paineilman putkijohdon liittäminen



## 4.5 Asennusvaiheet



### VAROITUS

*Tämä tuote on painava ja voi asennettaessa tai säädettäessä aiheuttaa ruhje- tai iskuvammoja. Pysy kaukana liikkuvista osista ja löysää lukitussalppaa vain silloin, kun sinua kehoitetaan tekemään niin.*

### 4.5.1 Hitsausrungon asennus (kompakti hitsausjärjestelmä jalustalla)

Jalusta täytyy kaatumisen ja muiden ei-toivottujen liikkeiden välttämiseksi kiinnittää ruuveilla työpöytäsi. Valulaatan kulmissa on neljä porausreikää 3/8-tuumaisille tai M10-kiinnitysruuveille. Käytä sisään painumisen välttämiseksi valulaatassa tasaisia aluslevyjä. Ks. [Kuva 4.5](#).

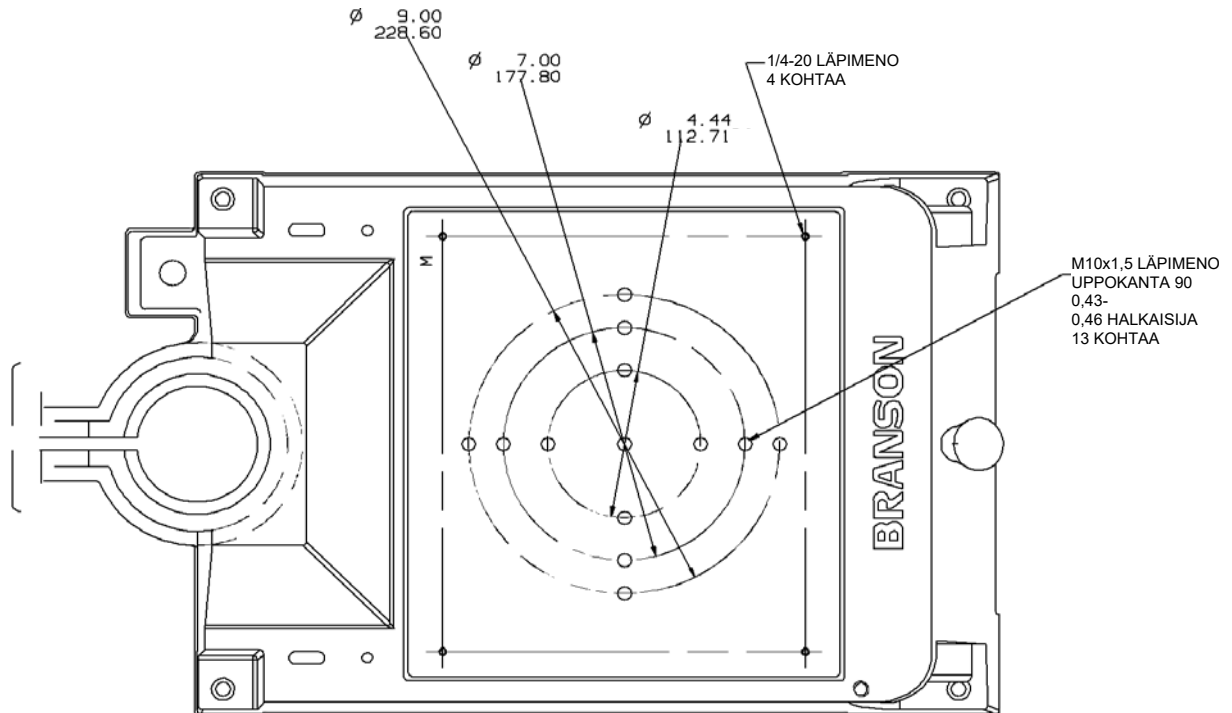


### HUOMIO

Jotta hitsausjärjestelmän hajautetun liikkeen tai pyörimisen aikana voidaan välttää kaatumista ja muita ei-toivottuja liikkeitä, täytyy jalusta kiinnittää alustaan neljällä ruuvilla.

1. Varmista, että lakiasennolle ei ole esteitä, ja että puristus- tai hankauskohtia ei ole olemassa. Ota huomioon, että hitsausjärjestelmä on pidennetyssä tilassa korkeampi kuin pylväs, ja että järjestelmässä on ulkopuolisia liitäntöjä.
2. Asenna jalusta neljällä kuusiokoloruuvilla työpöytäsi (asiakaskohtaisesti asetettu, M10 (metrinen) tai 3/8 tuumaa (US)). Käytä sisään painumisen välttämiseksi valulaatassa tasaisia aluslevyjä. Suosittelemme käyttämään nylonisia vastamuttereita pienentämään värähtelyn ja liikkeen aikaansaamaa ruuvien löystymistä.
3. Liitä paineilman putkijohto hitsausjärjestelmän taakse. Asenna paineilman putkijohtoon tarvittaessa sulkulaite.
4. Varmista, että jalustan/käynnistyskytkimen ohjauskaapeli on liitetty oikein **järjestelmän taakse**.

Kuva 4.5 Pohjalevyn porauskaavio



### 4.5.2 Sisäänmenojännite (verkko)

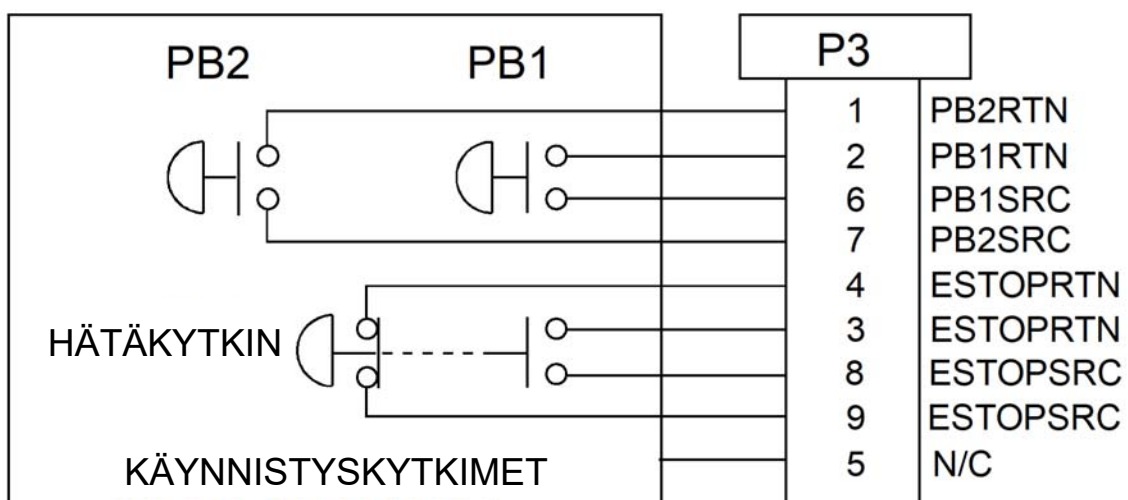
Järjestelmä tarvitsee yksivaiheisen sisäänmenojännitteen. Laite käyttää verkkoliitántään kiinteästi liitettyä virtakaapelia. Katso "Taulukko 4.4, Jännitelähteelle asetetut vaatimukset" koskien maakohtaisten jännitetasojen pistokkeelle ja pistorasialle asettamia vaatimuksia.

Järjestelmäsi mallin liitántäarvot näet mallin tiedot sisältävästä kyltistä.

### 4.5.3 Käynnistyskytkimeen liittäminen

Bransonin hitsausjärjestelmät tarvitsevat kaksi käynnistyskytkintä ja yhden hätäkytkimen. Pohjalevyn rungot käyttävät tätä liitosta (asennettu tehtaalla ja kiinnitetty pohjalevyyn). Liitos esitetään seuraavassa kuvassa:

**Kuva 4.6** Käynnistyskytkimeen liittäminen



#### **HUOMAUTUS**

Käynnistyskytkimet ST1 ja ST2 täytyy lukita enintään 200 millisekunnin aikavälillä, ja niiden täytyy pysyä lukittuina, kunnes signaali "HITSAUS PÄÄLLÄ (SCHWEISSUNG EIN)" on aktiivinen ja käynnistysehto laaditaan.

BASE/START on naaraspuolinen D-Sub-9-liitäntä hitsausjärjestelmän takana.

ST1 ja ST2 ovat kaksi lepokosketin-käynnistyskytkintä, joita täytyy painaa samanaikaisesti hitsauksen käynnistämiseksi. Jos niitä ei lukita enintään 200 millisekunnin aikavälillä, tulee näkyviin virheilmoitus: (ER28 or (tai) ER29). Ilmoituksen kuittaaminen ei ole välttämätöntä. Seuraavassa syklistä aikarajoitusta täytyy noudattaa, jotta sama virheilmoitus ei tule uudelleen näkyviin. Katso yllä oleva huomautus.

EMER STOP (HÄTÄPYSÄYTYS) merkitsee hätäkytkintä, joka suoritetaan avaus- tai sulkukoskettimena.



#### **VAROITUS**

*Jos haluat käyttää hitsausjärjestelmän käynnistämiseen tai hätäpysäytys-toimintoon muita mekanismeja, täytyy sinun ensin allekirjoittaa Bransonin tuotetakuusopimus.*

---

### **4.5.4 Käyttäjän E/A -liitäntä, hälytysliitäntä**

Hälytysliitäntä tuottaa tilailmoituksia ja tarjoaa rajapinnan ULKOISELLE RESET-KYTKIMELLE asiakaskohtaista ohjausta varten. Kytkeä tapahtuu J971-kaapelilla 25-napaisesta liitännästä hitsausjärjestelmän takaa. Kaapelia voi hankkia pituuksissa 2,5 m/8 jalkaa, 4,5 m/15 jalkaa, ja 7,5 m/25 ft.

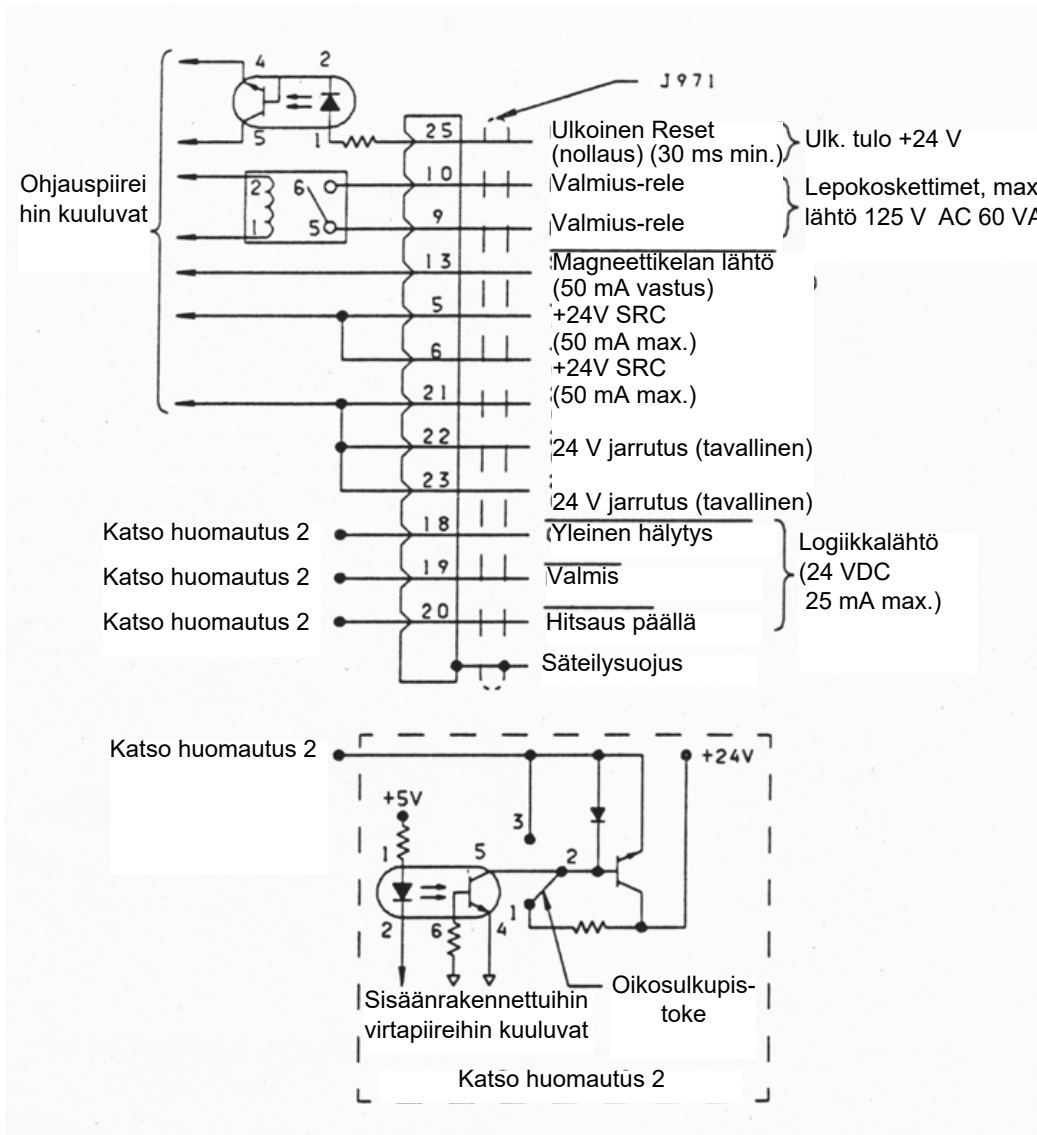
ULKOINEN RESET-KYTKIN toimii täsmälleen samalla lailla kuin etupaneelissa. 24 V tasavirta tulossa ULKOINEN RESET-KYTKIN (kosketin 25) vähintään 20 millisekuntia palauttaa hitsausjärjestelmän alkutilaan

Rajapinnassa käytettävissä olevat tilalähdöt ovat MAGNEETTIVENTTIILILÄHTÖ (kosketin 13), YLEINEN HÄLYTYK (kosketin 18), VALMIS (signaali – kosketin 19, rele – koskettimet 9 ja 10) sekä HITS AUS PÄÄLLÄ (kosketin 20). MAGNEETTIVENTTIILILÄHTÖ tuottaa *negatiivisen logiikkalähdön*, jos se tasapainotetaan +24-V-tasavirtalähteellä (koskettimet 5 ja 6). YLEINEN HÄLYTYK, VALMIS ja HITS AUS PÄÄLLÄ tuottavat negatiivisen logiikkalähdön, jos se tasapainotetaan 24-V-jarrutusjännitteellä (koskettimet 21, 22 ja 23).

Näitä signaaleja voidaan lähettää edelleen asiakaskohtaisessa laitteessa järjestelmätilan valvontaan ja aloittaa tietty työvaihe, jos signaali aktivoituu tai inaktivoituu.

Koskettimet 5 ja 6 tuottavat +24 V vaihtojännitteen (enintään 100 mA). Koskettimet 21, 22 ja 23 tuottavat +24 V jarrutusjännitteen (tavallinen). Muita koskettimia ei ole varattu. Katso [Kuva 4.7](#).

**Kuva 4.7** Tulo- ja lähtösignaalit



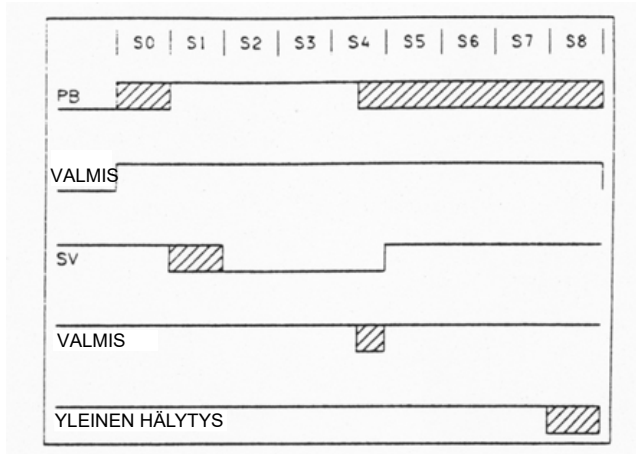
Ohje: 1. Seuraavia koskettimia ei ole kytketty: Koskettimet 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17 ja 24  
2. Tyypillinen kytkentä koskettimille 18, 19 ja 20.



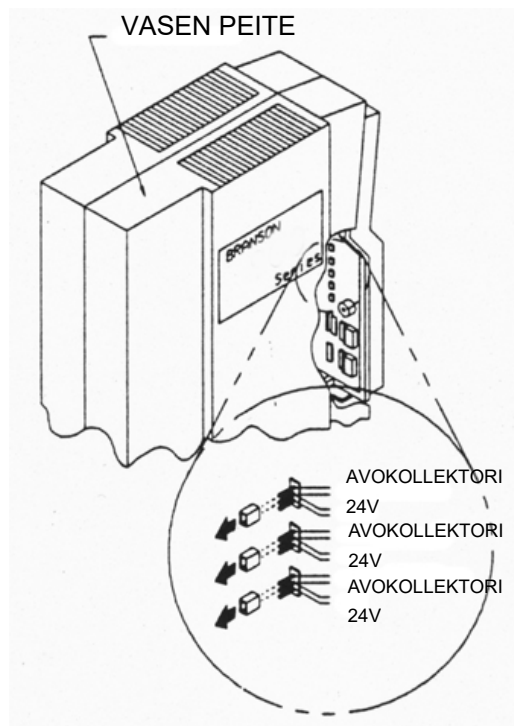
**HUOMIO**

Varmista, että kaikki johdot, joita ei käytetä, on eristetty oikein. Jos niitä ei ole eristetty oikein, se voi johtaa generaattorin tai järjestelmän vikaantumiseen.

**Kuva 4.8** 2000IW+ työsyklin rytmitys



**Kuva 4.9** Hyppyliittimen vaihtaminen



Jos suunnittelet oman rajapinnan, ota huomioon, että +24-V-signaalit voidaan myös vaihtokytkeä "avokollektoriin (Open Collector)" (enintään +24V DC, 25 mA). Tällöin ohjauskortin etupuolella olevat hyppyliittimet JP2, JP3 ja JP4 asetetaan koskettimista 1-2 koskettimiin 2-3. Lähtövirtapiirin massasignaali voidaan eristää samalla, kun 0 ohmin vastus (R10) kulkee ohjauskortin läpi.

### 4.5.5 Vahvavirtapistoke, tulo

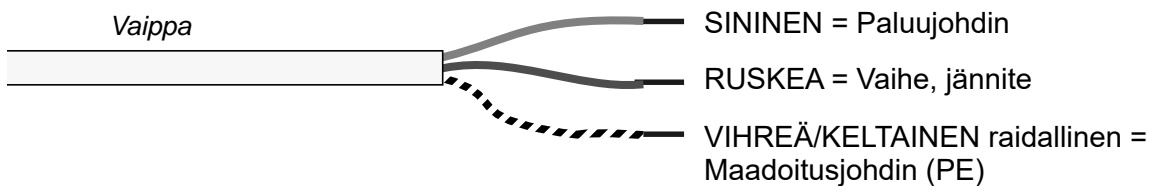
Jos sinun täytyy muuttaa vahvavirtapistoketta tai vaihtaa se, käytä virtakaapelin johtoihin seuraavia kansainvälisten standardien mukaisia värikoodauksia. Liitä virtalähteeseen siihen sopiva pistoke.



#### **HUOMIO**

Generaattorimoduuli voi vaurioitua pysyvästi, jos se liitetään väärään verkkojännitteeseen tai kytkentä johdotetaan väärin. Väärä johdotus merkitsee myös turvallisuusriskiä. Oikean pistokkeen valinta auttaa välttämään väärät kytkennät.

**Kuva 4.10** Kansainvälinen värikoodaus (International Harmonized Line Cord Color Code)





### 4.5.6 Generaattorimoduuli, DIL-kytkimen asetukset

DIP-kytkin muuttaa toimintoja Haku ja Käynnistys ja voi vaikuttaa amplitudien säätöön. Asetukset esitetään seuraavissa kuvissa. Vakioasetukset löytyvät taulukoista.



#### **HUOMIO**

Kompaktin hitsausjärjestelmän generaattorin vaikutuspiirissä olevat rakenneosat voivat vaurioitua sähköstaattisen purkauksen johdosta. Kun työskentelet hitsausjärjestelmän parissa, käytä maadoitusrengasta ja minimoi liikkeesi, jotta voit vähentää staattisen sähkön kautta syntyvien vaurioiden todennäköisyyttä.

---

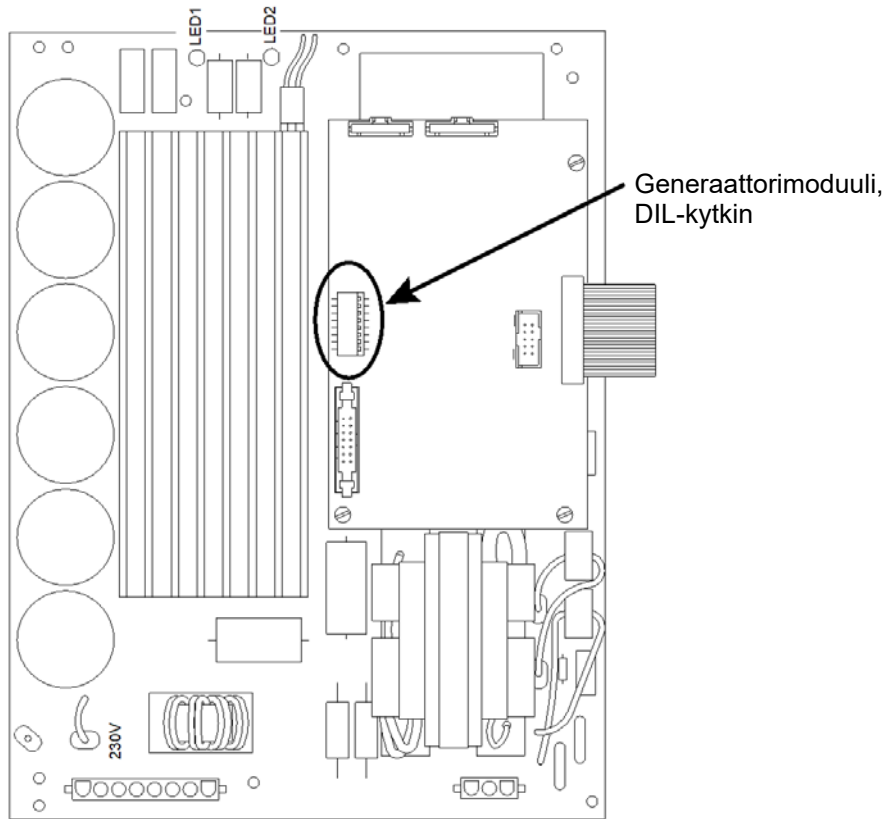


#### **VAROITUS**

*Aseta pistoke hitsausjärjestelmään (jos se on kytketty) ja odota vähintään kaksi (2) minuuttia ennen kuin avaat kotelon. Laitteen sisällä esiintyy vaarallisia jännitteitä ja jäännösjännitteitä.*

---

**Kuva 4.11** Generaattorimoduulin DIL-kytkimen sijainti



**Kuva 4.12** DIP-kytkin Tyyppi 1, merkintä "AUKI (OFFEN)" ylhäällä kytkimen vieressä, vakioasetukset  
Merkintä „OPEN“ ylhäällä kytkimen päällä



ASENTO	O	U	O	O	-	U	U	O
KYTKIN	1	2	3	4	5	6	7	8



### HUOMAUTUS

Valintakytkintä 5 ei käytetä.

