

# **BERNARDO**<sup>®</sup>

[www.bernardo.at](http://www.bernardo.at)



KÄÄNNÖS ALKUPERÄISESTÄ KÄYTTÖOHJEESTA

## Penkkiporakone BM 16 Vario / BM 20 Vario



EN

2/2





**BERNARDO**<sup>®</sup>  
www.bernardo.at

**PWA Handelsges.m.b.H.**  
4020 Linz | Nebingerstraße 7a | Austria  
Puhelin: +43.732.66 40 15 | Faksi: +43.732.66 40 15-9  
Sähköposti: bernardo@pwa.at | www.bernardo.at

**Julkaisu 12/2019**

© COPYRIGHT 2019 PWA HandelsgesmbH  
Muutokset ja kopiot (ja otteet) sallittu vain PWA Ltd. -yhtiön kirjallisella luvalla.  
Kaikki näiden sääntöjen rikkomukset johtavat poikkeuksetta syytteesen.

# Sisällysluettelo

<b>1. Yleistä</b> .....	4
1.1 Tietoja tästä käyttöohjeesta ja turvallisuusesitteestä .....	4
1.2 Liittyvät asiakirjat .....	4
<b>2. Käyttötarkoitus</b> .....	4
2.1 Ympäristöolosuhteet .....	4
<b>3. Tekniset tiedot</b> .....	5
3.1 Tekniset tiedot .....	5
3.2 Vakiovarusteet .....	5
3.3 Lisävarusteet BM 16 Vario / BM 20 Vario (suositellut) .....	5
<b>4. Koneen kuljetus</b> .....	6
4.1 Pakkauksen symbolit .....	6
4.2 Kuljetusvauriot .....	7
4.3 Virheellinen käsittely .....	7
4.4 Nostolaitteet ja kiinnikkeet .....	7
<b>5. Koneen kokoonpano</b> .....	8
5.1 Virheellinen kokoonpano ja ensikäynnistys .....	8
5.2 Asennuspaikan valinta .....	8
5.3 Koneen poistaminen pakkauksesta .....	9
5.4 Suojapinnoitteen poistaminen .....	10
5.5 Koneen kokoonpano .....	10
5.6 Koneen asennus .....	14
<b>6. Ensimmäinen käynnistyskerta</b> .....	15
<b>7. Koneen kuvaus</b> .....	16
7.1 Pääosat ja ohjauslaitteet .....	16
<b>8. Käyttö</b> .....	17
8.1 Turvalaitteiden tarkistus .....	18
8.2 Terän kiinnitys .....	19
8.3 Terän irrotus .....	19
8.4 Työkappaleen kiinnitys ja irrotus .....	20
8.5 Porauspöydän säätö .....	21
8.6 Suojakannen säätö .....	21
8.7 Ristilinjalaserlaitteen säätö .....	22
8.8 Porausyvyyden asetus .....	23
8.9 Digitaalisen porausyvyyden säätö (esim. 35 mm) .....	24
8.10 Karanopeuden asetus .....	25
8.11 Kierrosnopeuden valinta .....	26
8.12 Kierrosnopeuden säätö (esim. 1194 rpm) .....	26
8.13 Hihnankireyden tarkastus .....	27
8.14 Käyttöhihnan vaihto .....	27
<b>9. Hoito ja huolto</b> .....	28
9.1 Huoltosuunnitelma .....	28
9.2 Voitelukaavio .....	28
9.3 Karan palautusjousen säätö .....	30
<b>10. Purku ja hävitys</b> .....	31
<b>11. Vianetsintä</b> .....	31
<b>12. Sähkökytkentäkaavio</b> .....	32
<b>13. Varaosaluettelo</b> .....	33
<b>14. Vaatimustenmukaisuusvakuutus</b> .....	37

# 1. Yleistä

## 1.1 Tietoja tästä käyttöohjeesta ja turvallisuusessitteestä

Tämä käyttöohje ja turvallisuusessite varmistavat tämän tuotteen turvallisen ja tehokkaan käyttötavan. Koska ne ovat olennainen koneen osa, niitä on säilytettävä koneen läheisyydessä henkilöstön tarvetta varten.

Kaikkien käyttäjien on luettava tämä käyttöohje ja turvallisuusessite huolellisesti ennen koneen käyttöä. Turvallinen käyttö voidaan varmistaa vain, jos käyttöohjeen ja turvallisuusessitteen ohjeita noudatetaan huolellisesti.

Tämän lisäksi paikallisia terveys- ja turvallisuusmääräyksiä ja yleisiä varotoimenpiteitä on noudatettava tuotetta käytettäessä.