**Taul. 4.4** Asetukset kytkinlohkon tyyppin 1 asentamiseen

Toiminto	Asetukset	Kytkimen asentaminen...
Haku	Taajuushaku käynnistyksen yhteydessä – Tarkastaa äänipään taajuuden käynnistettäessä ja tallentaa sen muistiin.	1 – Alhaalla (pois päältä) 1 – Ylhäällä (päällä)
	Automaattinen taajuushaku – Tarkastaa äänipään taajuuden joka minuutti viimeisen ultraäänien tuottamisen ajankohdasta lähtien.	2 – Alhaalla (pois päältä) 2 – Ylhäällä (päällä)
	Automaattisen haun kesto – Ilmoittaa, kuinka kauan automaattinen haku on aktiivinen.	3 – Alhaalla (500 ms) 3 – Ylhäällä (100 ms)
	Tallentaminen hitsauksen lopussa – Päivittää tallennetun äänipään taajuuden jokaisen hitsauksen lopussa.	4 – Alhaalla (pois päältä) 4 – Ylhäällä (päällä)
Amplitudien ohjaus	Asetettu kiinteä amplitudi 100 %, muuttuja on pois päältä -asennossa.	6 – Alhaalla (pois päältä)
Käynnistys	Lyhyt – Asettaa "ramppiajaksi" 10 ms.	7 – Alhaalla 8 – Alhaalla
	Keskiverto – Asettaa "ramppiajaksi" 35 ms.	7 – Ylhäällä 8 – Alhaalla
	Vakio** – Asettaa "ramppiajaksi" 80 ms.	7 – Alhaalla 8 – Ylhäällä
	Pitkä – Asettaa "ramppiajaksi" 105 ms.	7 – Ylhäällä 8 – Ylhäällä

\*\* Vakioasetus on "Vakio (Standard)".

## 4.6 Valinnainen aputulo/-lähtö

Tämä toiminto on saatavana valinnaisena, yleensä kuvattu nimellä "lisätoiminto". Se sallii pääsyn seuraaviin:

- Jännitelähtö
- Muistilähtö
- Hakulähtö

- Taajuuslähtö
- Taajuuden muuttamislähtö
- Generaattorimoduulin tilalähdöt
- Amplitudilähtö
- Amplitudien ohjaustulo

Rakennesarja (101-063-721) sisältää kaikki vaadittavat rakenneosat ja opastukset, jotta se voidaan varustaa vakiomallisen hitsausjärjestelmän edellä mainituilla toiminnoilla. Rakennesarjan mukana toimitettu ulkoinen kaapeli (101-241-360) on varustettu 15-koskettimisella rasialla ja avoimella päällä. Jos (rakennesarjaan sisältyvä) uusi taaempi asennuslevy asennetaan, tämä kaapeli kiinnitetään 15-koskettimiseen pistokkeeseen aivan levyn yläosaan (ks. [Kuva 2.4](#)). Lähtökoskettimien signaalit havainnollistetaan seuraavassa kuvassa:

**Kuva 4.13** Pistoke aputuloille/-lähdöille, kosketinlähdet

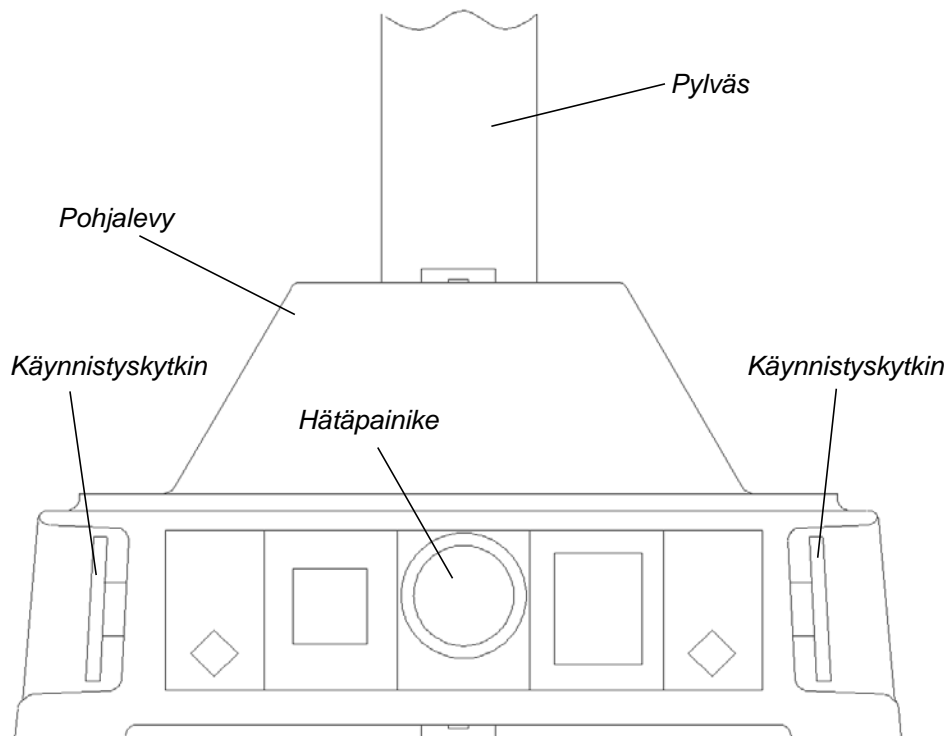
YHTEINEN	1
+10 V REF	2
TEHO	3
MUISTI	4
OHJELMAN AJO LÄHTÖ	5
MUISTI	6
ULK. HAKU+	7
N/C	8
AMPLITUDI TULO	9
AMPLITUDI LÄHTÖ	10
TAAJUUS LÄHTÖ	11
TAAJUUS OFFSET	12
HAKU [TAAJUUSHAKU]	13
MUISTIN TYHJÄYS	14
ULK. HAKU-	15

## 4.7 Suojat ja varolaitteet

### 4.7.1 Hätäpysäytys-toiminto

Jos käytät hitsausjärjestelmän hätäpainiketta hitsauksen lopettamiseksi, käännä painiketta hitsauksen palauttamiseksi alkutilaan. (Hitsausjärjestelmä ei käynnisty ennen kuin tämä painike on asetettu takaisin.)

**Kuva 4.14** Kompaktin hitsausjärjestelmän hätäpainike



## 4.8 Resonanssiyksikön asennus



### VAROITUS

Jotta voidaan välttää loukkaantumiset ja koneelle tai työkappaleelle aiheutuvat vauriot, pidä aina kiinni hitsauslaitteesta ennen kuin avaat pylvään lukitussalpoja. Siihen tarvitaan mahdollisesti kaksi ihmistä.



### HUOMIO

Seuraava menettely täytyy toteuttaa pätevien henkilöiden toimesta. Mikäli tarpeen, voidaan neliökulmaisen tai suorakulmaisen äänipään suurin osa kiinnittää ruuvipenkissä taipuisilla pihdeillä. Älä yritä KOSKAAN asentaa tai poistaa äänipäätä samalla, kun konvertterin koteloa tai vahvistimen kiristysrengasta kiinnitetään ruuvipenkissä.



### HUOMIO

Älä käytä silikoniöljyä yhdessä Mylar-suojakalvojen kanssa. Aseta jokaiseen rajapintaan vain 1 (yksi) oikean sisä- ja ulkohalkaisijan omaava Mylar-suojakalvo.

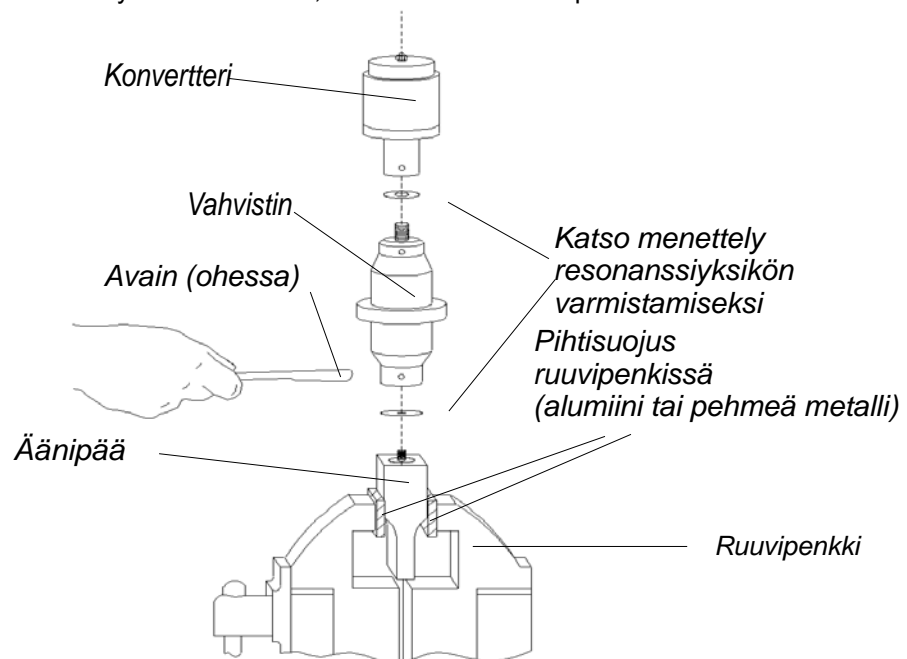
Jos konvertteria ja vahvistinta ei vielä ole kiinnitetty, suorita seuraavat vaiheet.

Vaihe	Toiminta
1	Nosta hitsauspäätä ylös samalla, kun avaat ylemmän ja alemman pylvään lukitussalvan ja väännät korkeudensäätöruuvia myötäpäivään. Kiristä lukitussalpa hitsauspään nostamisen jälkeen takaisin.
2	Avaa kelkan venttiili ja löysää samalla kiinnitysruuveja.
3	Puhdista resonanssiyksikön (konvertteri, vahvistin, äänipää) kontaktipinnat. Poista kaikki vieraat aineet kierrereleistä.
4	Ruuvaa kierrepultti vahvistimen yläpinnalle. Kiristä 50,84 Nm (450 in-lbs) vääntömomentilla. Jos pultissa ei ole öljyä, käytä 1-2 tippaa kevyttä voiteluöljyä ennen kuin ruuvaat pultin kiinni.
5	Ruuvaa kierrepultti äänipään yläpinnalle. Kiristä 50,84 N m (450 in-lbs) vääntömomentilla. Jos pultissa ei ole öljyä, käytä 1-2 tippaa kevyttä voiteluöljyä ennen kuin ruuvaat pultin kiinni.
6	Aseta jokaiseen kosketuspintaan yksi saman suojakalvon halkaisijan omaava Mylar-suojakalvo.
7	Kiinnitä konvertteri vahvistimeen ja vahvistin äänipäähän.
8	Kiristä 24,85 N m (220 in-lbs) vääntömomentilla.

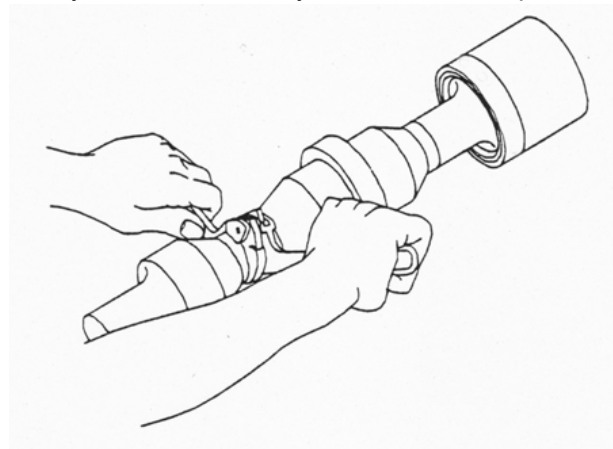
**Taul. 4.5** Työkalut

Työkalu	EDP-numero
Momenttiavain, 20 kHz	101-063-617
Haka-avain, 20 kHz	101-118-319

**Kuva 4.15** 20 kHz resonanssiyksikön asennus, suorakulmainen äänipää



**Kuva 4.16** 20 kHz resonanssiyksikön asennus, sylinterimäinen äänipää



## Resonanssiyksikön lähtömomentit



### HUOMAUTUS

Suosittellemme käyttämään Branson-momenttiavainta tai vastaavaa työkalua.  
P/N 101-063-617 järjestelmille 20 kHz.

**Taul. 4.6** Ruuvipultin vääntömomentit

Käytetään arvossa	Pulttikoko	Vääntömomentti	EDP #
20 kHz	3/8" x 24 x 1"	290 in-lbs, 33 Nm	100-098-120
20 kHz	3/8" x 24 x 1-1/4"	290 in-lbs, 33 Nm	100-098-121
20 kHz	1/2" x 20 x 1-1/4"	450 in-lbs, 50,84 Nm	100-098-370
20 kHz	1/2" x 20 x 1-1/2"	450 in-lbs, 50,84 Nm	100-098-123



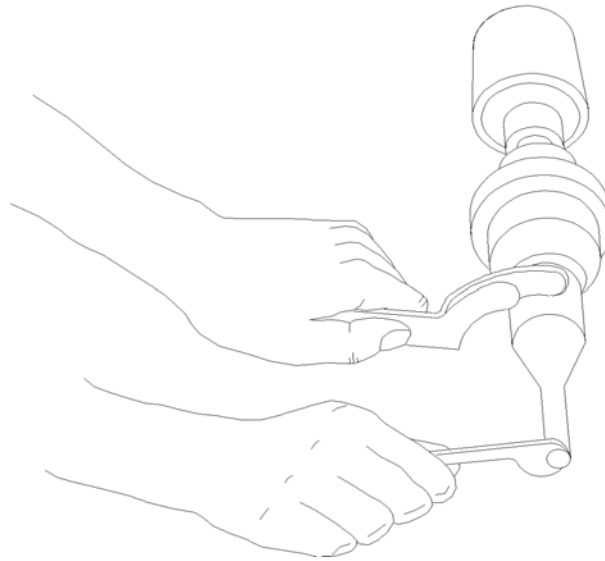
### 4.8.1 Hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän

1. Puhdista äänipään ja hitsauskärjen kontaktipinnat. Poista kaikki vieraat aineet kierrepultista ja -reiästä.
2. Kiinnitä äänipään kärki käsin äänipäähän. Asenna kuivina. Älä käytä silikonijälyä.
3. Käytä haka-avainta ja kiintoavainta (ks. myös [Kuva 4.17](#)) ja kiristä hitsauskärki seuraavien vääntömomenttimääritysten mukaan:

**Taul. 4.7** Vääntömomentti, hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän

Hitsauskärjen kiertteet	Vääntömomentti
1/4 - 28	110 in-lbs, 12,42 Nm
3/8-24	180 in-lbs, 20,33 Nm

**Kuva 4.17** Hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän



## 4.9 Ultraääni-resonanssiyksikön asennus hitsausjärjestelmään



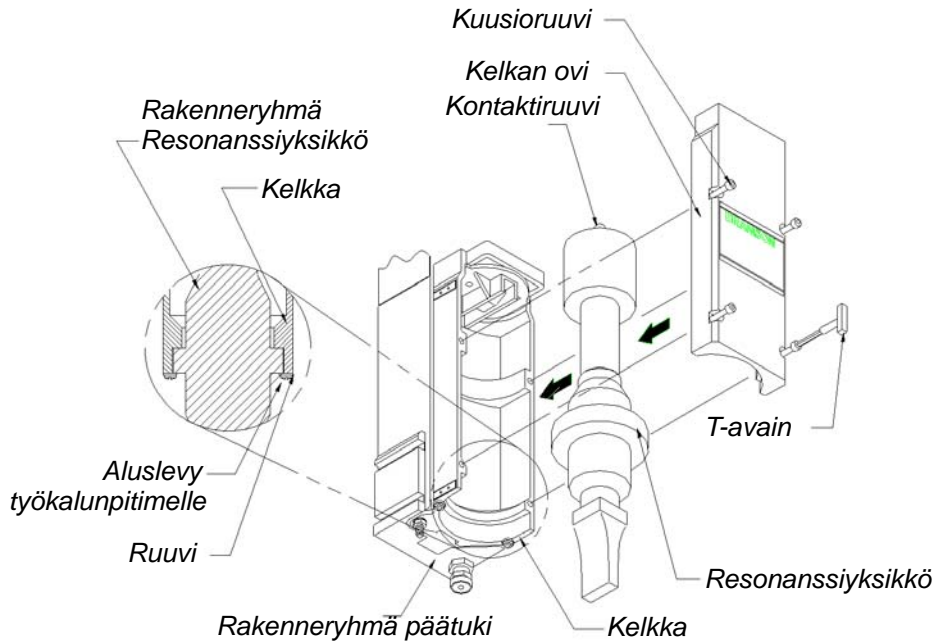
### **VAROITUS**

*Jotta voidaan välttää loukkaantumiset ja koneelle tai työkappaleelle aiheutuvat vauriot, pidä aina kiinni hitsauslaitteesta ennen kuin löysennät pylvään lukitussalpoja. Siihen tarvitaan mahdollisesti kaksi ihmistä.*

Ensin on asennettava resonanssiyksikkö. Resonanssiyksikön asennus:

1. Tee laitteistosta jännitteetön poistamalla vahvavirtapistoke.
2. Nosta hitsauspäättä tarvittaessa ylös samalla, kun avaat ylemmän ja alemman pylvään lukitussalvan ja väännät korkeudensäätöruuvia myötäpäivään. Kiristä lukitussalpa hitsauspään nostamisen jälkeen uudelleen.
3. Avaa oven neljä ruuvia.
4. Vedä ovi suoraan irti ja aseta se sivulle.
5. Ota koottu ultraääni-resonanssiyksikkö käteen ja kohdista vahvistimen rengas suoraan työkalunpitimen aluslevyn yläpuolelle kelkassa. Paina resonanssiyksikkö tiukasti paikalleen siten, että umpimutteri koskettaa yläpinnaltaan rajoitinta kelkan yläpinnalla.
6. Laita ovi takaisin paikoilleen, kiristä ruuveja kuitenkin vain kevyesti.
7. Kohdista äänipää tarvittaessa kääntämällä. Varmista resonanssiyksikkö kiristämällä kelkan ovi 2,26 Nm / 20 in-lbs vääntömomentilla.

Kuva 4.18 20 kHz resonanssiyksikön asennus Bransonin hitsausjärjestelmään



#### 4.9.1 Kiinnittimen asennus Bransonin pohjalevyyn (kiinnitysosat ja asennusporaukset)

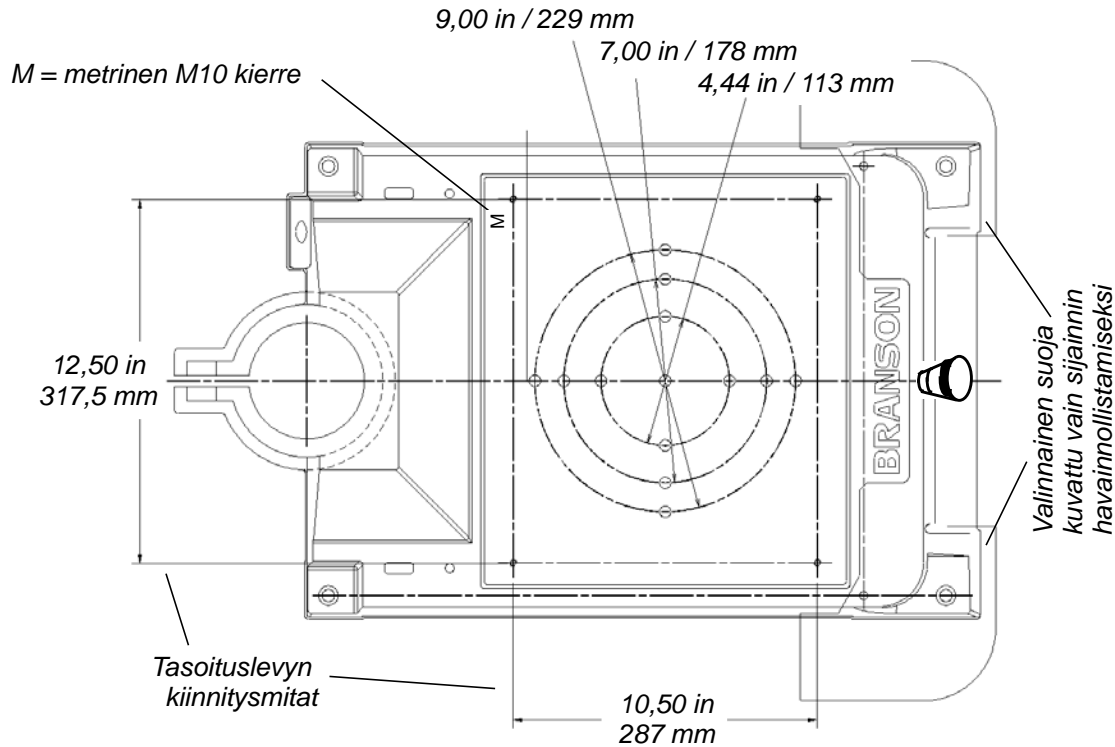
Pohjalevyssä on asennusporaukset kiinnittintäsi varten. Asennusporauksia voidaan käyttää myös valinnaisena saatavaan tasoituslevysarjaan. Sarja on saatavana tuumina tai metreinä. Alustan kierteet on tarkoitettu koon M10-1.5 metrisiä kiinnitysosia varten (ilmaistu "M"-kirjaimella alustassa). Asennusporaukset on järjestetty kolmeen samankeskiseen ympyrään ja niihin liittyvät alla olevat mitat.



#### HUOMIO

Pohjalevy on valettua terästä. Kiinnitysosien liiallisella kiristämällä voidaan pilata asennusporaukset. Kiristä kiinnitysosia vain sen verran, että kiinnitin ei voi liikkua.

**Kuva 4.19** Pohjalevyn porauskaavio



Valinnainen suoja (voi olla välttämätön erityisesti suurten äänipäiden yhteydessä) on kuvattu vain osoittamaan sen sijainti. Suoja ulottuu usean tuuman pohjalevyn sivujen yli. Se estää käyttäjän sormia puristumasta pohjalevyn ja työkalun väliin käsitellessään laitetta käynnissä olevan hitsausjärjestelmän aikana.

## 4.10 Hitsausjärjestelmän korkeuden asetus ja äänipään asemointi

Jotta saavutat hitsattaessa parhaan mahdollisen tehokkuuden, sijoita hitsausjärjestelmä siten, että työkappaleen ja äänipään välinen etäisyys on mahdollisimman pieni. Etäisyyden on kuitenkin oltava riittävä, jotta työkappaleet voidaan ottaa helposti pois kiinnittimestä.

Koska äänipään maksimiheilhdus on 101,6 mm/4 in (minimiheilhdus 6,35 mm/1/4 in), ota huomioon, että äänipään kärki koskettaa hitsausosia ennen kuin kelkka lähestyy matkansa loppua. Kyseisissä olosuhteissa kelkka voi saavuttaa maksimaalisella liipaisinvoimallaan alimman pisteensä ennen kuin täysi hitsaussyvyys on saavutettu.

Aseta hitsausjärjestelmän korkeus seuraavasti:

1. Aseta kiinnitin alustalle kiinnittämättä sitä. Käytä pohjalevyllä kierreikiä M10 x 1,5.



#### **HUOMIO**

Ennen kuin upotat ruuvit pohjalevyn porausreikiin, tee seuraavat toimenpiteet:

1. Tarkasta kierremerkintä pohjalevystä.
2. Käytä M-kirjaimen (mm) esiintyessä kantaruuveja M10 x 1,5.

2. Avaa molemmat pylvään lukitussalvat ja pidä hitsausjärjestelmää paikallaan.



#### **VAROITUS**

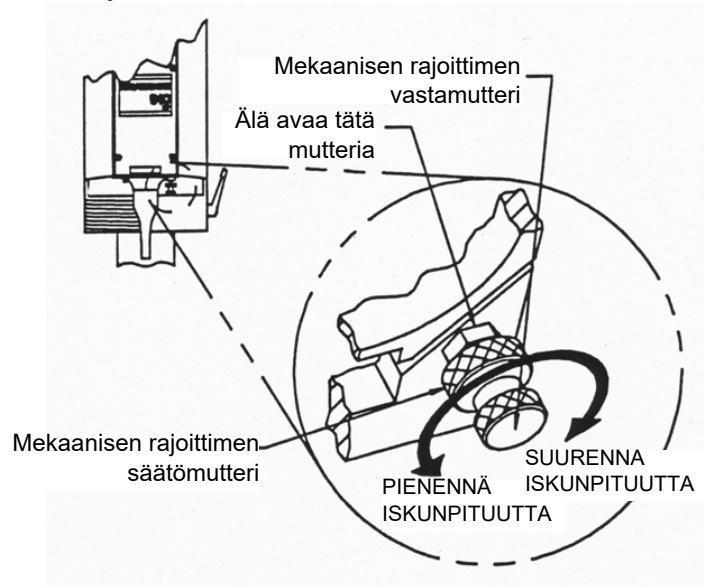
*Jotta voidaan välttää loukkaantumiset ja koneelle tai työkappaleelle aiheutuvat vauriot, pidä aina kiinni hitsauslaitteesta ennen kuin avaat pylvään lukitussalvoja. Siihen tarvitaan mahdollisesti kaksi ihmistä.*

3. Aseta hitsausjärjestelmän korkeus haluttua iskunpituutta varten korkeudensäätöruuvien avulla. Aseta pienimmäksi iskunpituudeksi 1/4 in oikealle liipaisimelle. Kiristä pylvään lukitussalvat.
4. Aseta hitsattava kappale kiinnittimeen.
5. Aseta paineensäädin nolnaan ja laske kelkka manuaalisesti alas kunnes äänipää koskettaa työkappaletta.
6. Avaa kelkan oven ruuvit ja käännä resonanssiyksikköä kunnes äänipää on suunnattu oikein työkappaleeseen. Kiristä kelkan oven ruuvit.
7. Aseta ilmanpaine arvoon 15 psi.
8. Käytä toimintoa ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB), jolloin voit tarkastaa kiinnittimen paikan. Paina ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB) ja seuraavaksi KÄYNNISTYSKYTKIN (STARTSCHALTER). Äänipää laskeutuu alas ja pysyy siellä paineen johdosta, vaikka ultraäänienergiaa ei enää anneta. Kiristä pohjalevyn kiinnitin sillä aikaa, kun pidät äänipäätä painettuna työkappaletta vasten. Koehitsauksesta saadusta tuloksesta riippuen voi olla tarpeen asemoida kiinnitin uudelleen.
9. Paina uudelleen ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB), jotta äänipää nousee takaisin tavalliseen asentoonsa.

## **4.11 Mekaanisen rajoittimen säätö**

Mekaanisen rajoittimen raja-arvot rajoittavat äänipään liikkeen alaspäin. Aseta rajoitin laitteistovaurioiden välttämiseksi siten, että äänipää ei kosketa kiinnitintä tai päällystettä, jos työkappale ei ole kiinni.

**Kuva 4.20** Mekaanisen rajoittimen säätö



1. Laske paine nollaan ja laske kelkka manuaalisesti alas kunnes äänipää on juuri kiinnittimen yläpuolella.
2. Jos äänipää ei yletä kiinnittimeen ja on liikunut alle 101,6 mm (4 in), avaa vastamutteria ja käännä mekaanisen rajoittimen tarkennusnuppia myötäpäivään, kunnes kelkka saavuttaa halutun aseman.

Jos äänipää saavuttaa halutun aseman ennen kuin se koskettaa rajoitinta, käännä nuppia vastapäivään, kunnes rajoitin koskettaa kelkkaa.

3. Tarkasta äänipään etäisyys uudelleen ja suorita tarpeelliset muutokset rajoittimeen. Voit liikuttaa äänipäätä alaspäin (paina etupaneelista ÄÄNIPÄÄ ALASPÄIN (HORN AB)) asemoinnin tarkastamiseksi sillä aikaa, kun hitsausjärjestelmässä on paine.

**i HUOMAUTUS**

Iskunpituus kasvaa käännettäessä myötäpäivään ja pienenee käännettäessä vastapäivään. Säätö on kierrosta kohti n. 1 mm (0,04 in).

4. Kiristä vastamutteri heti, kun haluttu asetus on saavutettu. Vastamutteri estää mekaanista rajoitinta höllentymästä käytön aikana värähtelyn seurauksena.
5. Laita kiinnittimeen työkappale, aseta ilmanpaine ja suorita koehitsaus.
6. Säädä mekaanista rajoitinta tarvittaessa.

## 4.12 DIL-kytkimen säätäminen



### VAROITUS

Ennen kuin avaat kannen, varmista, että hitsausjärjestelmästä on katkaistu sähkö.

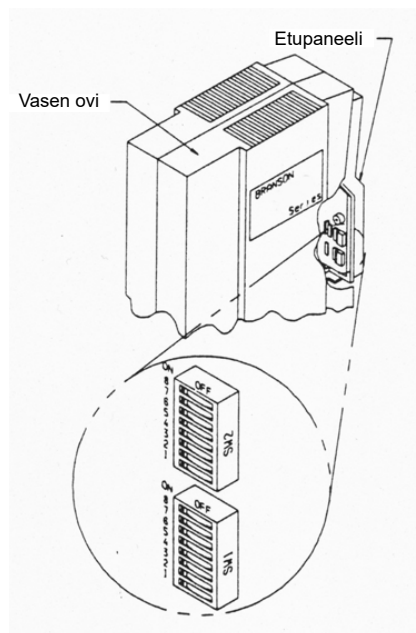
- Avaa vasemman sivun kansi, jotta pääset käsiksi DIL-kytkimiin. Kytkimet ovat oikeassa nurkassa alhaalla suoraan etupaneelin takana.
- Käytä eristettyä sondia muuttaaksesi DIL-kytkimen asetusta.
- Sulje ja varmista vasemman sivun kansi ja kiinnitä virtakaapeli sen jälkeen, kun olet asettanut DIL-kytkimet.



### HUOMAUTUS

Nämä asetukset valitaan vain ylös ajettaessa.

Kuva 4.21 DIL-kytkimet, sijainti



### 4.12.1 DIL-kytkimet, asetukset

SW2-8 Näyttötilan ilmoittaminen – Kun tämä tila on PÄÄLLÄ, näyttöön tulee hitsaustietojen sijaan tilanumeroita (esim. Tila 1). Tämä näyttö on käytettävissä toimintotilan (Modus) LED-valojen lisäksi.

SW2-5 Syötön lukitus – Kun tämä tila on PÄÄLLÄ, hitsausparametrien muuttamista ei sallita (paitsi KOE (TEST), PIDÄ (HALTEN) ja ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB)). Kaikki aktiiviseen tilaan liittyvät parametrit kuitenkin ilmoitetaan ja voit aina palauttaa kylmäkäynnistyksen parametrit arvot ennalleen.

SW1-8 Yksiköt – Kun tämä tila on PÄÄLLÄ, käytetään SI-mittajärjestelmää (mm), kun tila on POIS PÄÄLTÄ USCS-mittajärjestelmää (in).

SW1-7 Kertoimen koeasteikko – Toimii koetilassa asteikon kertoimilla, jotka ilmoitetaan TEHONÄYTÖSSÄ. Kun kytkin on PÄÄLLÄ, ilmoitetaan näytössä todellinen teho kaksinkertaisena. Kun kytkin on POIS PÄÄLTÄ, ilmoitetaan todellinen teho.

SW1-6 Hitsausasteikon levitys – Hitsaustilassa tämä kytkin vaikuttaa TEHONÄYTÖSSÄ esitettyyn kertoimeen. VALMIS (BEREIT) - tilassa kytkin vaikuttaa viimeisen hitsauksen huipputehon näyttämiseen. Kun kytkin on PÄÄLLÄ, ilmoitetaan näytössä todellinen teho kaksinkertaisena. Kun kytkin on POIS PÄÄLTÄ, ilmoitetaan todellinen teho.

SW1-5 Hälytys-tilan pitäminen – Kun kytkin on PÄÄLLÄ, estävät *pysyviksi* määritetyt hälytykset hitsaussyklin alkamisen, kunnes painetaan RESET (NOLLAUS).

SW1-4 Liipaisukytkin (TRS) reuna/taso – Valitsee reunan (PÄÄLLÄ) ja tason (POIS PÄÄLTÄ) väliltä määrittääkseen, milloin TRS-signaali (liipaisu) katsotaan hitsaus- tai pitoajan aikana "hävitetyksi". "Reuna" määrittää TRS-häviön TRS-tulon ollessa tehottomana yli 100 ms. "Taso" määrittää TRS-häviön TRS-tulon ollessa tehottomana yli 10 ms.

SW1-3 Rytmitys ylärajakytkimellä (ULS) – Tämä kytkin määrittää, koska hitsausrytmitys alkaa. Kun kytkin on PÄÄLLÄ, alkaa rytmitys ylärajakytkimestä. Muutoin (POIS PÄÄLTÄ – Vakioasetus) rytmitys alkaa aktivoidusta esiliipaisusta, jos TRS-signaali puuttuu.

Ohje: Käytä asetusta SW1-3 VAIN, JOS SE ON EHDOTTOMASTI TARPEEN. Se ei sovi tavalliseen käyttöön. Kun kytkin on PÄÄLLÄ [ON], et saa hitsauskierron aikana koskaan HITS AUS PÄÄLLÄ-signaalia [WELD ON].

SW1-2 Ei käytetä.

SW1-1 Esiliipaisu ylärajakytkimellä – jos kytkin on PÄÄLLÄ, tämä kytkin laukaisee ultraäänienergian tuottamisen, kun ylärajakytkin inaktivoituu.

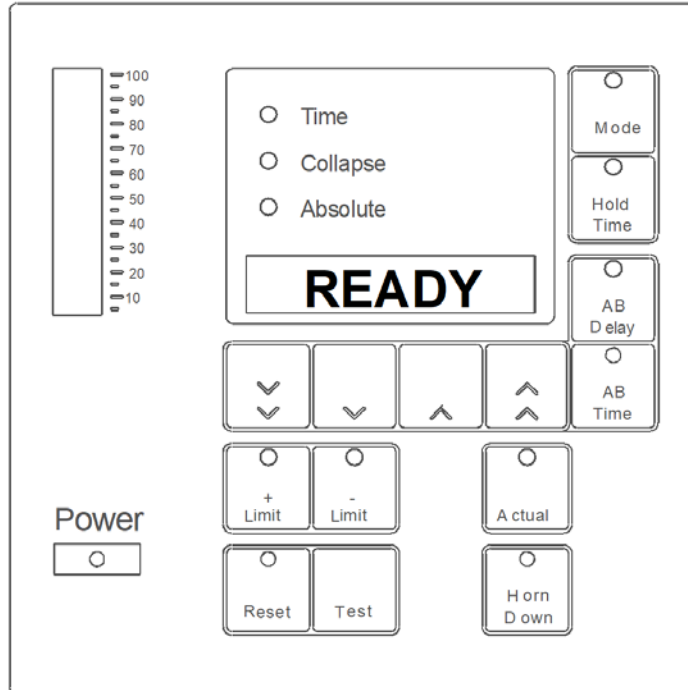


## 4.13 Asennuksen tarkastus

1. Kytke paineilmayhteys ja tarkasta se, jos järjestelmä on varustettu paineilmalla.
2. Varmista, että paineilmahankinnassa ei ole vuotoja.
3. Käynnistä kompakti hitsausjärjestelmä. Hitsausjärjestelmä aloittaa tavallisen itsetestauksen.
4. Paina käynnistyskytkintä kalibroinnin päättämiseksi.
5. Paina painiketta **Test (Koe)**.
6. Jos hitsausjärjestelmä antaa tällöin hälytysilmoituksen, etsi hälytysilmoituksen määritelmä kohdasta [6.5 Tilailmoitukset ja hälytykset hitsausyökin aikana](#). Jos hälytysilmoituksia ei esiinny, siirry seuraavaan vaiheeseen.
7. Pane kiinnittimeen koetyökappale.
8. Paina painiketta **Horn Down** [Äänipää alas]. Paina ja pidä painettuna sen jälkeen molempia käynnistyskytkimiä. Äänipää laskeutuu hitsausjärjestelmän pohjalevyn kiinnittimeen. Tämä vahvistaa erityisesti, että pneumetiikka toimii.
9. Paina uudelleen kytkemispintaa **Horn Down** [Äänipää alas]. Äänipää kulkee takaisinpäin. Järjestelmän pitäisi nyt toimia ja voit asentaa sen käyttöä varten.

Tiivistettynä: Jos hitsausjärjestelmä ei anna hälytysilmoitusta ja äänipää ajaa oikein ulos ja sisään, se on käyttövalmis.

**Kuva 4.22** Etupaneelin tavallinen näyttö ylösajon jälkeen



## 4.14 Tarvitsetko muuta apua tai osia? Onko sinulla kysyttävää?

Branson-yhtiötä ilahduttaa, että olet valinnut yhtiömme tuotteen ja olemme täällä sinua varten! Jos tarvitset 2000-sarjan laitteistoosi osia tai teknistä tukea, ota yhteyttä paikalliseen Branson-edustajaan tai asiakaspalveluun soittamalla johonkin kohdassa [1.3 Yhteydenotto Bransoniin](#) mainituista osastoista.



---

## Luku 5: Tekniset tiedot

---

<b>5.1</b>	<b>Tekniset tiedot</b>	5-1
5.1.1	Fyysinen kuvaus	5-1
5.1.2	Sähkölaitteelle asetetut vaatimukset	5-2
5.1.3	Paineilmalle asetetut vaatimukset	5-2
5.1.4	KytKentäkuvaukset	5-3
5.1.5	Konvertteri ja vahvistin	5-5

### 5.1 Tekniset tiedot

#### 5.1.1 Fyysinen kuvaus

Hitsausjärjestelmä Branson 2000IW+ on muovien ultraäänityöstöön tarkoitettu itsenäinen järjestelmä, joka yhdistää generaattorin, ohjauselementit ja hitsauskoneen rungon kompaktiksi laitteeksi. Järjestelmän kompaktit mitat säästävät tilaa työalueelta. Laitteistoa voidaan käyttää ultraääntä hyödyntämällä termoplastisten työkappaleiden hitsaukseen, upotukseen, niittaukseen, pistehitsaukseen, tyssäykseen ja valukanavien poistamiseen. Käyttö voi tapahtua manuaalisesti, puoli- tai täysautomatisoidusti.

Kompaktin hitsausjärjestelmän ohjaus perustuu mikroprosessoriin, joka ohjaa hitsausprosessia ja asettaa samalla käytettäväksi kalvonäppäimistön ja aakkosnumeerisen näyttökentän kautta erilaisia käyttäjän rajapintoja. Laitteistossa on tuuletinjäähdytys, joka on asetettu käytettäväksi pystysuorassa asennossa.

Näytön ja ohjauselementit sisältävä etupaneeli on suunniteltu loppukäyttäjän (käyttäjä) vaivatonta käyttöä silmällä pitäen. Tästä seuraa, että laitteisto pitäisi useimmissa tapauksissa pystyttää n. 3 jalkaa lattian yläpuolelle.

Hitsausjärjestelmä painaa n. 66 kg. Lue tarkat mitat kohdasta [Kuva 4.3 Mittapiirustus, kompakti hitsausjärjestelmä 2000IW+ sivulla 4-7](#).

**Taul 5.1** Toimintaedellytykset

Ympäristöolosuhteet	Hyväksytty alue
Ilmankosteus	30 % – 95 %, ei tiivistyvää
Ympäristön lämpötila, käyttö	+5 °C – +50 °C (41 °F – 122 °F)
Lämpötila, varastointi/lähetys	-25 °C – +55 °C (-13 °F – +131 °F) Enintään +70 °C (+158 °F) 24 h:lle
Käyttökorkeus	Enintään 1000 m
IP-kotelointiluokka	2X

### 5.1.2 Sähkölaitteelle asetetut vaatimukset

**Taul 5.2** Jännitelähteelle asetetut vaatimukset

Liitäntä	Suojaus
1100 W 200–240 V	6,5 A max. @ 200V / 8 A suojausautomaatti <sup>*)</sup>
2200 W 200–240 V	14 A max. @ 200V / 17 A suojausautomaatti <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup>Suojausautomaatti ei kuulu toimitukseen.

### 5.1.3 Paineilmalle asetetut vaatimukset

Paineilman on oltava "puhdasta (5 mikronin hiukkaskokoon asti), kuivaa ja voiteluaineetonta" säädetyin maksimipaineen ollessa 690 kPa (100 psig). Käytöstä riippuen hitsausjärjestelmän paineen täytyy olla välillä 35 ja 100 psi. Hitsausjärjestelmä on varustettu sisäisellä ilmansuodattimella. Suosittelemme käyttämään pikayhdistintä. Asenna paineilman putkijohtoon tarvittaessa sulkulaite.



#### **HUOMIO**

Synteettiset paineilmavoiteluaineet, joissa on silikoni- tai WD-40-osia, aiheuttavat hitsausjärjestelmään voiteluaineiden sisältämien liuotusaineiden kautta vaurioita ja toimintahäiriöitä.



#### **HUOMIO**

Hitsausjärjestelmää tulee käyttää ainoastaan kuivalla, puhtaalla ilmalla. Muiden kaasujen käytöstä voi seurata ennenaikainen tiivisteiden kuluminen. Jos haluat lisätietoja, ota yhteyttä Branson-edustajaasi.

## 5.1.4 KytKentäkuvaukset

Kompakti hitsausjärjestelmä sisältää seuraavat moduulit:

- Verkkosuodatin
- Järjestelmän ohjauskortti
- Ultraäänigeneraattorin moduuli
- Tasasuuntain-moduuli
- E/A -käyttäjän rajapinta

Seuraavissa kappaleissa kuvataan kaikki moduulit.

### Verkkosuodatin

Verkkosuodattimella on kaksi eri toimintoa: EMV-suodatus hitsausjärjestelmän tulon verkkojännitettä varten ja sähkövirran vaihtelujen säätely ultraäänigeneraattorin moduulissa ylös ajettaessa, kunnes rele aktivoi kytkentävirran rajoituksen. Suodatus estää ultraäänisignaalien tuottamisen päävirtajohtoon.

### Järjestelmän ohjauskortti

Järjestelmän ohjauskortti vastaa seuraavista toiminnoista:

- Käynnistys- ja pysäytyssignaaleihin reagointi
- Hälytys- ja nollaussignaaleihin reagointi
- Etupaneelissa käyttäjän toimesta tapahtuviin syöttöihin reagointi
- Ultraäänien kytkentä ja valvonta
- Tietojen asettaminen valmiiksi etupaneelin ilmoituksia varten
- Hälytysten tuottaminen
- Ohjauskommunikaatio

### Ultraäänigeneraattorin moduuli

Ultraäänigeneraattorin moduuli tuottaa ultraäänienergiaa konvertterin, vahvistimen ja äänipään muodostaman yksikön värähtelytaajuudella. Ultraäänigeneraattorin moduuli sisältää seuraavat kolme päävirtapiiriä:

- **Tasavirtageneraattori, 320 V:** Muuntaa verkkojännitteen (vaihtojännite, AC) lähtöteholaitteita varten tasavirtajännitteeksi +320 V DC.
- **Lähtövirtapiiri** – sovittaa lähtöteholaitteen impedanssin konvertterin, vahvistimen ja äänipään muodostamalle yksikölle ja lähettää kuittausilmoituksia säätöpiirille.
- **Ohjauspiirit** vastaavat seuraavista toiminnoista:
  - Sysäysimpulssin tuottaminen lähtöteholaitteille.
  - Eri amplitudien sisältämällä alueella käytettävän ultraäänitehon todellisen prosenttieron määrittäminen.
  - Värähtelytaajuuden säätelyn mahdollistaminen.

- Käynnistysamplitudin säätely.
- Ylikuormitussuojan antaminen ultraäänitehon moduulille.
- Viimeisen hitsauksen työtaajuuden tallentaminen (taajuusmuisti) ja tallennetun taajuuden käyttäminen aloitusarvona seuraavaa hitsausta varten.
- Taajuusmuistin tarkastus ja päivitys käyntiinpanon yhteydessä.
- Käynnistyksen "ramppiaikojen" (Käynnistys) asettaminen valmiiksi kytkimillä.

### **Tasasuuntain-moduuli**

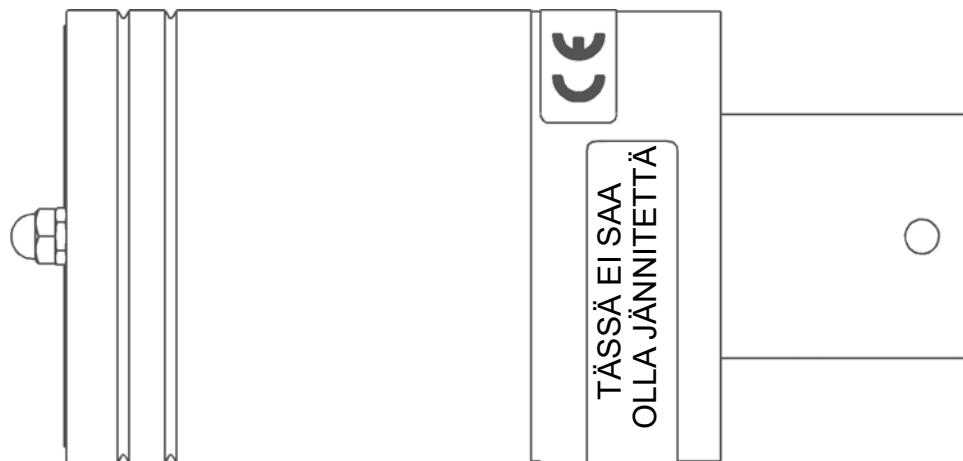
Tasavirtageneraattorin moduuli suuntaa, suodattaa ja säätää verkkomuuntajasta tulevat vaihtojännitteet tasavirraksi järjestelmänohjaus-moduulia varten.



### 5.1.5 Konvertteri ja vahvistin

Järjestelmä 2000IW+ käyttää konvertteria CJ 20, EDP-nro. 101-135-059R.

**Kuva 5.1** Konvertteri CJ 20



2000IW käyttää seuraavassa taulukossa mainittuja vahvistimia.