## 1.2 Liittyvät asiakirjat

- Käyttöohje
- Turvallisuusessite

# 2. Käyttötarkoitus

BM 16 Vario/ BM 20 Vario penkkiporakone on tarkoitettu metallien, puun ja muovien poraamiseen.

Älä käytä konetta seuraavilla materiaaleilla:

- Joustava muovi (esim. kumi)
- Syttyvät materiaalit (esim. magnesium)

**Käyttötyyppi:** harrastelija

BM 16 Vario / BM 20 Vario penkkiporakone on tarkoitettu keskimäärin 2 käyttötunnille päivässä / 25 % käyttöajalle. Tämä vastaa enintään 150 tuntia vuodessa.

Osana käyttötarkoituksesta on noudattaa käyttöohjeen ja turvallisuusessitteen ohjeita.

Kaikkia käyttötarkoituksesta poikkeavia toimenpiteitä pidetään tarkoituksenvastaisena käyttönä.

## 2.1 Fyysiset ympäristöolosuhteet

Fyysiset koneen käyttöolosuhteet määrittävät koneen käyttöturvallisuuden ja sen komponenttien käyttöiän.

Ohjeet näille olosuhteille ovat:

- Ympäristö: ei tärinää, äkillisiä voimia ja iskuja
- Lämpötila: min. +5 °C, maks. 35 °C
- Ympäristön ilmankosteus: 30–70 %, suhteellinen kosteus, (kondensoitumaton)

### 3. Tekniset tiedot






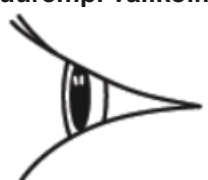
#### 3.1 Tekniset tiedot

	BM 16 Vario	BM 20 Vario
Porausteho teräkseen, maks.	16 mm	20 mm
Poraistukka	1-16 mm / B 18	1-16 mm / B 18
Morsekartio	MT 2	MT 2
Karanopeus, portaaton	400– 1950 rpm	400– 1950 rpm
Karan ja pylvään välinen etäisyys	160 mm	180 mm
Porauspöydän kallistettavuus	-45° ... 45°	-45° ... 45°
Karan ja pöydän välinen etäisyys	440 mm	415 mm
Karan ja pohjalevyn välinen etäisyys	630 mm	605 mm
Karan liike	80 mm	80 mm
Pylvään halkaisija	72 mm	72 mm
Pöydän koko / T-uran koko	285 x 285 mm / 16 mm	305 x 305 mm / 16 mm
Jalustan kiinnityspinta	200 x 190 mm	205 x 205 mm
Moottorin lähtöteho SI 100 %	0,55 kW / 230, 400 V	0,75 kW / 230, 400 V
Moottorin syöttöteho S6 40 %	0,80 kW / 230, 400 V	1,1 kW / 230, 400 V
Koneen mitat (PxLxK)	400 x 590 x 980 mm	400 x 630 x 990 mm
Paino n.	46 kg	57 kg
Koneen sarjanumero	katso arvokilpi	katso arvokilpi
Valmistusvuosi	katso arvokilpi	katso arvokilpi

#### 3.2 Vakiovarusteet

Pikaistukka 1-16 mm / B 16	Oikea-vasen suunnanvaihto (BM 20 Vario - 400 V)
Poraistukan tuurna MT 2 / B 18	T-uran mutterit
Digitaalinen poraussyvyuden näyttö	Korkeussäädettävä suojakansi
Digitaalinen kierrosnopeusnäyttö	Erillinen hätäpysäytyspainike
Ristilinj laserlaite	Terät

#### 3.3 Lisävarusteet BM 16 Vario / BM 20 Vario (suositellut)

<p>Ruuvipuristin BM 150</p>  <p>Tuotenro. 28-2001</p>	<p>Ruuvipuristin BMH 150</p>  <p>Tuotenro. 28-2012</p>	<p>Kiinnitystyökalusarja, 58-osainen 16 mm / M14</p>  <p>Tuotenro. 28-1002</p>	<p>Kieräporanteräsarja 25- osainen, 13 mm HSS TiN- pinnoitetut</p>  <p>Tuotenro. 41-1010</p>
<p>Kieräporanteräsarja, 170-osainen TiN-pinnoitetut HSS-terät</p>  <p>Tuotenro. 41-1025</p>	<p>Suurempi valikoima</p>  <p><a href="http://www.bernardo.at">www.bernardo.at</a></p>		

## 4. Kuljetus

Kuljetukseen käytettäviä sisä- ja ulkotilojen nostolaitteita, kuten haarukkatrukkeja (sekä asennus- ja purkukoneet) saa käyttää vain valtuutetun ja koulutetun henkilön toimesta.