**Taul 5.3** 2000IW+ vahvistimet

Positio	Kuvaus	Osanumero
Vahvistin	3/8-24 äänipää loppuporaus ja kierre; vain 1100 W	
	Alumiini 1:0,6 (violetti)	101-149-090
	Alumiini 1:1 (vihreä)	101-149-093
	Alumiini 1:1,5 (kulta)	101-149-092
	Alumiini 1:2 (hopea)	101-149-094
	Titaani 1:2,5 (musta)	101-149-091
Vahvistin	1/2-20 äänipää loppuporaus ja kierre; kaikki mallit, suositus	
	Alumiini 1:0,6 (violetti)	101-149-055
	Alumiini 1:1 (vihreä)	101-149-051

Positio	Kuvaus	Osanumero
	Alumiini 1:1,5 (kulta)	101-149-052
	Alumiini 1:2 (hopea)	101-149-053
	Titaani 1:0,6 (violetti)	101-149-060
	Titaani 1:1 (vihreä)	101-149-056
	Titaani 1:1,5 (kulta)	101-149-057
	Titaani 1:2 (hopea)	101-149-058
	Titaani 1:2,5 (musta)	101-149-059
Vahvistin, kiinteä asennus	1/2-20 tulo; 1/2-20 lähtö	
	Titaani 1:2,5 (musta)	101-149-099
	Titaani 2:1 (hopea)	101-149-098
	Titaani 1:1,5 (kulta)	101-149-097
	Titaani 1:1 (vihreä)	101-149-096
	Titaani 1:0,6 (violetti)	101-149-095

**Taul 5.4** Muita järjestelmän 2000IW+ osia

Mylar®-suojakalvot (20 kHz järjestelmille)	Sarja, 10 (1/2 tuumaa tai 3/8 tuumaa)	100-063-357
	Sarja, 150 (1/2 tuumaa)	100-063-471
	Sarja, 150 (3/8 tuumaa)	100-063-472
Pultit	1/2-20 x 1-1/4 (titaani-äänipäät)	100-098-370
	1/2-20 x 1-1/2 (alumiini-äänipäät)	100-098-123
	3/8-24 x 1,25 (titaani-äänipäät ja vahvistimet)	200-098-790

---

## Luku 6: Käyttö

---

<b>6.1 Toimintatilat</b>	- - - - -	6-2
6.1.1 Toimintatilojen muuttaminen	- - - - -	6-2
6.1.2 Toimintatilojen käyttö	- - - - -	6-7
<b>6.2 Parametrien asetus hitsausyksiötä varten</b>	- - - - -	-6-14
6.2.1 Asetettavan parametrin valinta	- - - - -	-6-14
6.2.2 Parametrien arvojen muuttaminen	- - - - -	-6-14
6.2.3 Parametrien tallennus	- - - - -	-6-16
6.2.4 Tallennettujen parametrien hakeminen	- - - - -	-6-16
<b>6.3 Etupaneelin näytön asettaminen</b>	- - - - -	-6-18
<b>6.4 Asetusmenettely</b>	- - - - -	-6-18
<b>6.5 Tilailmoitukset ja hälytykset hitsausyksiön aikana</b>	- - - - -	-6-23
6.5.1 Tilailmoitukset hitsausyksiön aikana	- - - - -	-6-23
6.5.2 Hitsausyksiön hälytysten poistaminen	- - - - -	-6-28
<b>6.6 Varmistuspiirin hälytykset</b>	- - - - -	-6-30
<b>6.7 Järjestelmän palauttaminen alkutilaan</b>	- - - - -	-6-30
<b>6.8 Ultraäänikoe</b>	- - - - -	-6-31
<b>6.9 Äänipää alaspäin</b>	- - - - -	-6-32
<b>6.10 Konvertterin jäähdytys</b>	- - - - -	-6-32



#### **VAROITUS**

*Ryhdy hitsausjärjestelmää asennettaessa ja käytettäessä seuraaviin varotoimenpiteisiin:*

1. Järjestelmässä on suurjännite. Älä käytä laitetta, jos kannet on poistettu tai avattu.
2. Vaarallisten sähköiskujen välttämiseksi hitsausjärjestelmä voidaan liittää vain maadoitettuun jännitelähteeseen.
3. Älä koskaan kosketa värähtelevää äänipäätä.
4. Suuret muovikappaleet voivat värähdellä hitsauksen aikana kuuluvalla taajuusalueella. Käytä tällaisissa tapauksissa mahdollisten kuulovammojen välttämiseksi kuulosuojainta.
5. Älä paina koekytkintä äläkä kytke hitsausjärjestelmää päälle ja irti, jos konverteri on irrotettu.
6. Vältä suurempia äänipäitä asentaessasi tilanteita, joissa sormet voivat puristua äänipään ja kiinnittimen väliin.



#### **HUOMIO**

Vältä kaikissa tapauksissa, että käytössä oleva äänipää koskettaa metallialustaa tai metallista kiinnitintä.

## **6.1 Toimintatilat**

IW+ sisältää kolme toimintatilaa/moodia:

- Aikamoodi – Käytä tätä moodia, jos kuluneen ajan toistettavuus on ratkaisevaa.
- Suht. hitsausmatka -moodi. – Käytä tätä moodia, jos aineen uppouma on tärkeä.
- Absoluuttinen hitsausmatka -moodi – Käytä tätä moodia, jos työkappaleen loppumitat ovat erityisen tärkeitä.

### **6.1.1 Toimintatilojen muuttaminen**

Toimintatiloja voidaan muuttaa asettamalla *parametreja*, jotka sallivat tarkemman hitsaussyklin valvonnan. Voit myös asettaa *raja-arvoja*, joita voit verrata *olobarvojen* kanssa valvonnan tai suuremman hitsaustarkkuuden osalta. Lisäksi voit aloittaa ultraäänen kytkennän painamalla liipaisukytkintä (trigger switch (TRS)) tai käyttämällä *esiliipaisua*. Voit myös asettaa kelkan alasajonopeuden. Lue kohdasta [6.1.2 Toimintatilojen käyttö sivulla 6-7](#) yksityiskohtia eri toimintojen käytöstä.

### 6.1.1.1 Parametrit

Hitsausmoodeja voidaan valitusta moodista riippuen *ohjata* etupaneelista muuttamalla aikaa ja absoluuttista sekä suhteellista hitsausmatkaa. Pitoaikaa ja *valinnaista* parametria "Jälki-impulssin viive" (Afterburst (AB) Delay) voidaan muuttaa kaikissa kolmessa hitsausmoodissa.

Ota huomioon, että valinnaisia parametreja Jälki-impulssin (AB) aika tai Jälki-impulssin (AB) viive ei *ole pakkoasettaa*. Parametreilla on keskinäinen yhteys: Jos Jälki-impulssin (AB) aika on valittu, täytyy valita myös Jälki-impulssi (AB) viive. Jälki-impulssia käytetään, jos työkappaleet jäävät hitsausprosessin jälkeen kiinni äänipäähän.

**Taul 6.1** Toimintoparametrit

Parametrit	Moodi	Kytkin	Toiminto
Hitsausaika	Aika	Moodi	Määrittää ajan, jolloin ultraäänienergiaa tuotetaan työkappaleeseen.
Hitsaussyvyys	Suhteellinen hitsausmatka	Moodi	Määrittää suhteellisen hitsausmatkan osamatkan, joka ultraäänikytkennän oltua aktiivisena kuljettiin liipaisukytkimestä (TRS) lähtien. Ota huomioon, että todellinen suhteellinen hitsausmatka sisältää matkan, joka kuljettiin pitoajan aikana. Käyttötarkoituksesta riippuen suhteellinen hitsausmatka voi kasvaa.
Absoluuttinen hitsausmatka	Absoluuttinen hitsausmatka	Moodi	Määrittää absoluuttisen hitsausmatkan osamatkan, joka ultraäänikytkennän oltua aktiivisena kuljettiin ylärajakytkimestä (TRS) lähtien. Ota huomioon, että todellinen absoluuttinen hitsausmatka sisältää matkan, joka kuljettiin pitoajan aikana. Käyttötarkoituksesta riippuen absoluuttinen hitsausmatka voi kasvaa tai lyhentyä.
Pitoaika	Kaikki moodit	PITO-AIKA	Määrittää ajan, jolloin voima vaikuttaa työkappaleeseen sen jälkeen, kun ultraäänienergian tuottaminen katkaistiin, mutta äänipää koskettaa yhä työkappaletta.

**Taul 6.1** Toimintoparametrit (Fortsetzung)

Parametrit	Moodi	Kytkin	Toiminto
Jälki-impulssin (AB) aika	Kaikki moodit	JÄLKI-IMPULSSIN (AB) AIKA	Jos valittuna, ohjaa ultraäänienergian tuottamisen kestoa Jälki-impulssin (AB) viive -moodin jälkeen. Auttaa tarvittaessa työkappaleen poistamisessa äänipäästä. Käytetään yhdessä Jälki-impulssin (AB) viive -moodin kanssa.
Jälki-impulssin (AB) viive	Kaikki moodit	JÄLKI-IMPULSSIN (AB) VIIVE	Ohjaa aikaa työkappaleen voimanpoiston ja Jälki-impulssin (AB) aika -moodin käynnistysajankohdan välillä. Auttaa tarvittaessa työkappaleen poistamisessa äänipäästä. On välttämätön Jälki-impulssin (AB) aika -moodia käytettäessä.

### 6.1.1.2 Raja-arvot

Hitsausmoodeja voidaan valvoa asettamalla ylempiä ja alempia (+ und –) raja-arvoja ajalle, suhteelliselle hitsausmatkalle ja absoluuttiselle hitsausmatkalle. Sen jälkeen, kun raja-arvot on asetettu, hitsausjärjestelmä vertaa niitä oloarvoihin.

Käytä raja-arvoja Time, Collapse ja Absolute [Aika, suht. hitsausmatka ja absol. hitsausmatka] hitsausssyklissä esiintyvien poikkeamien ilmoittamiseksi.

**Taul 6.2** Raja-arvojen toiminnot

Raja-arvo	Toiminto
+ Raja-arvo	Valitsee <i>maksimi</i> arvon parhaillaan valittuna olevalle moodille – ajalle tai hitsausmatkalle. Voidaan käyttää hitsausprosessin aikana tarkastamaan hitsausmatka (mm/in) tai aika (s).
– Raja-arvo	Valitsee <i>minimi</i> arvon parhaillaan valittuna olevalle moodille – ajalle tai hitsausmatkalle. Voidaan käyttää hitsausprosessin aikana tarkastamaan hitsausmatka (mm/in) tai aika (s).

### 6.1.1.3 Oloarvot

Jos haluat tarkastella oloarvoja, paina etupaneelissa kytkintä OLOARVO (ISTWERT).

Käytä oloarvoja tekemään hitsausssyklien mitoista tarkempia ja paremmin toistettavissa olevia ja myös vertailemaan niitä asetettuihin raja-arvoihin. Oloarvo mitataan seuraavasti:

*Ajan oloarvo* – Aika liipaisukytkimen aktivoinnista syklin hitsausaika-vaiheen päättymiseen.

*Relatiivisen hitsausmatkan oloarvo* – Kuljettu hitsausmatka liipaisukytkimen aktivoinnin ja syklin pitoaika-vaiheen päättymisen välillä'.

*Absoluuttisen hitsausmatkan oloarvo* – Kuljettu hitsausmatka ylärajakytkimen deaktivoinnin ja syklin pitoaika-vaiheen päättymisen välillä'.

### 6.1.1.4 Esiliipaisu

Esiliipaisussa aloitetaan liipaisukytkimen (Trigger Switch (TRS)) aktivoinnin sijaan ultraäänen tuottamisella (DIL-kytkimen asetukseen tehtävällä vastaalla muutoksella) ylärajakytkimen aktivoinnissa (Upper Limit Switch (ULS)).

Käytä esiliipaisua (Pretrigger) niittauksen kaltaisissa sovelluksissa, kun ultraäänen kytkentä käynnistyy ennen työkappaleen kosketusta. Esiliipaisua voidaan käyttää myös suurten tai vaikeasti liikkeelle lähtevien äänipäiden yhteydessä.

Yleensä suosittelemme käyttämään esiliipaisua ylärajakytkimestä lähtien niittauksessa, upotuksessa ja puhtaassa saumahitsauksessa.

**Taulu 6.3** Esiliipaisun asetukset

DIL-kytkin	Esiliipaisun asetus	Tulos
SW1-1	POIS PÄÄLTÄ	Esiliipaisu POIS PÄÄLTÄ
SW1-1	PÄÄLLÄ	Esiliipaisu PÄÄLLÄ: Esiliipaisu käynnistyy ultraäänen kytkentää varten, kun ylärajakytkin deaktivoituu.
SW1-3*	POIS PÄÄLTÄ	Hitsausaika alkaa, kun liipaisukytkin (TRS) aktivoituu. Ultraäänen kytkentä käynnistyy, kun ylärajakytkin deaktivoituu.
SW1-3*	PÄÄLLÄ	Hitsausaika alkaa, kun liipaisukytkin (TRS) aktivoituu.

\* Pätee vain, jos SW1-1 on PÄÄLLÄ.

Lue tietoja DIL-kytkimien asettamisesta kohdasta [4.12 DIL-kytkimen säätäminen sivulla 4-31](#) DIL-kytkimet.

#### 6.1.1.5 Alasajonopeuden asettaminen

Jos se on tarpeen, muuta kelkan alasajonopeutta etupaneelin ALASAJONOPEUDEN SÄÄTİMELLÄ. Lue [Kuva 2.2 Etupaneelin ohjauselementit sivulla 2-7](#) etupaneeli, positio 3. Voit myös asettaa iskunpituuden kohdan [4.10 Hitsausjärjestelmän korkeuden asetus ja äänipään asemointi sivulla 4-28](#) mukaisesti.



## 6.1.2 Toimintatilojen käyttö

Seuraavissa kappaleissa kuvataan hitsausmoodien ja niihen liittyvien parametrien käyttö.

### 6.1.2.1 Aikamoodi

Käytä aikamoodia, kun yhdenmukaiset jaksoajat ovat tärkeitä työn edistymiselle. Moodia käytetään esimerkiksi automatisoiduissa järjestelmissä, kun hitsausjärjestelmän jaksoaika täytyy rajoittaa laitteiston kokonaisnopeuden hyväksi.

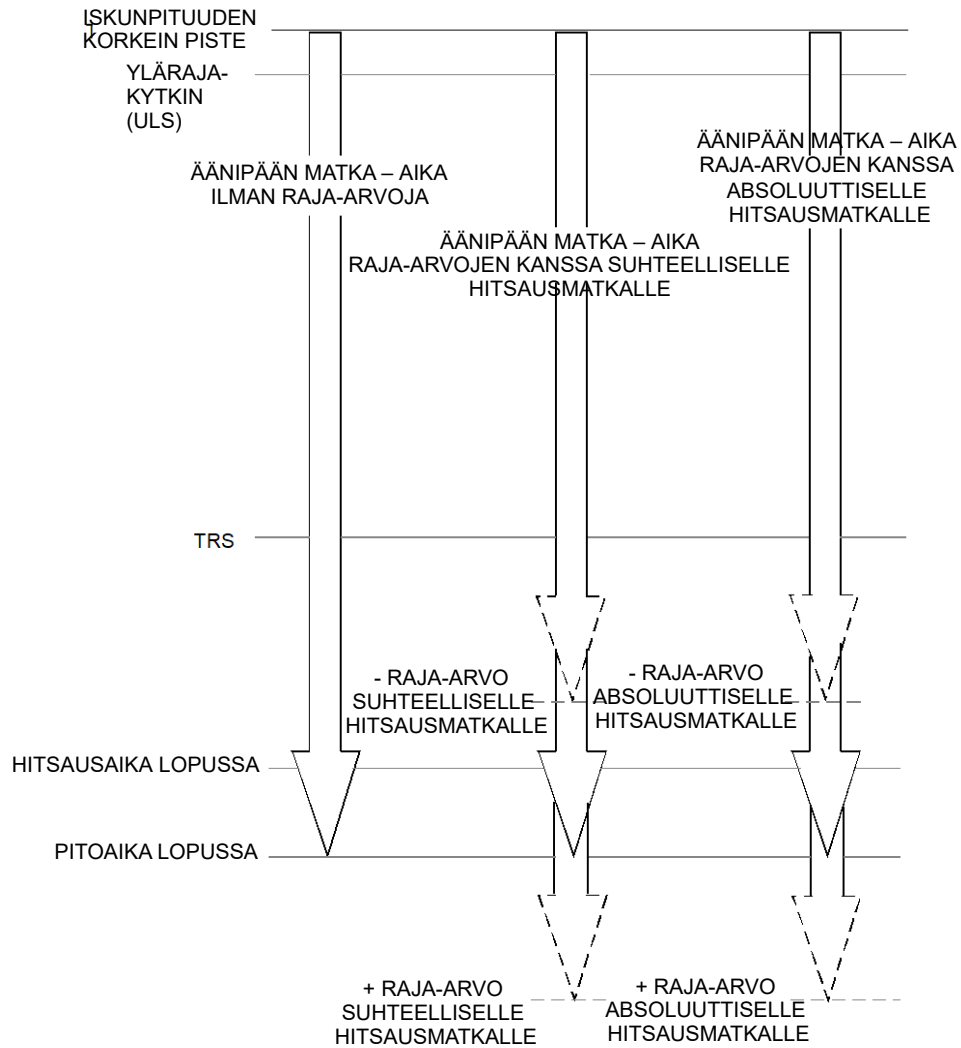
Aikamoodissa on aktivoitu raja-arvot Aika + ja -. Suhteellisen ja absoluuttisen hitsausmatkan raja-arvoja käytetään turvallisuuden vuoksi. Jos ne saavutetaan, ne ylittävät ohjausparametrit ja lopettavat hitsausajan. Käytä raja-arvoja hitsaussytklien valvontaan vertaamalla niitä oloarvoihin.

**Taul 6.4** Aikamoodin parametrit

Parametrit	Ohjaus ja/tai valvontalaite	Voidaan deaktivoida.	Varmuusraja-arvo	Hälytys
Hitsausaika	Ohjauselementit	Ei	Ei	Ei
Pitoaika	Ohjauselementit	Ei	Ei	Ei
Jälkiimpulssin (AB) viive	Ohjauselementit	Kyllä	Ei	Ei
Jälkiimpulssin (AB) aika	Ohjauselementit	Kyllä	Ei	Ei
Aika				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
- Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Suhteellinen hitsausmatka				

+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
- Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä
Absoluuttinen hitsausmatka				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
- Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä

Kuva 6.1 Aikamoodi



**HUOMAUTUS**

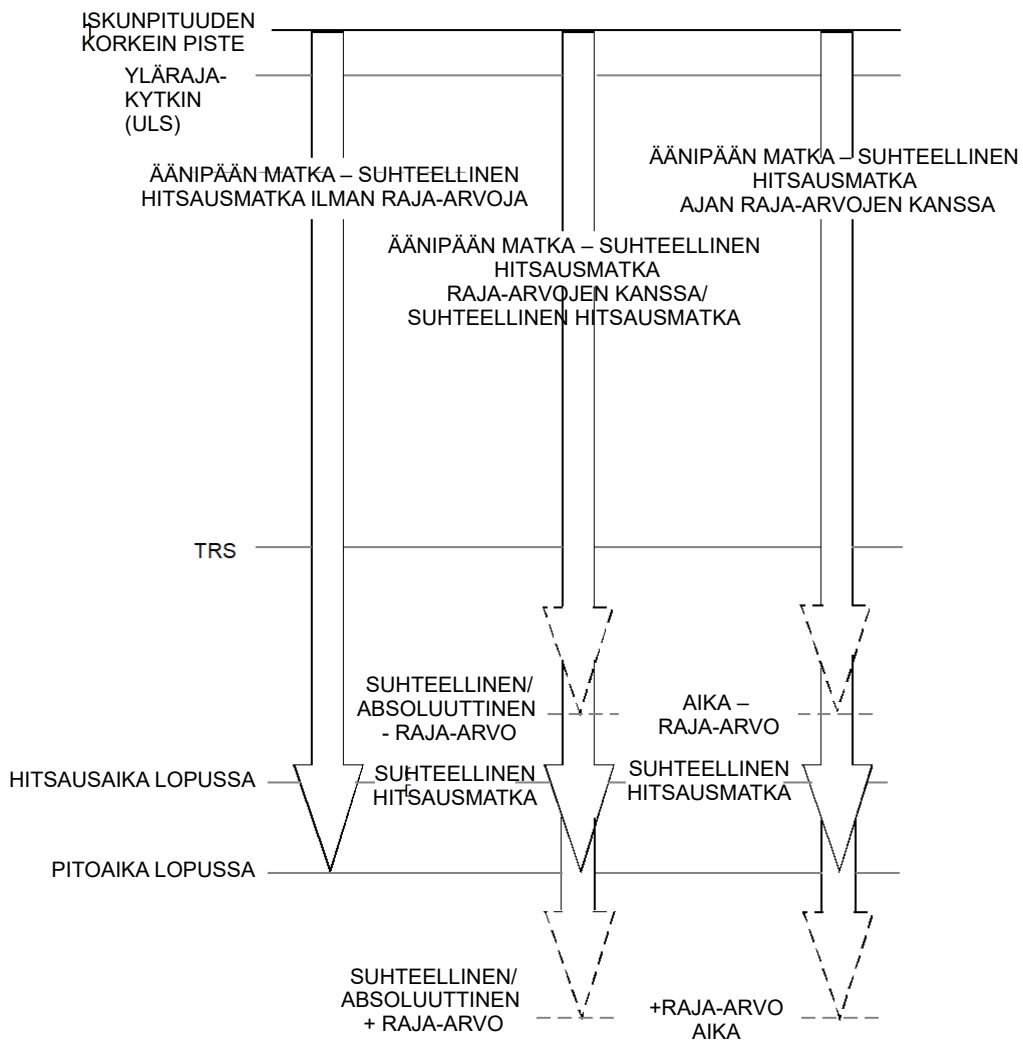
Jos työturvallisuuden raja-arvot saavutetaan, ne päättävät hitsausajan.

### 6.1.2.2 Suhteellinen hitsausmatka -moodi

Aseta suhteellinen hitsausmatka -moodi, jotta voit ohjata aineen uppoumaa. Jos esim. suodattimen reuna tulee lakata kokonaan, tarvitsit hermeettisen sauman.

Suhteellinen hitsausmatka -moodissa voidaan asettaa raja-arvoja ajalle ja suhteelliselle sekä absoluuttiselle hitsausmatkalle.

**Kuva 6.2** Suhteellinen hitsausmatka -moodi



**Taul 6.5** Hitsausvyvyys-moodin parametrit

Parametrit	Ohjaus ja/ tai valvontalaite	Voidaan deakti- voida.	Varmuus- raja-arvo	Hälytys
Hitsausvyvyys	Ohjauselementit	Ei	Ei	Ei
Pitoaika	Ohjauselementit	Ei	Ei	Ei
Jälki-impulssin (AB) viive	Ohjauselementit	Kyllä	Ei	Ei
Jälki-impulssin (AB) aika	Ohjauselementit	Kyllä	Ei	Ei
Aika				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
– Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä
Suhteellinen hit- sausmatka				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
– Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä
Absoluuttinen hit- sausmatka				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
– Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä



**HUOMAUTUS**

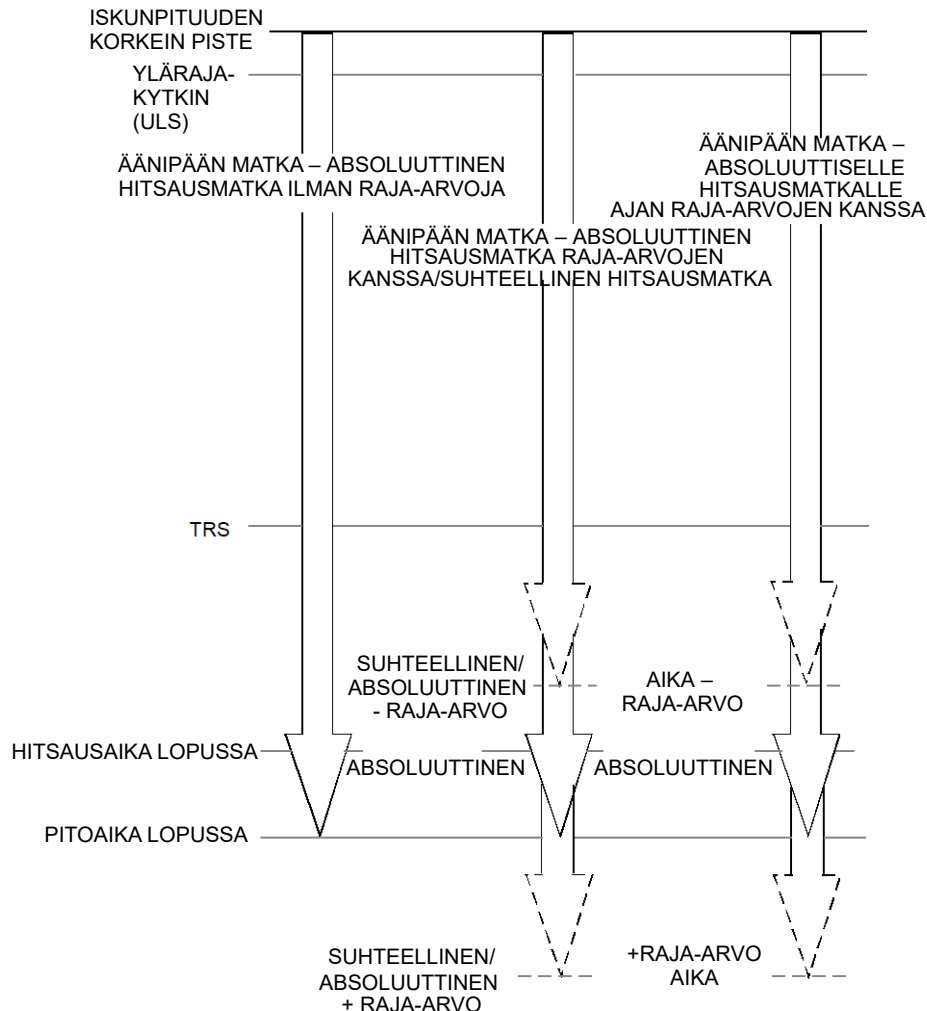
Jos työturvallisuuden raja-arvot saavutetaan, ne päättävät hitsausajan.

### 6.1.2.3 Absoluuttinen hitsausmatka -moodi

Aseta absoluuttinen hitsausmatka -moodi, jos työkappaleen loppukorkeudella on ratkaiseva merkitys käytölle. Esim. filmikoteloä hitsattaessa, kun kotelon on sovittava tarkalleen kameran runkoon. Käytä tätä moodia, kun valmiiden työkappaleiden mittojen täytyy olla yhdenmukaisia, ja kun epäilyttäviä osia täytyy valvoa.

Absoluuttinen hitsausmatka -moodissa voidaan asettaa raja-arvoja ajalle ja suhteelliselle sekä absoluuttiselle hitsausmatkalle. Seuraava kuva havainnollistaa hitsausvyklit moodissa absoluuttinen hitsausmatka [Absolute Distance] eri raja-arvoasetusten kanssa.

**Kuva 6.3** Absoluuttinen hitsausmatka -moodi



**Taul 6.6** Absoluuttinen hitsausmatka- moodin parametrit

Parametrit	Ohjaus ja/ tai valvontalaite	Voidaan deakti- voida.	Varmuus- raja-arvo	Hälytys
Absoluuttinen hit- sausmatka	Ohjauselementit	Ei	Ei	Ei
Pitoaika	Ohjauselementit	Ei	Ei	Ei
Jälki-impulssin (AB) viive	Ohjauselementit	Kyllä	Ei	Ei
Jälki-impulssin (AB) aika	Ohjauselementit	Kyllä	Ei	Ei
Aika				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
– Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä
Suhteellinen hit- sausmatka				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
– Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä
Absoluuttinen hit- sausmatka				
+ Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Kyllä	Kyllä
– Raja-arvo	Valvontalaite	Kyllä	Ei	Kyllä



**HUOMAUTUS**

Jos työturvallisuuden raja-arvot saavutetaan, ne päättävät hitsausajan.

## 6.2 Parametrien asetus hitsaussykliä varten

Jos hitsausjärjestelmä on tilassa VALMIS, voit asettaa parametrit etupaneelin vastaavalla kytkimellä. Parametrien asettamisen jälkeen voit tallentaa ne painamalla joko yhtä tai molempia käynnistyskytkimiä tai RESET (NOLLAUS) -painiketta.

Jos asetat parametreja ja käynnistät ennen ensimmäisen hitsaussyklin päättymistä HÄTÄPYSÄYTYS-toiminnon, parametrit katoavat.

### 6.2.1 Asetettavan parametrin valinta

Valitse hitsausmoodi painikkeella MOODI (MODUS) ja sen jälkeen sitä parametria vastaava kytkin, jota haluat muuttaa. Paina esim. MOODI (MODUS), jotta löydät ajan, suhteellisen hitsausmatkan ja absoluuttisen hitsausmatkan parametrit. Paina seuraavaksi PITOAIKA (HALTEZEIT) pitoajan parametrin valitsemiseksi ja paina vastaavaa RAJA-ARVO (GRENZWERT) -kytkintä, jotta voit tarvittaessa asettaa raja-arvot.

Kun painat kytkintä, sen LED-valo syttyy ja parametrin arvo näkyy NUMERONÄYTÖSSÄ.

### 6.2.2 Parametrien arvojen muuttaminen

Paina kytkintä YLÖS/ALAS (AUF/AB), kunnes LED-näyttöön tulee näkyviin arvo, jota haluat muuttaa. Tämän kytkimen toiminta kuvataan seuraavassa taulukossa. Sarakkeessa "Arvojen lisääminen" merkitsevät vasemmalla olevat kuvat kytkimen YLÖS/ALAS (AUF/AB) vaikutusta. Oikean puolen kuvat merkitsevät kytkimen YLÖS/ALAS NOPEASTI (AUF/AB SCHNELL) vaikutusta.

Jos painat kytkintä YLÖS/ALAS (AUF/AB) parametrien valintakytkimen jälkeen (paitsi MOODI (MODUS)), painamalla parametrien valintakytkintä uudelleen valittu parametri palaa takaisin alkuperäiseen arvoonsa. Painamalla kytkintä vielä uudelleen parametri asetetaan minimiarvoonsa.



Huomaa, että voit palauttaa muutetut parametrit ennalleen. Tämä on kuitenkin mahdollista vain ennen kuin uusi hitsaussykli toteutetaan, ja ennen kuin valitset uuden parametrin muutettavaksi. (Lue lisätietoja kappaleesta [6.2.4 Tallennettujen parametrien hakeminen sivulla 6-16.](#))

**Taul 6.7** Hitsausparametriarvoja

Parametrit	Alue min.	Alue max.	Arvojen lisääminen HITAASTI/ NOPEASTI	Yksiköt	Voidaan deaktioida.	Voidaan tallentaa/ hakea uudelleen
Hitsausaika	.050	10.0	.001/.100	s	Ei	Ei
+ Raja-arvo	.050	10.0	.001/.100	s	Kyllä	Kyllä
- Raja-arvo	.050	10.0	.001/.100	s	Kyllä	Kyllä
Pitoaika	.050	10.0	.001/.100	s	Ei	Kyllä
Jälki-impulssin (AB) viive	.050	5.00	.001/.100	s	Kyllä	Kyllä
Jälki-impulssin (AB) aika	.050	1.00	.001/.100	s	Kyllä	Kyllä
Suhteellinen hitsausmatka	.0001	0.25	.0001/.0100	in *	Ei	Ei
+ Raja-arvo	.0001	0.25	.0001/.0100	in *	Kyllä	Kyllä
- Raja-arvo	.0001	0.25	.0001/.0100	in *	Kyllä	Kyllä
Absoluuttinen hitsausmatka	.0001	4.00	.0001/.0100	in *	Ei	Ei
+ Raja-arvo	.0001	4.00	.0001/.0100	in *	Kyllä	Kyllä
- Raja-arvo	.0001	4.00	.0001/.0100	in *	Kyllä	Kyllä

\* Jos olet valinnut sovellukseesi SI-yksiköt, nämä arvot esitetään vastaavasti mm:nä.

### 6.2.3 Parametrien tallennus

Parametrit tallennetaan sen jälkeen, kun ne on muutettu. Heti, kun yhtä tai molempia KÄYNNISTYSKYTKIMIÄ on painettu, ja se/ne on vapautettu ja järjestelmä siirtyy tilaan VALMIS [READY], parametrit tallennetaan. Jos kuitenkin painat HÄTÄPYSÄYTYS [EMERGENCY STOP] -painiketta tai kytket hitsausjärjestelmän irti ennen kuin se siirtyy VALMIS (BEREIT) -tilaan, päivitetty parametrit katoavat ja aiemmin tallennetut arvot pätevät jälleen.

### 6.2.4 Tallennettujen parametrien hakeminen

#### 6.2.4.1 Esiasetettujen parametriarvojen hakeminen

Aiemmin asetettujen arvojen hakeminen (tarkna arvojesi asettaminen vastaisesti): Asetu hitsausjärjestelmän eteen ja paina muutettavan arvon kytkintä (ei MODUS) seuraavasti:

- Paina *kaksi kertaa* peräkkäin asettaaksesi parametrin sinulle soveltuvaan minimiarvoon.
- Paina *kolme kertaa* asettaaksesi parametrin 25 prosenttiin kokonaisasteikosta (tämä asetus ei ole käytettävissä hitsausajalle, suhteelliselle hitsausmatkalle tai absoluuttiselle hitsausmatkalle).
- Paina *neljä kertaa* deaktivoidaksesi parametrin (jos mahdollista) tai asettaaksesi parametrin minimiarvoonsa (jos ei mahdollista)
- Paina *viisi kertaa* asettaaksesi parametrin minimiarvoonsa, jos se *voidaan* deaktivoida.

Nämä pikavalinnat auttavat "nopeuttamaan" numeeristen parametrien navigointia.

**Taulu 6.8** Esiasetettujen parametrien arvojen hakeminen

Parametrit	1 kerran painallus	2 kertaa painallus	3 kertaa painallus	4 kertaa painallus	5 kertaa painallus
Pitoaika	Valitse	Min.	25 %	Paina 2	Ei käytetä
Jälki-impulssin (AB) aika/viive	Valitse	Min.	25 %	Deaktivoi	Kuten 2 kertaa painallus
Raja-arvot ( $\pm$ )	Valitse	Min.	25 %	Deaktivoi	Kuten 2 kertaa painallus

Valinta = Aktivoi parametri muutettavaksi

Min. = Asettaa parametri minimiarvoonsa

25% = Asettaa parametri 25 prosenttiin sen kokonaisasteikosta

Deaktiv = Deaktivoida tämän parametrin ohjaama toiminto Jos toiminto on deaktivoitu, näyttöön tulee sana POIS PÄÄLTÄ (AUS).

#### **6.2.4.2 Muutettujen parametrien arvojen hakeminen**

Kun valitset yhden muutettavan parametrin, sen arvo tallentuu silloin tällöin sisäiseen rekisteriin. Jos (YLÖS/ALAS (AUF/AB) painamisen jälkeen) haluat asettaa parametrin takaisin alkuperäiseen arvoonsa (ennen YLÖS/ALAS (AUF/AB) painamista), paina vain yksinkertaisesti vielä kerran parametri-painiketta. Alkuperäinen arvo laaditaan sen jälkeen taas sisäisestä rekisteristä. Tätä mahdollisuutta ei ole hitsausajalle tai absoluuttiselle tai suhteelliselle hitsausmatkalle.

#### **6.2.4.3 Kylmäkäynnistys-parametrien uudelleenaktivointi**

Jos haluat palata kylmäkäynnistysparametreihin (tehdasasetukset): Paina hitsausjärjestelmän käynnistysnäytössä heti käyttöönoton jälkeen samanaikaisesti painikkeita NOPEASTI YLÖS (SCHNELL AUF) ja NOPEASTI ALAS (SCHNELL AB) ja pidä painikkeita alhaalla. Pidä painikkeita alhaalla, kunnes hitsausjärjestelmän näytössä näkyy "coldstr", moodi muuttuu tai hitsausjärjestelmä kytketään päälle tai irti.



#### **HUOMAUTUS**

Jos parametri voidaan deaktivoida, se tapahtuu kylmäkäynnistyksellä. Jos parametria ei voida deaktivoida, kylmäkäynnistys asettaa sen minimiarvoonsa. Voit hakea kylmäkäynnistys-parametria myös silloin, kun näyttö on lukittu.

---

## 6.3 Etupaneelin näytön asettaminen

Hitsausjärjestelmä käyttää kolmea DIL-kytkintä, jotka ohjaavat etupaneelin näyttöä:

- Hitsausasteikon levitys
- Kertoimen koeasteikko
- Näytön lukitus

Kertoimen asetusta voidaan käyttää vähäisellä energiankäytöllä (kuormitus alle 50 %).

Aseta syötön lukitus, jos haluat estää käyttäjää muuttamasta asetuksia. Tällä asetuksella voit palauttaa kylmäkäynnistys-parametrit ennalleen. Lue tietoja DIL-kytkimien asettamisesta kappaleesta [4.12 DIL-kytkimen säätäminen](#).

Jos kyseiset toimenpiteet eivät pysty ratkaisemaan ongelmaasi, ota yhteyttä paikalliseen edustajaasi tai Bransonin asiakaspalveluosastoon.

## 6.4 Asetusmenettely

Aikamoodissa tai hitsausmatka-moodissa aloitetaan hitsaussykli, jos molempia KÄYNNISTYSKYTKIMIÄ painetaan 200 millisekunnin sisällä. Ultraäänienergian tuottaminen alkaa. Jos liipaisuehdot täyttyvät, voit vapauttaa KÄYNNISTYSKYTKIMET, ultraäänen tuottaminen jatkuu kunnes hitsausparametrit saavutetaan tai yleinen hälytys tai hätäpysäytys tulee väliin.



### **HUOMAUTUS**

*Paina* hätäpysäytyspainiketta keskeyttääksesi syklin milloin tahansa. Se antaa kelkan kulkea takaisin ja lopettaa ultraäänienergian tuottamisen. Käännä hätäpysäytyskytkintä, jos haluat asettaa hitsausjärjestelmän taas tilaan VALMIS (BEREIT).

---



### **HUOMAUTUS**

Järjestelmän 900 IW/IW+ käyttäjille: Jos muutat sovelluksen hitsausjärjestelmäksi 2000IW+, käytä yhden asteen alhaisempaa vahvistimen asetusta kuin vanhassa laitteessasi, ja aloita puolella puristuksella. Suosittelemme tätä ultraäänigeneraattorin moduulin johto- ja kuormitussääntötoimintojen ja konvertterin parantuneen suorituskyvyn vuoksi.

---

1. Jos käyttösegmenttisi analysoitiin Bransonin sovelluslaboratoriossa, käytä laboratoriokertomusta apuna oikeiden asetusten löytämiseksi. Aloita muussa tapauksessa seuraavilla hitsausjärjestelmäsi asetuksilla:
  - Moodi – Aika
  - Hitsausaika – 500 ms
  - Pitoaika – 100 ms
  - Ilmanpaine – 25 psig/140 kPa
  - Liipaisuvoima – 1-5
  - Alasajonopeus – 3 kierrosta (keltainen)
  - Jälki-impulssin aika/viive – POIS PÄÄLTÄ (AUS)
  - Iskunpituus – 1/4 – 3-3/4 in (6,35 – 95,25 mm)

---

**i HUOMAUTUS**

*Liipaisupaine* – Yleisesti käytetään alhaisia paineasetuksia. Korkeampia asetuksia käytetään venytysten välttämiseen tai sisäisten komponenttien puristamiseen kokoon (jouset, kalvo tai tiivisteet).

---

---

**i HUOMAUTUS**

Alasajonopeus – Jos ALASAJONOPEUDEN ohjaus on kytketty POIS PÄÄLTÄ (AUS) (rajoittimeen asti myötöpäivään), kelkka ei laskeudu alas. Käännä ohjauspainaketta kunnes joko keltaiset tai kelta-siniset lähtöasetuksen renkaat ovat havaittavissa painikkeen aukoista.

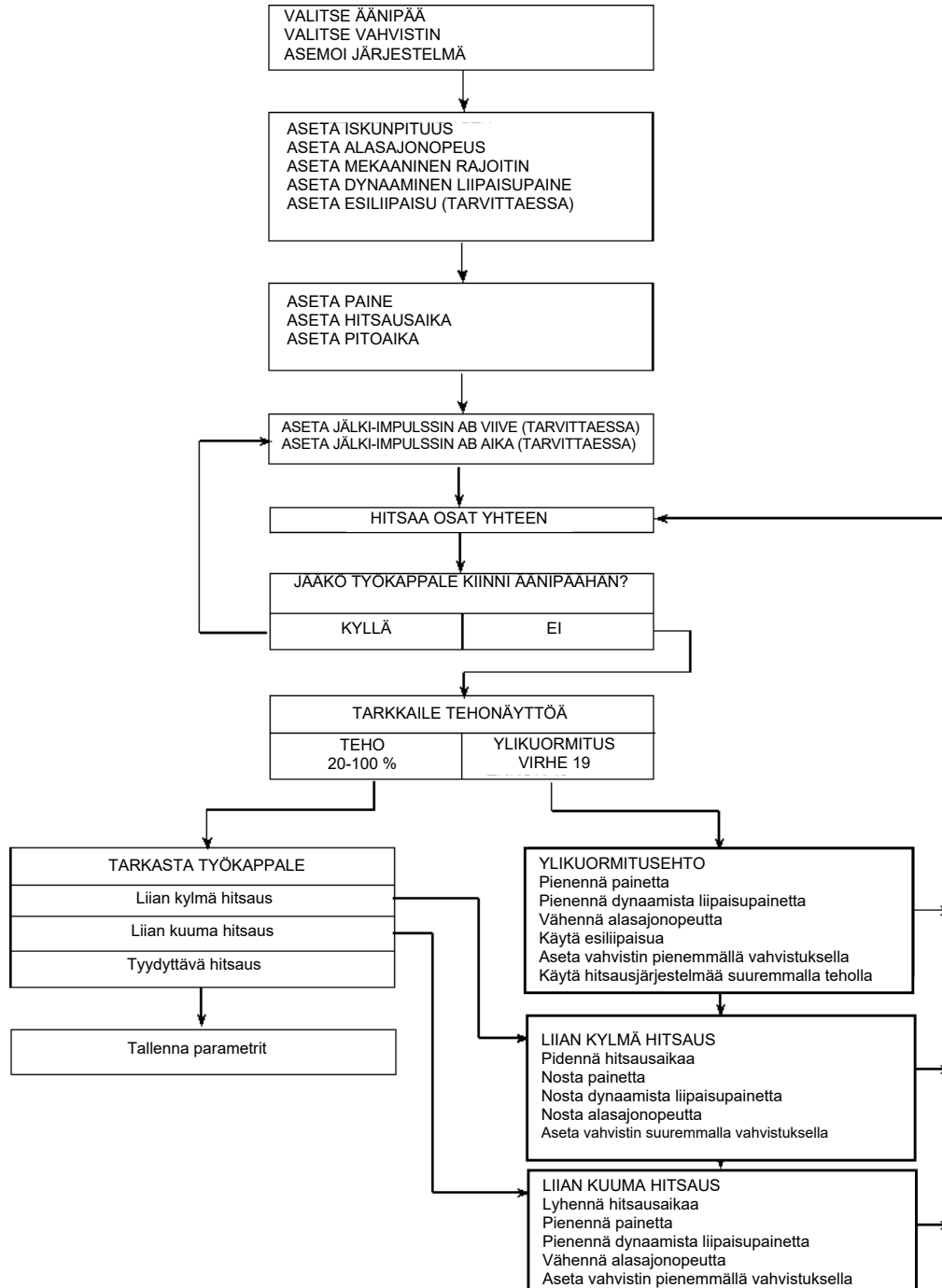
---

2. Mekaanisen rajoittimen säätäminen (katso lisätietoja kuvasta [4.11 Mekaanisen rajoittimen säätö sivulla 4-29](#)).
3. Varmista, että hitsausjärjestelmä on tilassa VALMIS (BEREIT).
4. Paina molempia käynnistyskytkimiä samanaikaisesti tai aktivoi käynnistysmekanismi sillä aikaa, kun työkappale on kiinnittimessä. Hitsaus sykli käynnistetään seuraavasti:
  - a Äänipää lähestyy työkappaletta ja koskettaa sitä.
  - b Äänipään ja työkappaleen välille muodostuu paine, joka aktivoi liipasiuukytken (käynnistyskytkin).
  - c Hitsausaika alkaa ja voit päästää käynnistyskytkimen irti. Ultraääni aktivoituu ja generaattorin tehonäyttö ilmaisee kuormituksen (yleensä alueella 20 % – 100 %).
  - d Hitsausaika päättyy eikä ultraäänienergiaa enää tuoteta.
  - e Äänipää pitää työkappaletta valitsemasi pitoajan keston aikana edelleen kiinni.
  - f Pitoajan päättymisen jälkeen äänipää kulkee automaattisesti takaisin ja työkappale voidaan poistaa kiinnittimestä.
5. Hitsaa muutamia työkappaleita aloitusasetuksilla ja tarkasta haluamasi ominaisuudet.