### 4.1 Pakkauksen symbolit

Merkinnät, kuten seuraavat sijaitsevat pakkauksessa:



#### Tämä puoli ylöspäin

Nuolet näyttävät pakkauksen yläosan. Nuolien on osoitettava ylös pakkauksen sisällön vaurioiden ehkäisemiseksi.



#### Särkyvä

Näyttää, että pakkaus sisältää särkyvää tavaraa.

Käsittele pakkausta varoen Älä pudota pakkausta Suojaa pakkaus äkillisiltä iskuilta



#### Pidä pakkaus kuivana

Suojaa pakkausta kastumiselta



Käsittele pakkausta varoen Älä pudota pakkausta Suojaa pakkaus äkillisiltä iskuilta



#### Painopiste

Näyttää pakkauksen painopisteen. Kiinnitä huomiota nostamisen ja kuljettamisen yhteydessä.



#### Kiinnitä tähän

Kiinnitä nostolaitteet (ketju, nostohihna jne.) vain kohtaan, missä tämä symboli näytetään.

Symbolia ei näytetä pakkauksessa painopisteen ollessa keskikohta. Jos tämä on epäselvää, ota yhteyttä valmistajaan.

## 4.2 Kuljetusvauriot

### Toimituksen tarkastus

Tarkasta kone välittömästi toimituksen aikana mahdollisten kuljetusvahinkojen tai kadonneiden osien varalta.

Jos pakkauksessa on näkyviä vaurioita ennen sen purkamista, toimi seuraavasti

- 1 Hylkää toimitus tai hyväksy tuotteet varauksella.
- 2 Tee merkintä vaurioista logistiikkayrityksen lähetykslistaan.
- 3 Tee reklamaatio (katso reklamaatioajat turvallisuusesitteen osasta 12)

### Tavaran palautus

## ! HUOMAUTUS



### Tuotteiden vaurioituminen paluulähetyksessä!

PWA Ltd ei ole vastuussa paluulähetyksessä tapahtuneista tuotevaurioista. Asiakkaan vastuulla on palauttaa tuotteet kunnolla pakattuna kuljetuksen aikana.

## 4.3 Virheellinen käsittely

## ⚠ VAROITUS

Virheellisestä käsittelystä johtuvat omaisuusvahingot!

Virheellinen käsittely kuljetuksen aikana voi johtaa tuotteiden putoamiseen ja murskaantumiseen, mikä taas voi johtaa huomattaviin omaisuusvahinkoihin.

- Pura ja liikuta tuotteita varovaisesti. Huomioi pakkauksessa olevat merkinnät.
- Käytä vain merkittyjä nostopisteitä.
- Poista pakkaus ainoastaan juuri ennen asennusta.

## 4.4 Nostolaitteet ja kiinnikkeet

Käytä sopivia nostolaitteita ja kiinnikkeitä.