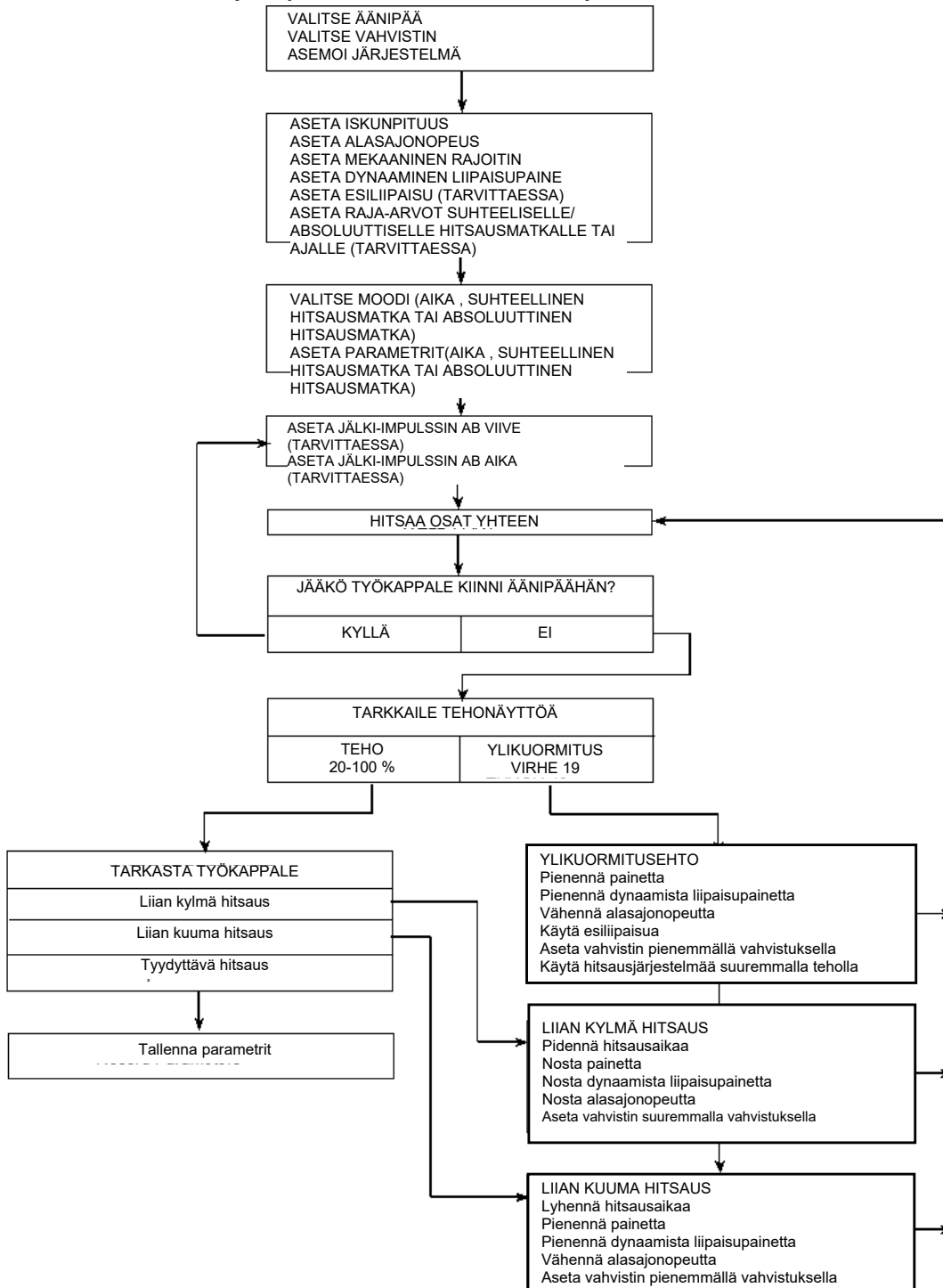
Jos et aluksi pääse optimaalisiin tuloksiin hitsauslaadussa ja TEHONÄYTÖSSÄ, voit muuttaa asetuksia tai kytkinasentoja. Muuta asetus toisensa jälkeen kunnes hitsaustuote valmistetaan pienimmässä mahdollisessa ajassa ja suurimmalla mahdollisella voimakkuudella.

Seuraavissa kuvissa näkyvät hitsausparametrit ja -toiminta moodien aika, suhteellinen ja absoluuttinen hitsausmatka osalta.

Kuva 6.4 Asennus ja käyttö aikamoodissa



**Kuva 6.5** Asennus ja käyttö moodeissa suhteellinen ja absoluuttinen hitsausmatka





## 6.5 Tilailmoitukset ja hälytykset hitsaussyklin aikana

Kun hitsausjärjestelmä käynnistetään, se suorittaa tietyn määrän sisäisiä järjestelmätarkastuksia. Jos virheitä esiintyy, hitsausjärjestelmää ei muuteta tilaan VALMIS (BEREIT). Jos virheitä ei esiinny, hitsausparametrit asetetaan tallennetuille arvoille. Jos asetuksia ei lueta oikein, käytetään kylmäkäynnistysarvoja.

Jos sisäiset tarkastukset päättyvät onnistuneesti, hitsausjärjestelmä vaihtaa tilaan VALMIS (BEREIT) ja numeronäytössä näkyy VALMIS (READY). Nyt voit asettaa hitsaussyklin parametrit (kuten kappaleessa [6.2 Parametrien asetus hitsaussykliä varten sivulla 6-14](#) on kuvattu).

Jos hitsausjärjestelmä ei pääte sisäisiä tarkastuksia onnistuneesti ja saat virheilmoituksen, ota selkoa ilmoituksen merkityksestä kappaleesta [6.5.1.1 Hitsaussyklin hälytykset ja virheilmoitukset sivulla 6-24](#).

### 6.5.1 Tilailmoitukset hitsaussyklin aikana

Tavallisen hitsaussyklin aikana kahdeksannumeroisessa NUMERONÄYTÖSSÄ näkyy parhaillaan valittuna olevan hitsaussyklin tila, kuten alla on kuvattu.

**Taul 6.9** 2000IW+ Tilailmoitukset

Tila	Kuvaus
S0	Valmis-tila – tallentaa nykyisen hitsausparametrien NOVRAM-muistiin.
S1 tai S2	Yhtä KÄYNNISTYSKYTKINTÄ painettu – Käynnistää 200 ms:n aikaikkunan, jonka aikana toista KÄYNNISTYSKYTKINTÄ on painettu. Jos toista käynnistyskytkintä ei paineta 200 ms:n sisällä, tuotetaan virhe ja hitsausjärjestelmä palaa takaisin tilaan VALMIS (BEREIT).
S3	MV-käyttö aktiivinen/odota yläraja-kytkintä – Jos ylärajakytkimen signaalia ei deaktivoita 4 s kuluessa tai käynnistyskytkimen lähtö katoaa, MV-käytön virtapiirit deaktivoituvat ja virheilmoitus esiintyy.
S5	Ylärajakytkin inaktiivinen/odota liipaisukytkintä – jos ylärajakytkin deaktivoi signaalin 4 s kuluessa tai esiliipaisun lähteet aktivoitiin 4 s kuluessa, tapahtuu 4 s jälkeen aikakatkaisu. Jos liipaisukytkimen signaalia ei aktivoida ennen aikakatkaisua, ylärajakytkintä ei aktivoida tai joku käynnistyskytkimen tuloista katoaa, MV-käytön virtapiirit deaktivoituvat ja virheilmoitus esiintyy.
S6	Hitsaus (ultraäänen kytkentä aktiivinen) – Pitää ultraäänen kytkettynä kunnes hitsausparametrit ovat toteutuneet, mahdollinen aktiivinen ylempi raja-arvo saavutettu, SPM:n (laitteistosuojavalvonnan) ylikuormitus-tulo toteutuu tai liipaisukytkimen ja yhden KÄYNNISTYSKYTKIMEN -tulo katoaa.
S12	Pitoaika – Deaktivoi ultraäänen kytkennän. Vaadittava aika pysyy tai kunnes liipaisukytkimen tulon katoaminen aktivoituu.

S13	Jälki-impulssin (AB) viive – Deaktivoi MV-käytön virtapiirit ja odottaa AB-ajan kulkua (0 ms, jos deaktivoitu).
S14	Jälki-impulssin (AB) aika – Aktivoi ultraäänen kytkennän valitulle AB-ajalle (0 ms, jos deaktivoitu). Jälki-impulssin (AB) ajanjakso (ultraäänen kytkennän kesto) on 0, jos parametri Jälki-impulssin (AB) viive on deaktivoitu.
S7	Odottaa, että liipaisukytkin on inaktiivinen – aktivoi merkkijonon päättymisen aikakytkimen (4 s) ja odottaa, että liipaisukytkimen tulo inaktivoituu. Jos liipaisukytkimen tulo ei inaktivoitu 4 s kuluessa, virhe esiintyy ja näytön virhetila käynnistyy.
S8 tai S9	Odotta ylärajakytkimen aktivointia – Jos ylärajakytkimen tulo ei aktivoidu merkkijonon päättymisen aikakytkimen 4 s kuluessa, hälytys esiintyy ja näytön virhetila käynnistyy.
S10	Odottaa käynnistyskytkimen inaktivoitua – Merkkijonon päättymisen aikakytkimen 4 s aikana KÄYNNISTYSKYTKIMEN tulojen täytyy sammua, muussa tapauksessa hälytys esiintyy ja näytön virhetila käynnistyy.
S11	Virheen ilmaiseminen/takaisin Valmis-tilaan – Hitsausyöklin päätetila. Tässä tilassa näytetään kaikki syöklin aikana esiintyneet hälytykset NUMERONÄYTÖSSÄ.

Jos toiminto "(Hälytys-tilan pitäminen (Alarm halten))" aktivoituu ja *pysyviä* hälytyksiä esiintyy, sinun on painettava RESET (NOLLAUS) -painiketta ennen kuin hitsausjärjestelmä palaa taas takaisin VALMIS (BEREIT) -tilaan.

*Pito (Halte)* ja *Laitteisto (Hardware)* -hälytyksissä tilaa VALMIS [READY] ei saavuteta. Lisätietoja hälytyksistä ja virheilmoituksista löydät seuraavista kappaleista: [6.5.1.1 Hitsausyöklin hälytykset ja virheilmoitukset sivulla 6-24](#) ja [6.5.2 Hitsausyöklin hälytysten poistaminen sivulla 6-28](#).

Jos hälytykset poistuvat eikä virheitä kirjata, hitsausjärjestelmä vaihtaa takaisin tilaan VALMIS (BEREIT).

### 6.5.1.1 Hitsausyöklin hälytykset ja virheilmoitukset

Kun hitsausyökli päättyy, numeronäytössä näkyvät kaikki esiintyneet virheilmoitukset virhekoodimuodossa. Lisäksi virheilmoitukset näkyvät aina silloin, kun parametrien valintakytkintä käytetään aktiivisen hälytyksen aikana. (Lue lisätietoja kappaleesta [6.5.2 Hitsausyöklin hälytysten poistaminen sivulla 6-28](#).)

On olemassa neljä hälytystyyppiä. Ne toimivat alla kuvatulla tavalla:

- *Ei peruutettavissa* – kytke hitsausjärjestelmä IRTI ja taas PÄÄLLE poistaaksesi tämän hälytyksen. Esiintyy laitteistovirheiden yhteydessä.
- *Säilytettävä* – paina RESET (NOLLAUS), jotta seuraava syökli voi alkaa.
- *Ei säilytettävä* – jos hälytyksen syy on poistettu, hälytysilmoitusta ei enää näytetä. Hitsausyökli voidaan aloittaa heti, kun hälytys kumoutuu.

- *Pysyvä* – DIL-kytkimen asetuksen mukaan hälytysten säilyttämiseen. Jos DIL-kytkin on POIS PÄÄLTÄ, tästä ryhmästä tulee ei-säilytettäviä hälytyksiä. Jos DIL-kytkin on PÄÄLLÄ, tästä ryhmästä tulee säilytettäviä hälytyksiä. (Lue lisätietoja kappaleesta [4.12 DIL-kytkimen säätäminen](#).)

**Taul 6.10** Virhekoodit

Virhekoodit	Kuvaus	Virhetyyppi
Virhe 01	Yläasennon valmiusvirhe. Signaali ei mennyt päälle, kun hitsausjärjestelmä oli valmiustilassa tai yritti vaihtaa valmiustilaan. Aktivoituu keskeytyneen syklin lopussa.	kuitattavissa
Virhe 03	Dynaamisen laukaisukytkimen valmiusvirhe. Dynaamisen laukaisun signaali meni päälle, kun hitsausjärjestelmä oli valmiustilassa tai yritti vaihtaa valmiustilaan.	kuitattavissa
Virhe 06	Yläasennon irtikytkentävirhe. Yläasennon signaali ei inaktivoitunut neljän sekunnin kuluessa magneettiventtiin ohjauksen aktivoinnista.	ei kuitattavissa
Virhe 08	Dynaamisen laukaisukytkimen kytkentävirhe. Dynaamisen laukaisukytkimen signaalia ei aktivoitu neljän sekunnin kuluessa yläasennon deaktivoinnin jälkeen tai absoluuttinen raja-arvo saavutettiin ennen kuin dynaaminen laukaisukytkin aktivoitui tai hitsaus keskeytettiin ylikuormituksen takia. Toimintatilassa "Äänipää alas (Horn Down)" dynaamisen laukaisukytkimen täytyy aktivoitua 4 s kuluessa tai toimintatila keskeytetään.	ei kuitattavissa
Virhe 11	Yläasennon kytkentävirhe. Yläasennon signaali ei aktivoitunut neljän sekunnin kuluessa magneettiventtiin deaktivoinnin jälkeen (aika dynaamisen laukaisukytkimen deaktivoinnin jälkeen).	ei kuitattavissa
Virhe 12	Esiliipaisun irtikytkentävirhe. Yläasento ei inaktivoitunut sallitun ajan kuluessa esiliipaisussa.	kuitattavissa
Virhe 13	Dynaamisen laukaisun irtikytkentävirhe. Dynaamisen laukaisukytkimen signaali ei inaktivoitunut neljän sekunnin kuluessa magneettiventtiin ohjauksen deaktivoinnista.	ei kuitattavissa
Virhe 14	Kahden käden käynnistimen irtikytkentävirhe. Kahden käden käynnistimiä ei vapautettu 4 sekunnin kuluessa magneettiventtiin ohjauksen deaktivoinnista tai niitä käytettiin HÄTÄPYSÄYTYS-painikkeen kytkennän tai deaktivoinnin jälkeen (4 sekunnin kuluessa yläasennon deaktivoinnin jälkeen).	ei kuitattavissa
Virhe 15	Dynaamisen laukaisukytkimen häiriö. Dynaaminen laukaisukytkin inaktivoitui hitsaus- tai pitoajan aikana (ennen kuin yläasento inaktivoitui).	kuitattavissa

Virhekoodit	Kuvaus	Virhetyyppi
Virhe 19	Generaattorin ylikuormitusvirhe. Järjestelmäsuojavalvonta (SPM) on ilmoittanut generaattorin ylikuormitustilasta käyttöajan ensimmäisten 60 ms kulumisen jälkeen.	kuitattavissa
Virhe 21	Magneettiventtiilin ohjauksen aktivointivirhe. Magneettiventtiilin ohjauksen lähtösignaali ei ole täyttänyt magneettiventtiilin aktivoinnin ehtoja. Tätä virhettä ei voi poistaa palauttamalla alkutilaan (Reset) tai käyttämällä ulkoista Reset-signaalia.	ei nollattavissa
Virhe 25	Magneettiventtiilin ohjauksen deaktivointivirhe. Magneettiventtiilin ohjauksen lähtösignaali ei ole täyttänyt magneettiventtiilin deaktivoinnin ehtoja. Tätä virhettä ei voi poistaa palauttamalla alkutilaan (Reset) tai käyttämällä ulkoista Reset-signaalia.	ei nollattavissa
Virhe 26	Pienentyneen signaalin virhe koskien kahden käden käynnistinpainikkeiden painiketta 2. Kahden käden käynnistinpainikkeiden painike 2 vapautettiin ennen kuin dynaaminen laukaisukytkin aktivoitui.	ei kuitattavissa
Virhe 27	Magneettiventtiilin ohjauksen suojausvirhe. Magneettiventtiilin suojakytkentä ei toimi. Tätä virhettä ei voi poistaa palauttamalla alkutilaan (Reset) tai käyttämällä ulkoista Reset-signaalia.	ei nollattavissa
Virhe 28	Suhteellinen aikavirhe koskien kahden käden käynnistinpainikkeiden painiketta 2. Kahden käden käynnistinpainikkeiden painiketta 2 ei painettu 100 ms kuluessa kahden käden käynnistinpainikkeiden painikkeen 1 painamisesta.	ei kuitattavissa
Virhe 29	Suhteellinen aikavirhe koskien kahden käden käynnistinpainikkeiden painiketta 1. Kahden käden käynnistinpainikkeiden painiketta 1 ei painettu 100 ms kuluessa kahden käden käynnistinpainikkeiden painikkeen 2 painamisesta.	ei kuitattavissa
Virhe 30	Ajan raja-arvosta johtuva virhe. Alempaa ajan raja-arvoa ei saavutettu.	kuitattavissa
Virhe 31	Suhteellisen hitsausmatkan raja-arvosta johtuva virhe. Suhteellisen hitsausmatkan ylempi raja-arvo ylitettiin tai alempaa raja-arvoa ei saavutettu.	kuitattavissa
Virhe 32	Absoluuttisen hitsausmatkan raja-arvosta johtuva virhe. Ylempi absoluuttinen raja-arvo ylitettiin tai alempaa absoluuttista raja-arvoa ei saavutettu tai hitsaus keskeytettiin ylikuormituksen johdosta.	kuitattavissa

Virhekoodit	Kuvaus	Virhetyyppi
Virhe 33	Virhe ajan raja-arvoa asetettaessa. Alempi raja-arvo suurempi kuin ylempi raja-arvo tai alempi raja-arvo suurempi kuin asetusarvo tai ylempi raja-arvo pienempi kuin asetusarvo.	kuitattavissa
Virhe 34	Virhe suhteellisen hitsausmatkan raja-arvoa asetettaessa. Alempi raja-arvo suurempi kuin ylempi raja-arvo tai ylempi raja-arvo pienempi kuin asetusarvo.	kuitattavissa
Virhe 35	Virhe absoluuttisen hitsausmatkan raja-arvoa asetettaessa. Alempi raja-arvo suurempi kuin ylempi raja-arvo tai ylempi raja-arvo pienempi kuin asetusarvo.	kuitattavissa
Virhe 37	Virhe, koska dynaamisen laukaisukytkimen signaalia ei tullut. Dynaamisen laukaisukytkimen signaalia ei tullut hitsausajan tai pitoajan aikana eikä äänipäätä alasajettaessa ("Horn Down").	kuitattavissa
Virhe 38	Aktivoidun yläasennon aiheuttama hitsausvirhe. Yläasento aktivoitiin hitsausajan tai pitoajan aikana.	kuitattavissa
Virhe 39	Yläasennon aktivointivirhe. Yläasento aktivoitui odotettaessa dynaamista laukaisukytkintä, vaikka se oli jo aiemmin deaktivoitu.	kuitattavissa
Virhe 40	Pienentyneen signaalin virhe koskien kahden käden käynnistinpainikkeiden painiketta 1. Kahden käden käynnistinpainikkeiden painike 1 vapautettiin ennen kuin dynaaminen laukaisukytkin aktivoitui.	ei kuitattavissa

## 6.5.2 Hitsausyökin hälytysten poistaminen



### HUOMAUTUS

Ennen kuin hitsausparametreja voidaan muuttaa, on kaikki hälytykset poistettava.

Heti hitsausyökin päättymisen jälkeen ilmestyvät näyttökenttään kulloinkin esiintyneet hälytykset hälytuskoodimuodossa. Lisäksi hälytysilmoitukset tulevat näkyviin silloin, kun parametrien valintakytkintä painetaan aktiivisten hälytysten esiintyessä.

Hälytyksiä esiintyy seuraavissa olosuhteissa:

- Kompaktin hitsausjärjestelmän ylikuormitus
- Dynaamisen laukaisukytkimen signaalin häiriö
- Laitteistovirheet
- Valvotut parametrit, jotka ylittävät raja-arvojen esiasetukset.

Katso yhteenveto hälytyksistä Taul 6.10.

Hälytys		Reaktio
kuitatta- vissa		Riippuu DIL-kytkimien tilasta: "Pois päältä (Off)": Tämän hälytysryhmän hälytyksiä ei tarvitse kuitata (ei kuitattavissa). "Päällä (On)": Tämän hälytysryhmän hälytykset täytyy kuitata (kuitattavissa).
	kuitatta- vissa	Paina Reset (Nollaus) -painiketta. Seuraava hitsausyöki voi alkaa.
	ei kuitatta- vissa	Hälytysilmoitusta ei enää näytetä sen jälkeen, kun hälytyksen käynnistänyt tila on poistunut.
ei nollatta- vissa		Tämä hälytys esiintyy laitteistovirheiden yhteydessä. Kytke kompakti hitsausjärjestelmä pois päältä, poista hälytyksen syy ja kytke kompakti hitsausjärjestelmä takaisin päälle.

Lue tietoja DIL-kytkimien asettamisesta kappaleesta [4.12 DIL-kytkimen säätäminen](#).

### 6.5.2.1 Kuitattavissa olevat ja ei-kuitattavissa olevat hälytykset

*Kuitattavissa olevat hälytykset* estävät uuden hitsaussyklin käynnistymisen, ja ne voi poistaa vain painamalla Reset-painiketta tai aktivoimalla ulkoisen Reset-signaalin.



---

#### **HUOMAUTUS**

Reset-virtapiiri tarvitsee 30 ms poistaakseen hälytyksen ennen syklin alkamista. Jos RESET-painiketta painetaan alle 30 ms, hitsausjärjestelmä ei palaa Valmis-tilaan.

---

*Ei-kuitattavissa olevat* hälytykset näkyvät etupaneelissa. Ne poistetaan, kun seuraava sykli käynnistetään, tai ne poistavat itse itsensä 1,5 sekunnin jälkeen.

### 6.5.2.2 Ei-nollattavissa olevat hälytykset

Ei-nollattavissa olevat hälytykset estävät hitsaustoiminnan jatkamisen. Ne syntyvät laitteistovirheistä. Kytke kompakti hitsausjärjestelmä irti pääkytkimestä, poista syy ja kytke järjestelmä takaisin päälle ennen kuin aloitat seuraavan hitsaussyklin.

Näitä hälytyksiä et voi poistaa käyttämällä Reset-painiketta tai ulkoista Reset-signaalia.

## 6.6 Varmistuspiirin hälytykset

Hitsausjärjestelmän turvajärjestelmä valvoo jatkuvasti turvallisuudelle merkityksellisiä järjestelmän osia, jotta ne toimivat asianmukaisesti. Jos järjestelmä havaitsee virhetilan, se keskeyttää työvaiheen ja järjestelmä vaihtaa turvalliseen tilaan. Turvajärjestelmän hälytykset näytetään vilkuttamalla verkon tarkkailulamppuja.

Suorita hälytysten vianetsinnän toteuttamiseksi varmistuspiirin kautta seuraavat toimenpiteet:

1. Varmista, että käynnistyskytkimen yhdeksänjuovainen ohjauskaapeli on liitetty oikein hitsausjärjestelmän taakse.
2. Kytke hitsausjärjestelmä hetkeksi irti ja taas takaisin päälle järjestelmän palauttamiseksi alkutilaan.
3. Soita Bransonin asiakaspalveluun, jos hälytys esiintyy edelleen.

## 6.7 Järjestelmän palauttaminen alkutilaan

Laitteiston ylösajon aikana voit palauttaa siihen takaisin kylmäkäynnistyksen parametriarvot (tehdasasetukset). Suorita kylmäkäynnistys painamalla molempia painikkeita NOPEASTI YLÖS [FAST UP] ja NOPEASTI ALAS [FAST DOWN], kunnes hitsausjärjestelmässä näkyy "Kylmäkäynnistys" [Coldstart] ja järjestelmä siirtyy aikamoodiin [Time].

Tällöin asetetaan hitsaus- ja pitoajaksi 50 ms (minimiarvo) ja jälki-impulssin AB viive ja AB aika sekä kaikki raja-arvot asetetaan tehottomiksi. Tämä menettely toimii myös silloin, kun näyttö on lukittu.



## 6.8 Ultraäänikoe

Käytä etupaneelin kytkintä KOE (TEST), jos haluat mitata resonanssiyksiköstä ilmaan lasketun ultraäänienergian, kunhan hitsausjärjestelmää ei ylikuormiteta. Hitsausjärjestelmä toimii asianmukaisesti, jos tietystä resonanssiyksiköstä tuleva voima pysyy kauan aikaa vakiona ( $\pm$ ). Jokainen tehossa tapahtuva muutos ilmoittaa ongelman, joka voi vielä muodostua.

Jos mekaanisesti virheetön resonanssiyksikkö ylikuormittuu, voi olla välttämätöntä asettaa hitsausjärjestelmä manuaalisesti. (Lue lisätietoja kappaleesta [7.4.3 Käsin säätö sivulla 7-18.](#))

Jotta voit testata hitsausjärjestelmän, varmista, että laite on asennettu oikein ja että kaikki liitännät on toteutettu asianmukaisesti. Paina seuraavaksi painiketta KOE (TESTI).



---

### HUOMIO

Konvertterista, vahvistimesta ja äänipäästä koostuva resonanssiyksikkö täytyy kiinnittää hitsausjärjestelmään ennen ultraäänienergian kytkentää.

---



---

### VAROITUS

Varmista, että kansi on suljettu, oven ruuvit on kiristetty tiukkaan eikä kukaan kosketa äänipäätä, kun painat KOE (TEST).

---

Ultraäänienergia on kytkettynä niin kauan kuin KOE (TEST) -painiketta painetaan eikä hitsausjärjestelmä ylikuormitu. Painamalla KOE (TEST) kytketään TEHONÄYTTÖ DIL-kytkimellä valitulle kertoimelle (lue lisätietoja kappaleesta [4.12 DIL-kytkimen säätäminen](#)). 4-6 sekunnin kuluttua AutoTune -toiminto deaktivoituu ja hitsausjärjestelmä vaihtaa käsin säädön moodiin (lue lisätietoja kappaleesta [7.4.3 Käsin säätö](#)). Tästä hetkestä lähtien asetukset toteutetaan tarkennuspotentiometrillä.

## 6.9 Äänipää alaspäin

Tarkasta äänipään ja kiinnittimen kohdistus ja/tai mekaanisen rajoittimen asetus seuraavalla menetelmällä:

1. Paina ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB).
2. Paina KÄYNNISTYSKYTKIMIÄ samanaikaisesti, ja pidä niitä painettuina, kunnes liipaisukytkin (käynnistyskytkin) aktivoituu (ilmoitetaan erityisellä signaliäänellä). Nyt voit vapauttaa KÄYNNISTYSKYTKIMET.
3. Paina uudelleen ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB), jotta pääset tilaan VALMIS (BEREIT) ja voit ajaa äänipään takaisin.

Vaiheen ÄÄNIPÄÄ ALAS (HORN AB) aikana NUMERONÄYTÖSSÄ näkyy äänipään hitsausmatkan eteneminen.

## 6.10 Konvertterin jäähdytys

Vakiomenetelmä konvertterin jäähdytykseen Bransonin kompakteissa hitsausjärjestelmissä on pneumaattikan poistoilman johtaminen (sylinteristä) konvertterin läpi.

Lämpötilat, jotka ovat yli 140 °F/60 °C, voivat vaikuttaa negatiivisesti konvertterin kokonaistehoon ja luotettavuuteen. Etummaisena käyttölaitteen lämpötila ei saisi olla yli 122 °F/50 °C.



### **HUOMAUTUS**

Ylimääräistä lämpöä syntyy konvertterin, vahvistimen ja äänipään kontaktipintojen huoltotarpeesta. Varmista, että resonanssiyksikkö on asennettu oikein ja että se on hyväkuntoinen.

---

Tarkasta, että konvertterin lämpötila ei ole liian korkea heti suurempien hitsausjärjestelmällä tehtävien töiden jälkeen ja ilman, että ultraääntä johdetaan äänipäähän. Kiinnitä säteilylämpömittari (tai vastava lämpömittari) konvertteri-rakenneryhmän etukäyttölaitteeseen (porras).

Odot, kunnes laite on yhtenäistännyt lämpötilansa käyttölaitteen lämpötilan kanssa. Jos nämä lämpötilat ovat 120 °F/48 °C tai yli, tarvitset laitteeseesi lisjäähdytystä. Ota yhteyttä Bransoniin tuen saamiseksi.

---

## Luku 7: Huolto

---

<b>7.1</b>	<b>IW+ Ehkäisevä huolto</b>	- - - - -	7-2
7.1.1	Säännölliset huoltovälit	- - - - -	7-2
7.1.2	Resonanssiyksikön (konvertteri, vahvistin ja äänipää) huolto	- - - - -	7-2
7.1.3	Ilmansuodattimen huolto (osanro. 200-163-009)-	- - - - -	7-5
<b>7.2</b>	<b>Osaluettelo</b>	- - - - -	7-6
<b>7.3</b>	<b>Kytkenät</b>	- - - - -	7-9
<b>7.4</b>	<b>Vianetsintä</b>	- - - - -	-7-10
7.4.1	Yleinen vianetsintämenettely	- - - - -	-7-10
7.4.2	Vianetsintätaulukot	- - - - -	-7-11
7.4.3	Käsin säätö	- - - - -	-7-18

## 7.1 IW+ Ehkäisevä huolto



### **VAROITUS**

*Varmista hitsausjärjestelmä huoltotöiden aikana tahattoman uudelleenkytkemisen varalta. Käytä aina voimakaapelille lukittavaa suojaa.*

Seuraavat ehkäisevät toimenpiteet auttavat saamaan 2000-sarjan Branson-laitteellesi mahdollisimman pitkän käyttöiän.

### 7.1.1 Säännölliset huoltovälit

Hitsausjärjestelmän säännölliseen huoltoon sisältyy:

- Resonanssiyksikön kontaktipintojen tarkastus (konvertteri-vahvistin-äänipää). Jos kontaktipinnat ovat syöpyneet, huolla ne seuraavassa kappaleessa annettujen ohjeiden mukaan.
- Ilmansuodattimen rakenneosien tarkastus ja puhdistus.
- Laitteen ulkokannet voidaan pyyhkiä kostealla sienellä tai liinalla käyttäen miedon saippuan ja veden sekoitusta. Pidä huolta, että pesuainetta ei pääse laitteen sisälle.

### 7.1.2 Resonanssiyksikön (konvertteri, vahvistin ja äänipää) huolto

Hitsausjärjestelmän hyötysuhde on paras, jos kontaktipinnat ovat tasaiset, niissä on hyvä kontakti eivätkä ne ole syöpyneet. Huonompi kontakti pintojen välillä kuluttaa lähtötehoa, vaikeuttaa käsin säätöä, lisää melun ja kuumuuden kehitystä ja voi aiheuttaa vaurioita konvertteriin.

20 kHz:n vakiotuotteilla äänipään ja vahvistimen sekä äänipään ja konvertterin väliin tulee asettaa Bransonin Mylar®-suojakalvot. Vaihda kuluneet tai lävistetyt suojakalvot. Mylar-suojakalvot sisältävät resonanssiyksiköt tulee tarkastaa kolmen kuukauden välein.



### **HUOMAUTUS**

Älä koskaan käytä täryhiomakonetta tai viiloja konvertterin, vahvistimen ja äänipään välisten kontaktipintojen puhdistamiseen.



### **HUOMIO**

Varmista, että automatisoidut järjestelmät eivät hitsausjärjestelmän huollon aikana ole aktiivisia.


### 7.1.2.1 Resonanssiyksikön huoltomenettely

Suorita resonanssiyksikön kontaktipintojen huollossa seuraavat työvaiheet:

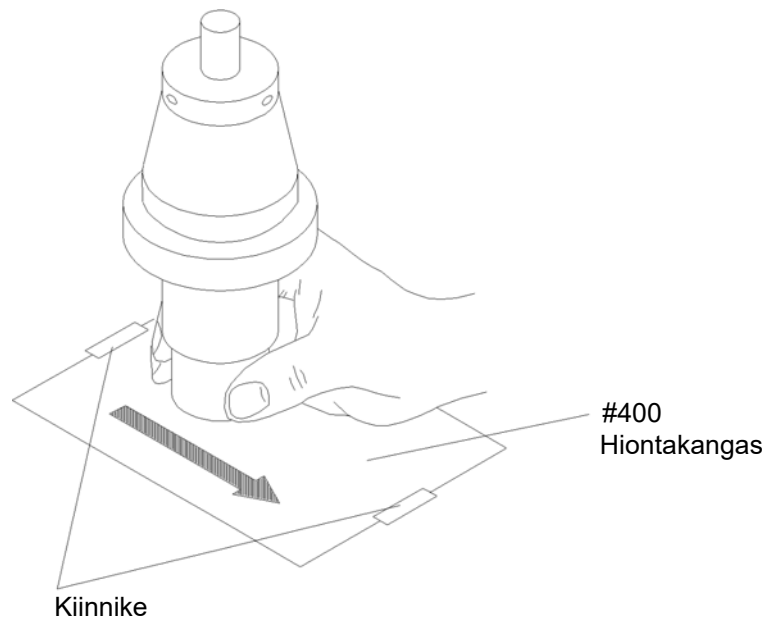
**Taul 7.1** Resonanssiyksikön huollon eteneminen

Vaihe	Toiminta
1	Pura rakenneryhmä konvertteri-vahvistin-äänipää ja pyyhi kontaktipinnat puhtaalla paperi- tai kangasliinalla.
2	Tarkasta kaikki kontaktipinnat. Jos kontaktipinta on syöpynyt tai siinä on kovia, tummia kerrostumia, täytyy se huoltaa.
3	Poista tarvittaessa ruuvipultti.
4	Kiinnitä puhdas hiomapaperi karheudella 400 (tai hienempi) puhtaalle, sileälle, tasaiselle pinnalle (esim. pala tasolasia), esim. <a href="#">Kuva 7.1 sivulla 7-4</a> .
5	Aseta kontaktipinnat hiomapaperin päälle. Ota osasta kiinni alareunasta. Aseta peukalosi avaimenreiän päälle ja hankaa osaa suorassa linjassa hiomapaperin päällä. Älä anna osalle painetta -- osan paino riittää.
6	Hankaa osaa kaksi tai kolme kertaa samaan suuntaan hiomapaperin päällä ( <a href="#">Kuva 7.1 sivulla 7-4</a> ).
7	Käännä osaa 120 astetta, aseta peukalosi jakoavaimenreiän päälle ja etene kuten vaiheessa 6.
8	Käännä osaa vielä toiset 120 astetta ja etene kuten vaiheessa 6.
9	Tarkasta uudelleen kontaktipinnat. Jos tarpeen, toista vaiheet 2-5, kunnes olet poistanut pääosan epäpuhtauksista. Ota huomioon, että alumiinista valmistetuille äänipäille tai vahvistimille pitäisi riittää kaksi tai kolme täydellistä kierrosta, titaaniosat tarvitsevat mahdollisesti useamman kierroksen.

**Taulu 7.1** Resonanssiyksikön huollon eteneminen (Fortsetzung)

Vaihe	Toiminta
10	Ennen kuin laitat ruuvipultin takaisin alumiiniseen vahvistimeen tai äänipäähän:
a	Poista viilaharjalla tai teräsharjalla mahdolliset alumiinihiukkaset pultin pyälletystä osasta.
b	Puhdista kierreosia puhtaalla liinalla.
c	Tarkasta pultin pyölypuoli. Vaihda pultti, jos kulumista esiintyy. Tarkasta lisäksi pultin ja reiän kierteet.
	<b>HUOMIO</b> Titaanisissa äänipäissä ja vahvistimissa kierrepultteja ei voi käyttää uudelleen. Vaihda näiden rakenneosien kaikki pultit.
11	Kokoa ja asenna resonanssiyksikkö, katso kappale <a href="#">4.8 Resonanssiyksikön asennus</a> .

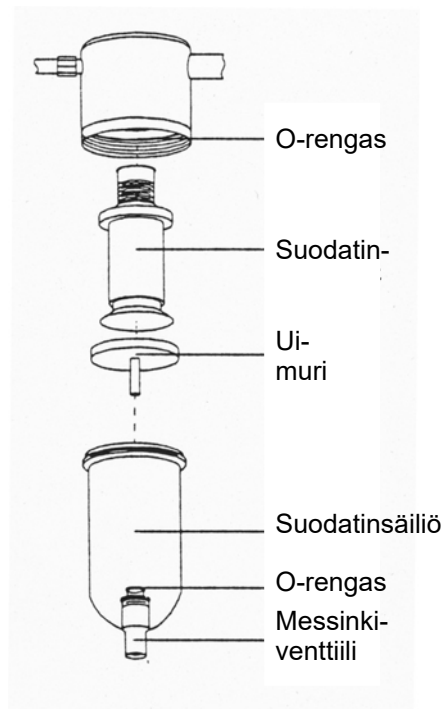
**Kuva 7.1** Resonanssiyksikön pintojen kunnostus



### 7.1.3 Ilmansuodattimen huolto (osanro. 200-163-009)

Ilmansuodatin on itse vedenpoistava. Jos ilmansuodattimeen muodostuu epäpuhtauksia, voit tyhjentää suodattimen pohjassa olevalla messinkiruuvilla. Jos ilmansuodatin vuotaa tai se on likaantunut, noudata alla olevia ohjeita.

**Kuva 7.2** Ilmansuodattimen purkaminen



1. Aseta ilmanpaine nolnaan ja irrota pääilmajohto.



#### **VAROITUS**

*Aseta ilmanpaine nolnaan ja irrota ilmajohto. Muutoin hitsausjärjestelmässä on mahdollisesti vaarallinen ilmanpaine.*

2. Ruuvaa suodatinsäiliö irti kuoresta.
3. Ruuvaa suodatinpanos irti kuoresta.
4. Irrota uimuri säiliöstä.



**VAROITUS**

*Puhdista säiliö vain kotitaloussaippualla. Älä koskaan käytä liuottimia säiliön puhdistamiseen.*

5. Puhdista säiliön sisäosat kotitaloussaippualla.
6. Tarkasta O-renkaat. Jos ilmansuodatin vuotaa, tarkasta molemmat O-renkaat. Jos toinen O-rengas tai molemmat renkaat ovat huonossa kunnossa, vaihda suodatin.
7. Puhdista uimuri ja suodatinpanos.
8. Kokoa ilmansuodatin uudelleen seuraavasti:
  - Aseta uimuri säiliöön. (Kuva 7.2)
  - Ruuvaa suodatinpanos kuoreen, kiristä kevyesti käsin.
  - Ruuvaa suodatin säiliö kuoreen.

## 7.2 Osaluettelo

**Taulu 7.2** Varaosat

Kuvaus	Osanumero
Käyttäjän käsikirja 2000 IW+	100-214-290
Sulake, 3/4 A	200-049-089
Erotuskytkin, 8 A	200-167-014
Erotuskytkin. 17 A	200-167-015
Rakennesarja, ohjauksyksikkö 2000 IW+	101-063-940
Näyttökortti IW+	100-242-112R
Kalvonäppäimistö 2000 IW+	100-242-561
AC/DC Yleisvirtalähde	200-132-777
PC BD Kaapeli IW UPS	100-242-546
Rakennesarja, jännitysmoduuli 1,1 kW, 2000 IW	101-063-719
Rakennesarja, jännitysmoduuli 2,2 kW, 2000 IW	101-063-720
Rakennesarja, tuuletin	101-063-722
Pohjalevy 3,5 in / metrinen?, sininen	100-246-1579
Käynnistyskytkimet PSB SPDT MOM	200-099-236R
Hätäkytkin NONC	200-099-309
Ovi (metalli)	100-037-025
Pituusmittausjärjestelmä	100-143-052
Umpimutteri CJ20 (syöttöyksikössä)	101-135-059R
HF-kosketinlohko, rakenneryhmä	100-246-547



**Taul 7.2** Varaosat (Fortsetzung)

Kuvaus	Osanumero
Jousi, kelkan jatkos	100-095-139
Liipaisukytkin-rakenneryhmä	100-246-697
<b>Pneumatiikka</b>	
2000IW+ 3"-sylinteri	100-246-559
2000IW+ 2,5"-sylinteri	100-246-562
Magneettiventtiili	100-246-694
Paineen näyttö	100-246-691
Paineensäädin	100-246-692
Alasajonopeuden säädin [Down Speed]	100-246-693
<b>Mekaaninen rajoitin</b>	
Mäntä, mekaaninen rajoitin	100-089-062
Lohko, mekaaninen rajoitin	100-006-190
Eristetty teflonkappale	100-062-087
Jousi, paine-	200-095-138
Suojakalvo, litteä, #8	200-114-013
Mutteri, asennus, mekaaninen rajoitin	100-073-166
Mutteri, kiinnitys, mekaaninen rajoitin	100-073-165
Nuppi, mekaaninen rajoitin	100-064-049

**Taul 7.3** Lisälaiteluettelo

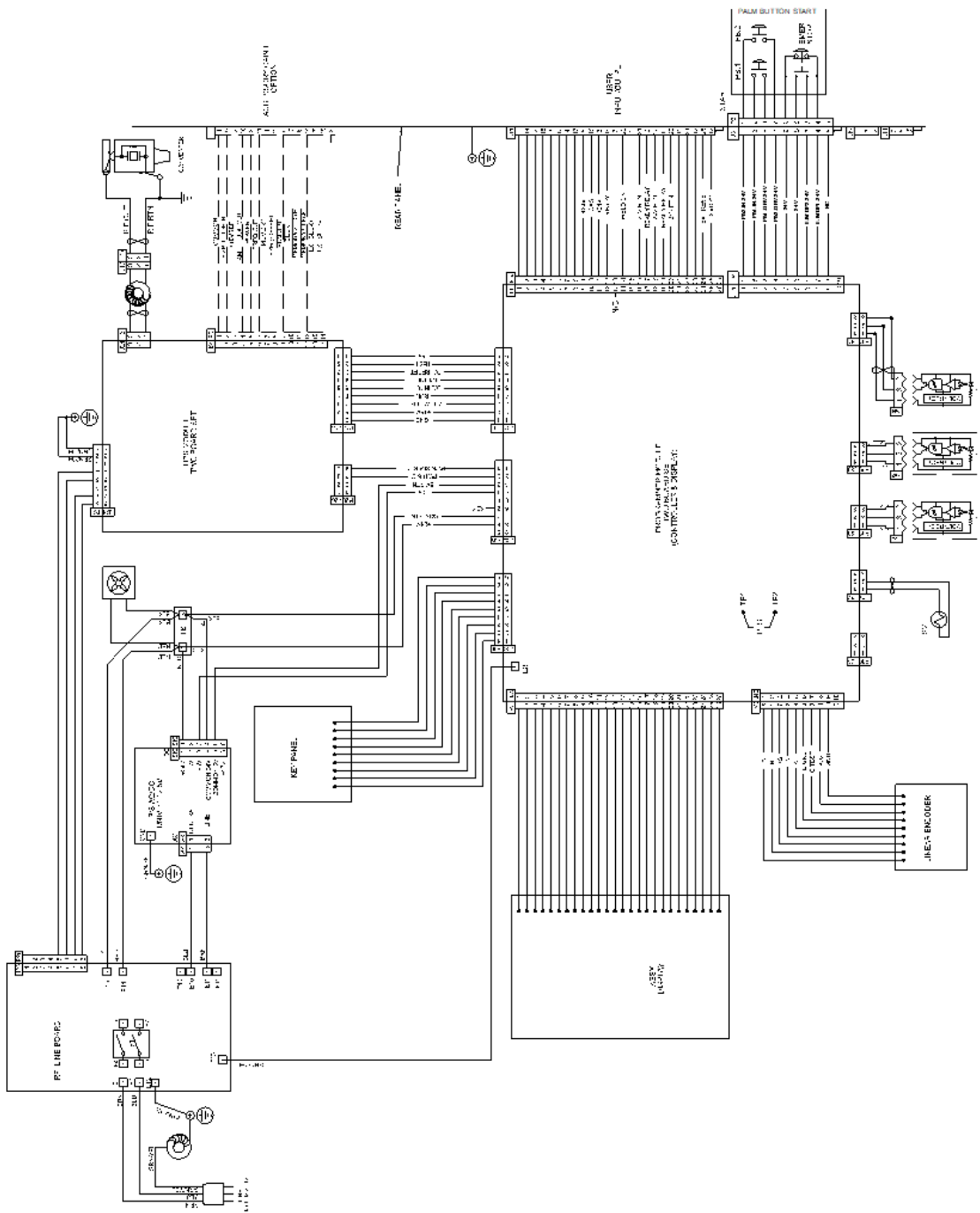
Kuvaus	Osanumero
Rakennesarja, aputulo/-lähtö	101-063-721
Jalusta-varolaite, rakennesarja (suurille äänipäille)	101-063-550
Säätölevy, tuuma	101-063-358
Säätölevy, metrinen	101-063-444
<b>Vahvistin 1/2-20 tulo; 1/2-20 lähtö</b>	
Musta (Ti), suhde 1:2,5	101-149-059
Hopea (Ti), suhde 1:2	101-149-058
Kulta (Ti), suhde 1:1,5	101-149-057
Vihreä (Ti), suhde 1:1	101-149-056
Violetti (Ti), suhde 1:0,6	101-149-060
Hopea (Al), suhde 1:2	101-149-053

**Taul 7.3** Lisälaiteluettelo

<b>Kuvaus</b>	<b>Osanumero</b>
Kulta (Al), suhde 1:1,5	101-149-052
Vihreä (Al), suhde 1:1	101-149-051
Violetti (Al), suhde 1:0,6	101-149-055

### 7.3 Kytkenät

Kuva 7.3 Liitännät 2000 IW+, kaavioesitys



## 7.4 Vianetsintä

### 7.4.1 Yleinen vianetsintämenettely



---

#### **HUOMIO**

Kompakti hitsausjärjestelmä painaa 66 kg. Kuljetusta, purkamista ja asennusta varten tarvitaan mahdollisesti nostotasanteita tai nostolaitteita.

---

Jos törmäät hitsausjärjestelmäsi käytössä ongelmiin, suorita seuraavat vaiheet:

1. Jos virheilmoituksia esiintyy, lue kappale [6.5 Tilailmoitukset ja hälytykset hitsaussyklin aikana](#). Siinä esitetään määritelmiä ja tukitoimenpiteitä kaikille hälytyksille.
2. Lue vianetsintää koskeva taulukko kohdasta [7.4.2 Vianetsintätaulukot](#). Tässä taulukossa kuvataan tavallisia hitsausjärjestelmään liittyviä ongelmia ja tarjotaan mahdollisia ratkaisuja.
3. Jos haluat saada ylimääräistä apua, lue luvusta 1 tietoja palautuksesta ja muusta tuesta.



---

#### **HUOMAUTUS**

Kompakteja 2000IW+ -hitsausjärjestelmiä saavat huoltaa ainoastaan koulutetut teknikot, ja heidän on käytettävä Bransonin hyväksymiä koe- ja korjaustyökaluja, -menettelyjä ja -varaosia. Hitsausjärjestelmän luvaton korjaus- tai muutosyritys mitätöi takuun.

---

## 7.4.2 Vianetsintätaulukot

### 7.4.2.1 Sulakkeet/Erotuskytkimet



#### HUOMAUTUS

Älä palauta laitteistoa tai hitsausjärjestelmää kertaakaan alkutilaan ilman, että ryhdyt lisätoimenpiteisiin vianetsinnän osalta.