## 5. Kokoonpano

### 5.1 Virheellinen kokoonpano ja ensikäynnistys

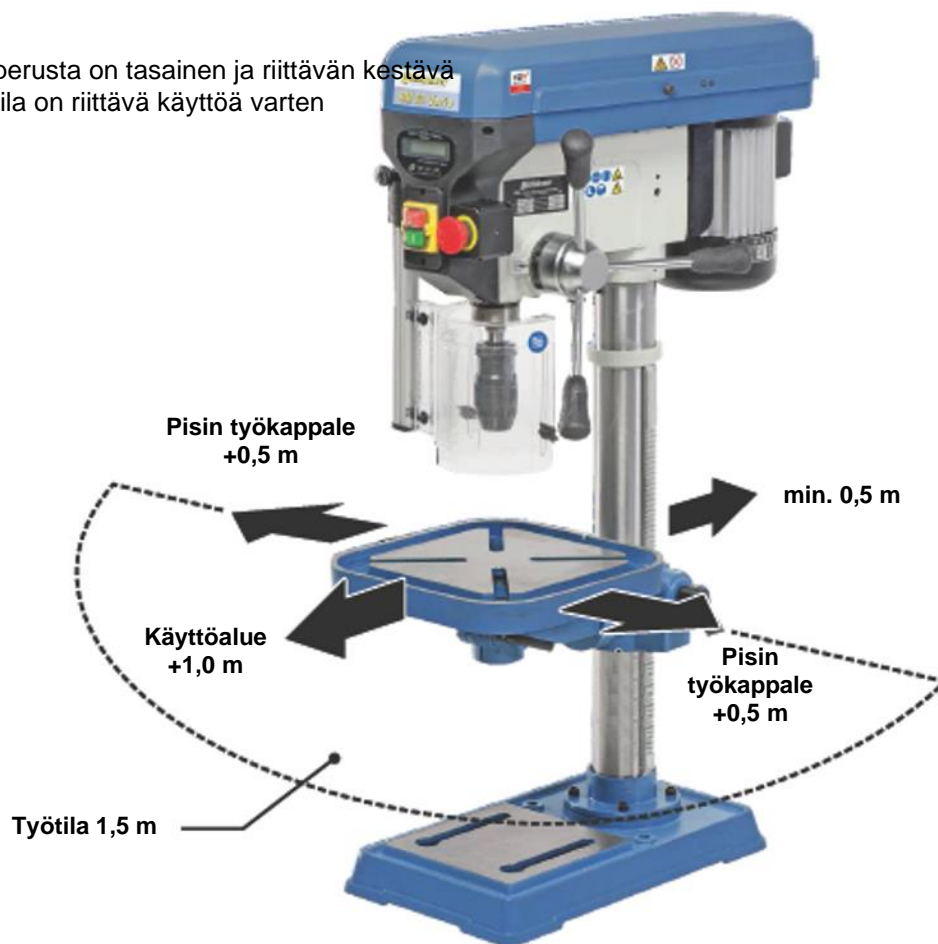
Virheellinen kokoonpano ja ensikäynnistys voi johtaa vakavaan henkilövahinkoon ja omaisuusvahinkoon.

- Varmista ennen asennusta, että tila on tarpeeksi riittävä.
- Ole erityisen varovainen paljaiden, terävien osien kanssa.
- Pidä työalue puhtaana ja siistinä! Irto-osat toistensa päällä tai huolimattomasti asetetut osat voivat johtaa henkilövahinkoon.
- Asenna osat ohjeiden mukaan.
- Kiinnitä osat niiden liukumisen tai kaatumisen estämiseksi.
- Tarkasta ennen ensikäynnistystä, että
  - Asennus on suoritettu tämän käyttöohjeen ohjeiden mukaan.
  - Tarkasta, ettei kukaan oleskele lähiympäristössä

### 5.2 Asennuspaikan valinta

Seuraavat tekijät on huomioitava asennuspaikan valinnassa:

- Koneen paino
- Staattiset ja dynaamiset kuormat
- Tilantarve
- Virransyöttö
- Varmista, että perusta on tasainen ja riittävän kestävä
- Varmista, että tila on riittävä käyttöä varten