**Taul 7.4** Sulakkeen/erotuskytkimen vianetsintä

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso
Kun hitsausjärjestelmää kytketään pistorasiaan, sulake palaa tai rakennuksen katkaisija katkaisee jännitelähteen.	Tarkasta verkkokaapelin rakenneryhmä ja vaihda se, jos se on vaurioitunut.	ei tietoja
Hitsaus syklin aikana palaa sulake tai katkaisin katkaisee jännitelähteen.	Tarkasta rakennuksen sähköjärjestelmän kuormitus ja nimelliskuormitus.	ei tietoja
Hitsausjärjestelmä laukaisee sulakeautomaatin (CB1).	Tarkasta tuuletinmoottori ja vaihda se tarvittaessa.	<i>Luku 7.3</i>

### 7.4.2.2 Tuuletin



#### **HUOMAUTUS**

Älä palauta laitteistoa tai hitsausjärjestelmää kertaakaan alkutilaan ilman, että ryhdyt lisätoimenpiteisiin vianetsinnän osalta.

**Taul 7.5** Tuulettimen vianetsintä

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso
Tuuletin ei toimi; jännitelähteen merkkivalo on päällä.	Tarkasta tuuletinmoottori ja vaihda se tarvittaessa. Tarkasta tasavirran lähde ja vaihda se tarvittaessa.	<i>Luku 7.3</i> Tarkasta tasavirran lähde.
	Tarkasta verkkojännite.	ei tietoja
Tuuletin ei toimi; jännitelähteen merkkivalo ei pala, kun virtakytkin on päällä.	Varmista, että hitsausjärjestelmä on kytketty päävirtalähteeseen.	ei tietoja
	Tarkasta verkkokaapelin rakenneryhmä ja vaihda se, jos se on vaurioitunut.	ei tietoja
	Tarkasta erotuskytkin (CB1); vaihda se tarvittaessa.	<i>Luku 7.3</i>
	Tarkasta verkkojännite.	ei tietoja

### 7.4.2.3 Ultraääniteho

**Taul 7.6** Ultraäänitehon vianetsintä

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso	
<p>Ei ultraääntä äänipään hitsaussyklin aikana. Seuraavat olosuhteet esiintyvät hitsaussyklin aikana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ylikuormitushälytystä (Virhe 19) ei näytetä.</li> <li>• TEHONÄYTTÖ näyttää vain lyhyitä ilmoituksia tai ei näytä niitä lainkaan;</li> <li>• Hitsausjärjestelmä katkaisee hitsaussyklin; ja</li> <li>• Hitsausjärjestelmä suorittaa amplitudin etsinnän oikein</li> </ul>	Virheellisiä tai ei-kytkettyjä ohjauslähtöjä.	ei tietoja	
<p>Ei ultraääntä äänipään hitsaussyklin aikana. Seuraavat olosuhteet esiintyvät hitsaussyklin aikana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ylikuormitushälytys (Virhe 19) näytetään.</li> <li>• TEHONÄYTTÖ (LEISTUNGSANZEIGE) näyttää vain lyhyitä ilmoituksia tai ei näytä niitä lainkaan;</li> <li>• Hitsausjärjestelmä katkaisee hitsaussyklin; ja</li> <li>• Hitsausjärjestelmä suorittaa amplitudin etsinnän oikein</li> </ul>	Tarkasta ilmanpaine tai pienennä sitä.	Luku 6.4	
	Tarkasta dynaamisen liipaisimen asetukset tai pienennä niitä.		
	Tarkasta vahvistin; vaihda se tarvittaessa.		
	Harkitse esiliipaisun käyttöä.		
	Pienennä äänipään ALASAJONOPEUTTA (käytä ALASAJONOPEUDEN ohjausta.)	Luku 7.1.2	
	Huolla resonanssiyksikön konvertterin, vahvistimen ja äänipään kontaktipinnat.		
	Tarkasta äänipää; vaihda se tarvittaessa.		Luku 4
	Tarkasta konvertteri; vaihda se tarvittaessa.		
Lähdön ohjaus on asettu liian alhaiseksit.	ei tietoja		

**Taulu 7.6** Ultraäänitehon vianetsintä

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso
<p>Ei ultraääntä äänipään hitsaus syklin aikana. Seuraavat olosuhteet esiintyvät hitsaus syklin aikana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TEHONÄYTTÖ näyttää vain lyhyitä ilmoituksia tai ei näytä niitä lainkaan;</li> <li>• Hitsausjärjestelmä toimii moodissa KOE (TEST) ja</li> <li>• Hitsausjärjestelmä suorittaa amplitudin etsinnän oikein</li> </ul>	Pääilmansyöttö liian vähäinen. Tarkasta pääilmansyöttö.	Luku 6
	Aseta mekaaninen rajoitin.	
	Dynaaminen liipaisin asetettu liian korkealle; tarkasta asetukset tai pienennä niitä.	
	Äänipään ALASAJONOPEUS liian alhainen. Säädä ALASAJONOPEUDEN säädintä.	
	Paineen näytön asetus liian alhainen. Muuta asetuksia.	Luku 7.3
	Tarkasta liipaisukytkin (TRS). Vaihda tarvittaessa.	
<p>Ultraääntä ei tuoteta, kun painat KOE (TEST); ylikuormitushälytystä (Virhe 19) ei näytetä.</p>	Kaapelijohdinnippu ultraäänigeneraattorin moduulin ja ohjauksyksikön kortin väliltä irronnut.	Luku 7.3
	Viallinen tai ei käytettävissä oleva konvertteri; vaihda tai asenna se.	Luku 4
	Varmista, että kaikki liitännät ohjasyksikkömoduuliin ovat kiinteitä.	Luku 7.3
	Tarkasta numerokennä; vaihda se tarvittaessa.	
<p>Ultraäänienergia johdetaan äänipäähän; ei ilmoitusta TEHONÄYTÖSSÄ.</p>	Tarkasta kaapelijohdinnippu P22; korjaa tarvittaessa.	Luku 7.3



**Taul 7.6** Ultraäänitehon vianetsintä

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso
Ylikuormitushälytys (Virhe 19) näkyy näytössä: (a) hitsaussyklin aikana; tai (b) jos painat KOE (TEST).	Tarkasta resonssiyksikön konvertterin, vahvistimen ja äänipään kontaktipinnat värähtelyn kitkakulumisen varalta. *	Luku 7.1.2
	Säädä hitsauskonetta	
	Tarkasta äänipää ja vahvistin häiriön ja löyhän tiukkuuden varalta, vaihda tai kiristä tarvittaessa.	Luku 4
	Tarkasta äänipään ja vahvistimen säätöruuvit (pultit) häiriön ja löyhän tiukkuuden varalta, vaihda tai kiristä tarvittaessa.	
	Tarkasta konvertteri; vaihda se tarvittaessa.	

\* Värähtelyn kitkakulumisen syntyy metalliosien välillä tapahtuvalla hankaamisella ja näkyy mustan karstan muodostumisena resonanssiyksikön konvertterin, vahvistimen ja äänipään kontaktipinnoille (katso kohta [7.1.2](#)).

#### 7.4.2.4 Hitsaus sykli

**Taulu 7.7** Hitsaus syklin vianetsintä

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso
Hitsausjärjestelmä päättää hitsaus syklin, suorittaa amplitudin etsinnän normaalisti, mutta ei kuitenkaan tuota täyttä ultraäänitehoa.	Tarkasta verkkojännite.	Käyttöpäällikkö
	Aseta liipaisukytkin (TRS).	Luku 6
	Tarkasta hitsausparametrit.	
	Äänipää toimii paineilmasylinterin iskunpituuden lopussa; aseta äänipään iskunpituus.	
	Aseta mekaaninen rajoitin.	
	Sopimaton äänipää- ja vahvistinvalinta.	Paikallinen Branson-edustaja
	Muovikappaleiden materiaaliheilautelua.	Bransonin sovelluslaboratorio
	Irrotusainetta muottien irrottamiseen hitsausalueella.	ei tietoja
	Sopimaton sauman sovite.	Bransonin sovelluslaboratorio
	Sopimaton tai väärin kohdistettu työkappale-kiinnitin.	ei tietoja
	Tarkasta paineensäädin ja vaihda se tarvittaessa.	Luku 7.3
	Tarkasta magneettiventtiili vuotokohtien varalta ja vaihda se tarvittaessa.	
	Tarkasta pneumatiikkasylinteri ja vaihda se tarvittaessa.	
Hitsausjärjestelmää kosketettaessa saat kevyen sähköiskun.	Tarkasta verkkokaapelin rakenneryhmä ja korjaa tai vaihda se tarvittaessa.	Luku 7.3
	Tarkasta kaikkien runkokaapelien kytkentä.	Luku 7.3

**Taul 7.7** Hitsauskytkin vianetsintä (Fortsetzung)

Ongelma	Syy/ratkaisu	Katso
<p>Liian lämmin konvertterin, vahvistimen ja äänipään muodostama resonanssiyksikkö seuraavissa olosuhteissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ajoittaisia ylikuormitushäilytyksiä;</li> <li>• TEHONÄYTÖN lukema moodissa KOE (TEST) korkeampi kuin tavallisesti (IW+ 1100W yli 20, IW+ 2200W yli 15).</li> </ul>	<p>Tarkasta resonanssiyksikön konvertterin, vahvistimen ja äänipään kontaktipinnat värähtelyn kitkakulumisen varalta. *</p>	Luku 6
	<p>Jos hitsausjärjestelmäsi tekee raskaasti kuormitettuja syklejä, voisi äänipään jäähdystehon nostaminen olla tarpeen.</p>	Paikallinen Branson-edustaja
<p>Hitsausjärjestelmä ei aloita sykliä, kun painat molempia KÄYNNISTYSKYTKIMIÄ. Ohje: Kohta 4.4, "Häilytykset" sisältää taulukon, jossa on kuvauksia häilytyksistä ja tukitoimenpiteitä häilytyksille.</p>	<p>HÄTÄ-kytkin auki. Sulje HÄTÄ-kytkin.</p>	ei tietoja
	<p>Varmista, että painat molempia KÄYNNISTYSKYTKIMIÄ samanaikaisesti.</p>	ei tietoja
	<p>Aseta PAINEENSÄÄDIN.</p>	Luku 6
	<p>Tarkasta magneettiventtiili ja vaihda se, jos se on vaurioitunut.</p>	ei tietoja
	<p>Varmista, että ALASAJONOPEUDEN ohjausventtiili on auki.</p>	ei tietoja
	<p>Tarkasta ilmajohdot tukkeutumien varalta.</p>	ei tietoja
	<p>Tarkasta, käynnistävätkö KÄYNNISTYSKYTKIMET syklin; korjaa tai vaihda vialliset komponentit.</p>	Luku 6
<p>Hitsausjärjestelmä ei aloita sykliä, kun painat molempia KÄYNNISTYSKYTKIMIÄ ja merkkivalo vilkkuu.</p>	<p>9-napaista kaapelia ei ole liitetty oikein pohjalevyyn. Tarkasta 9-napaisen kaapelin liitännät. Turvajärjestelmän valvonta on havainnut virhetilan. Kytke hitsausjärjestelmä hetkeksi irti ja taas takaisin päälle järjestelmän palauttamiseksi alkutilaan. Soita Bransonin asiakaspalveluun, jos tila esiintyy edelleen.</p>	ei tietoja

### 7.4.3 Käsien säätö



---

#### **HUOMAUTUS**

Tätä työvaihetta EI tule suorittaa säännöllisesti, vaan ainoastaan viimeisenä mahdollisuutena.

---

Jos automaattinen säätö [Autotune] ei johda toivottuun lopputulokseen, etene tässä kuvatulla tavalla.

Irrota säätö (Autotune) -tarra etupaneelistä.



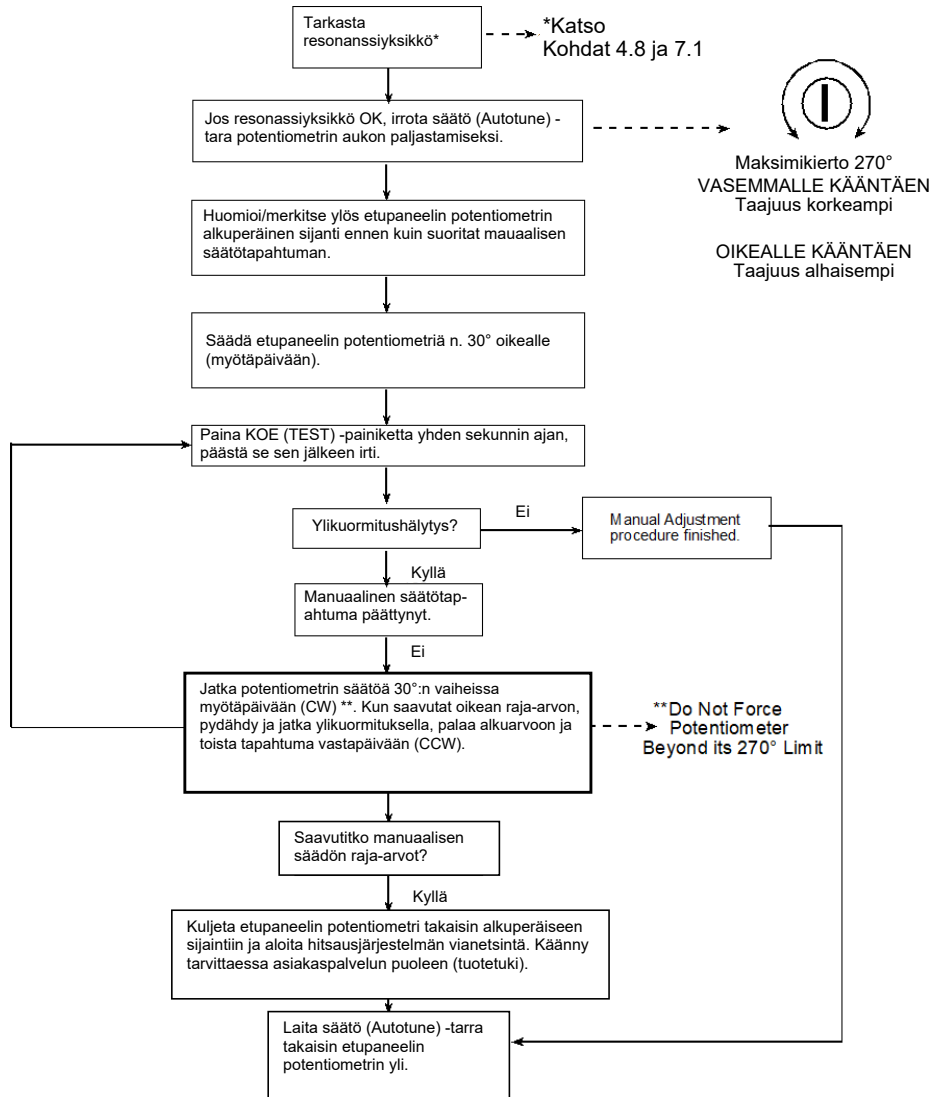
---

#### **HUOMIO**

Älä käänä potentiometriä rajoittimen yli. Kulma vasemman ja oikean rajoittimen välillä on vain 270°.

---

Kuva 7.4 Kulkukaavio käsin säädölle





---

## Hakemisto

---

---

### Numerotiedot

2000IW+ vahvistimet 5 - 5

---

### A

Äänipää alaspäin 6 - 32

Alasajonopeuden asettaminen 6 - 6

Apu 4 - 35

Asennuksen tarkastus 4 - 33

Asennusporaukset, antaa mitat 4 - 27

Asennusvaiheet 4 - 10

Asetettavan parametrin valinta 6 - 14

Avain 4 - 5

Avain, T-kahva 4 - 5

---

### B

Branson

Yhteydenotto 1 - 8

Branson-edustaja 4 - 35

---

### D

Dynaaminen laukaisin ja keskeytymätön  
puristus 2 - 5

---

### E

EDP-numerot 4 - 24

Ehkäisevä huolto 7 - 2

Ei nollattavissa 6 - 28

Ei-nollattavissa olevat hälytykset 6 - 29

Esiliipaisu 6 - 25

Esiliipaisuasetukset 6 - 6

Etupaneelin ohjauselementit 2 - 7

---

## F

Fyysinen kuvaus 5 - 1

---

## G

Generaattorimoduuli 2 - 3

DIL-kytkimen asetukset 4 - 17

---

## H

Hätäpainike 4 - 21

Hätäpainikkeen

palauttaminen 4 - 21

Hätäpysäytys-toiminto 4 - 21

HITSAUS PÄÄLLÄ -signaali –

Hälytysliitäntä 2 - 12

Hitsauskärjen kiinnittäminen äänipäähän 4 - 25

Hitsausparametriarvoja 6 - 15

Hitsausrungon asennus

(hitsausjärjestelmä pohjalevyllä) 4 - 10

Hitsaussyklin hälytysten poistaminen 6 - 28

Huolto 7 - 1

Hyppyliittimen vaihtaminen 4 - 15

---

## I

Ilmansuodatin 2 - 10, 4 - 8, 5 - 2

Ilmansuodattimen huolto 7 - 5

Ilmansuodattimen tekniset tiedot 4 - 9

Iskut 3 - 1

---

## J

Järjestelmän ohjauskortti 2 - 4, 5 - 3

Järjestelmän palauttaminen alkutilaan 6 - 30

Järjestelmän tulot ja lähdöt 2 - 11

---

## K

Kaapeli 4 - 5

Kaapeliluettelo 4 - 5

Kansainvälinen värikoodaus 4 - 16

Käsittely ja pakkauksesta purkaminen 4 - 2



KÄYNNISTYSKYTKIN/KÄYNNISTYSSIGNAALI – KÄYNNISTYKSEN PISTOKE 2 - 11

Käynnistys-pistoke 2 - 10  
Käyttäjä-E/A 2 - 11  
Käyttäjä-E/A, hälytysliitäntä 2 - 10  
Käyttäjä-E/A-pistoke 2 - 5  
Käyttäjän E/A -rajapinta 4 - 13  
Käyttö 6 - 1  
Kelkka- ja liukujärjestelmä 2 - 3  
Kierretty liikaa 4 - 27  
Kiinnitin, ruuvit ja aluslevyt 4 - 5  
KOE 6 - 31  
Konvertteri ja vahvistin 5 - 5  
Konvertterin jäähdytys 6 - 32  
Kuitattavissa 6 - 28  
Kuljetus ja käsittely 3 - 1  
Kuljetusvauriot 4 - 2  
Kuusiokoloavain  
M8 4 - 5  
Kysymyksiä 4 - 35  
KytKentäkuvaukset 5 - 3

---

**L**

Lähtömomentti-taulukko  
Resonanssiyksikkö 4 - 24  
Lähtövirtapiiri 5 - 3  
Laitteiden  
palautus 3 - 3  
Laitteiden palautus 3 - 3  
Laitteiden palautus korjattavaksi 1 - 9  
Lämpötila  
Lähetys ja varastointi 3 - 1  
Lukitussalvat 4 - 4

---

**M**

Momenttiavain 4 - 24  
Muita järjestelmän 2000IW+ osia 5 - 6  
Mylar®-suojakalvot 4 - 5, 5 - 6  
Mylar-suojakalvot 4 - 22

---

**O**

Oloarvot 6 - 5

Osaluettelo 7 - 6

Osat 4 - 35

---

## **P**

Päästöt 1 - 5

Paineilma

    Maksimipaine 4 - 8, 5 - 2

    Puhtausvaatimukset 4 - 8, 5 - 2

Paineilmaletkut ja liittimet 4 - 9

Paineilmalle asetetut vaatimukset 5 - 2

PAINEILMANSYÖTTÖ 4 - 9

Paineilmansyöttö 4 - 8

Pakkauksesta purkaminen 3 - 3

Pakkauksesta purkaminen ja käsittely 4 - 2

Pakkausmateriaali 4 - 2

Parametrien arvojen muuttaminen 6 - 14

Parametrien asetus hitsausyksiötä varten 6 - 14

Parametrien asetus hitsausyksiötä varten,

parametrien arvojen tallentaminen 6 - 16

Parametrit 6 - 3

Perusasennus 4 - 2

Pienosien inventointi 4 - 4, 4 - 5

Pistoke aputuloille/-lähdöille,

kosketinlähdöt 4 - 20

Pituusmittausjärjestelmä 2 - 4

Pneumatiikka 2 - 3

Pohjalevyn porauskaavio 4 - 11, 4 - 28

Pultit 5 - 6

Pulttikoko 4 - 24

PVC-materiaali 1 - 5

---

## **R**

Raja-arvot 6 - 5

Rakennesarja 4 - 5, 5 - 6

Resonanssisyksikön asennus 4 - 22

Resonanssisyksikön huolto 7 - 2

Resonanssisyksikön lähtömomentti-  
taulukko 4 - 24

Ruuvipultin vääntömomentit 4 - 24

---

**S**

Säännölliset huoltovälit 7 - 2  
Sähkölaitteelle asetetut vaatimukset 5 - 2  
Sähköstaattinen purkaus 4 - 17  
Sanasto 2 - 12  
Silikoniöljy 4 - 22  
Sisääinen ilmansuodatin 4 - 8  
Sisäinen ilmansuodatin 5 - 2  
Standardien yhdenmukaisuus 1 - 6

---

**T**

Takaosa 2 - 10  
Tärähtely 3 - 1  
Tasasuuntain-moduuli 5 - 4  
Tasausjousi 4 - 3  
Tekniset tiedot 5 - 1  
Toiminnot 2 - 5  
Toimintaedellytykset 3 - 1, 5 - 2, 5 - 3  
Toimintatilat 6 - 2  
Toimintatilojen muuttaminen 6 - 2, 6 - 3, 6 - 5,  
6 - 6  
Toimintatilojen muuttaminen, esiliipaisu 6 - 5  
Turvallisuus  
    PVC-materiaali 1 - 5  
Työkalusarja 4 - 4  
Työsyklin rytmitys 4 - 15  
Työturvallisuus  
    Suojat 4 - 21

---

## U

ULKOINEN RESET – HÄLYTYS -pistoke 2 - 11  
Ultraäänigeneraattorin moduuli  
    Päävirtapiiri 5 - 3  
Ultraäänikoe 6 - 31  
Ultraäänikonvertteri 4 - 4  
    malli J itsenäisille järjestelmille 4 - 4  
Ultraääni-resonanssiyksikkö  
    asennus hitsausjärjestelmään 4 - 26  
Ultraääni-resonanssiyksikön asennus  
hitsausjärjestelmään 4 - 26  
Umpimutteri 4 - 26

---

## V

Vääntömomentti 4 - 22  
    Kelkanovi 4 - 26  
Vaaralliset jännitteet 4 - 17  
Vahvavirtapistoke 4 - 16  
Vahvistimen kiristyspyörä 4 - 22  
Valinnainen aputulo/-lähtö 2 - 10  
Valinnainen lisätulo/-lähtö 4 - 19  
Valmis hitsausta varten 4 - 2  
VALMIS-signaali – HÄLYTYS-pistoke 2 - 11  
Varolaitteet 4 - 21  
Vastaanotto 3 - 2  
Verkkokaapeli 2 - 10  
Verkkosuodatin 5 - 3  
Virhekoodit 6 - 25

---

## Y

Yhteensopivuus Branson-tuotteiden  
kanssa 2 - 5  
Yhteydenotto Bransoniin 1 - 8  
Ylärajakytkin (ULS) 2 - 4  
YLEINEN HÄLYTYS – Hälytys-pistoke 2 - 12  
Yleiskuva mallista 2 - 2