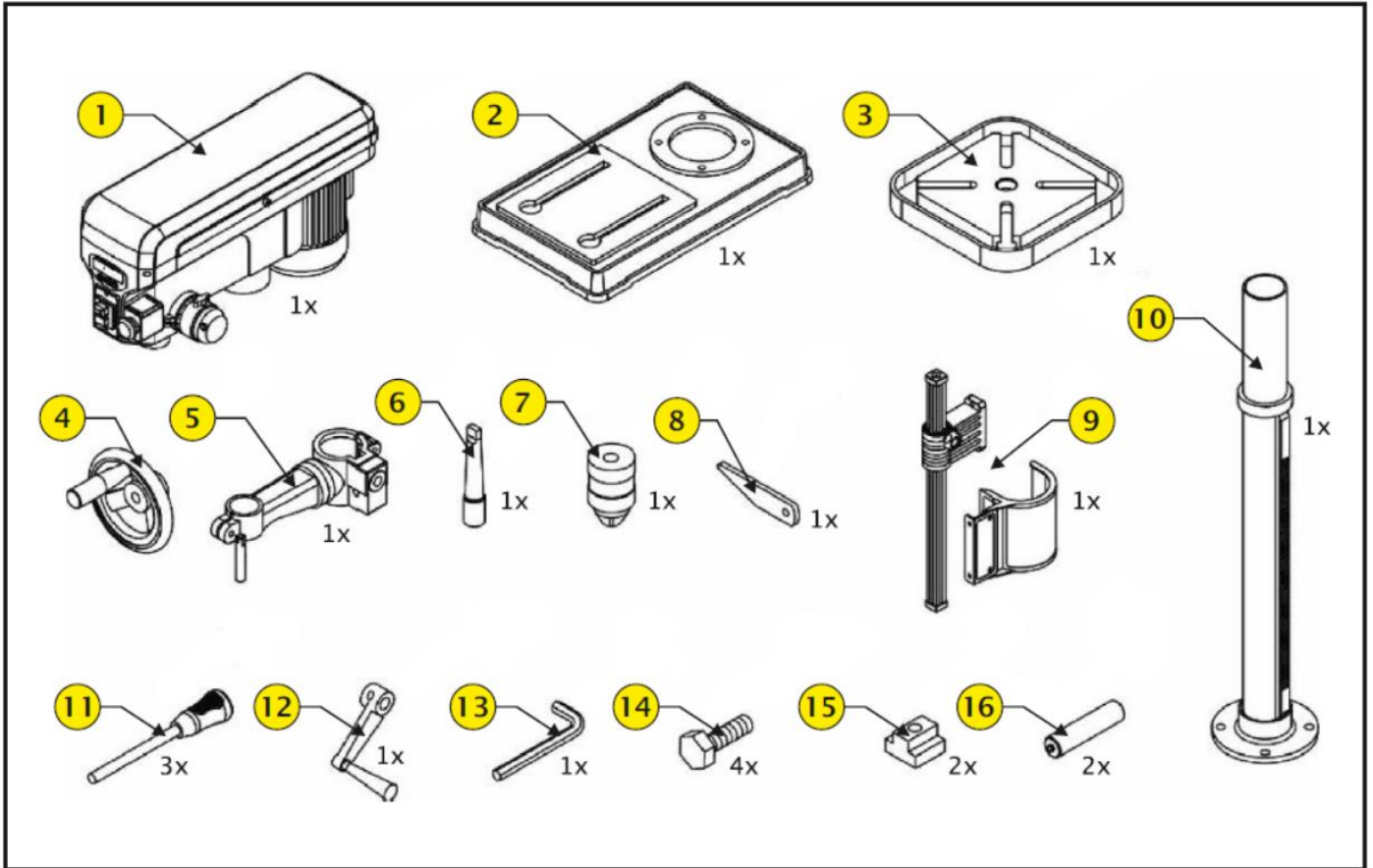


### 5.3 Koneen poistaminen pakkauksesta

1 Poista pakkaus ja varmista, että se hävitetään lainsäädännön vaatimusten ja paikallisten määräysten mukaan.

2 Tarkasta pakkauksen sisältö.

#### Sisällysluettelo



- |   |                                 |    |                 |
|---|---------------------------------|----|-----------------|
| 1 | Vaihepää                        | 9  | Istukan suoja   |
| 2 | Pohjalevy                       | 10 | Porapylväs      |
| 3 | Porauspöytä                     | 11 | Syöttövipu      |
| 4 | Kierrosnopeudensäädön käsipyörä | 12 | Porauspöydän    |
| 5 | Porauspöydän kiinnityskappale   | 13 | kampi           |
| 6 | Poran tuurna MT 2 / B 18        | 14 | Kuusiokoloavain |
| 7 | Pikaistukka 1-16 mm / B 18      | 15 | Kuusioruuvi     |
| 8 | Kiila                           | 16 | T-uran mutteri  |
|   |                                 |    | Akku            |

## 5.4 Suojapinnon poistaminen

Maalaamattomat koneen osat on peitetty suojapinnalla, joka on poistettava.

### VAARA



**Puhdistusaineet voivat aiheuttaa henkilövahinkoja, ellei niitä käytetä oikein.**

Puhdistusaineet ovat vaarallisia terveydelle ja voivat olla erittäin haitallisia niiden kemiallisista aineosista ja lämpötilasta johtuen.

Puhdistusaineet voivat johtaa vakavaan henkilövahinkoon ja jopa kuolemaan.

- Huomioi aina puhdistusaineiden ja niiden aineosien turvaohjeet.
- Käytä turvallisuusessitteessä kuvattuja henkilönsuojaimia.
- Suorita puhdistus tiloissa, joiden ilmanvaihto on riittävä.  
(katso myös valmistajan puhdistusainesuositukset)

### Käytä:

- Puhdistusliinaa
- Pesuaineita, kylmiä puhdistusaineita jne. (katso valmistajan ohjeet)
- Suojavaatteita (katso puhdistusaineiden varotoimenpiteet)

### Poista suojapinnoite:

- 1 Käytä suojavaateetusta.
- 2 Käytä puhdistusaineita niiden valmistajan suositusten mukaan
- 3 Levitä puhdistetuille pinnoille metallinsuoja-ainetta tai 20W moottoriöljyä

## 5.5 Koneen kokoonpano

### HUOMAUTUS

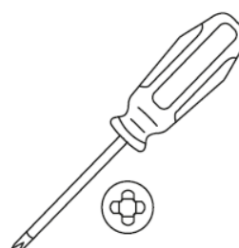




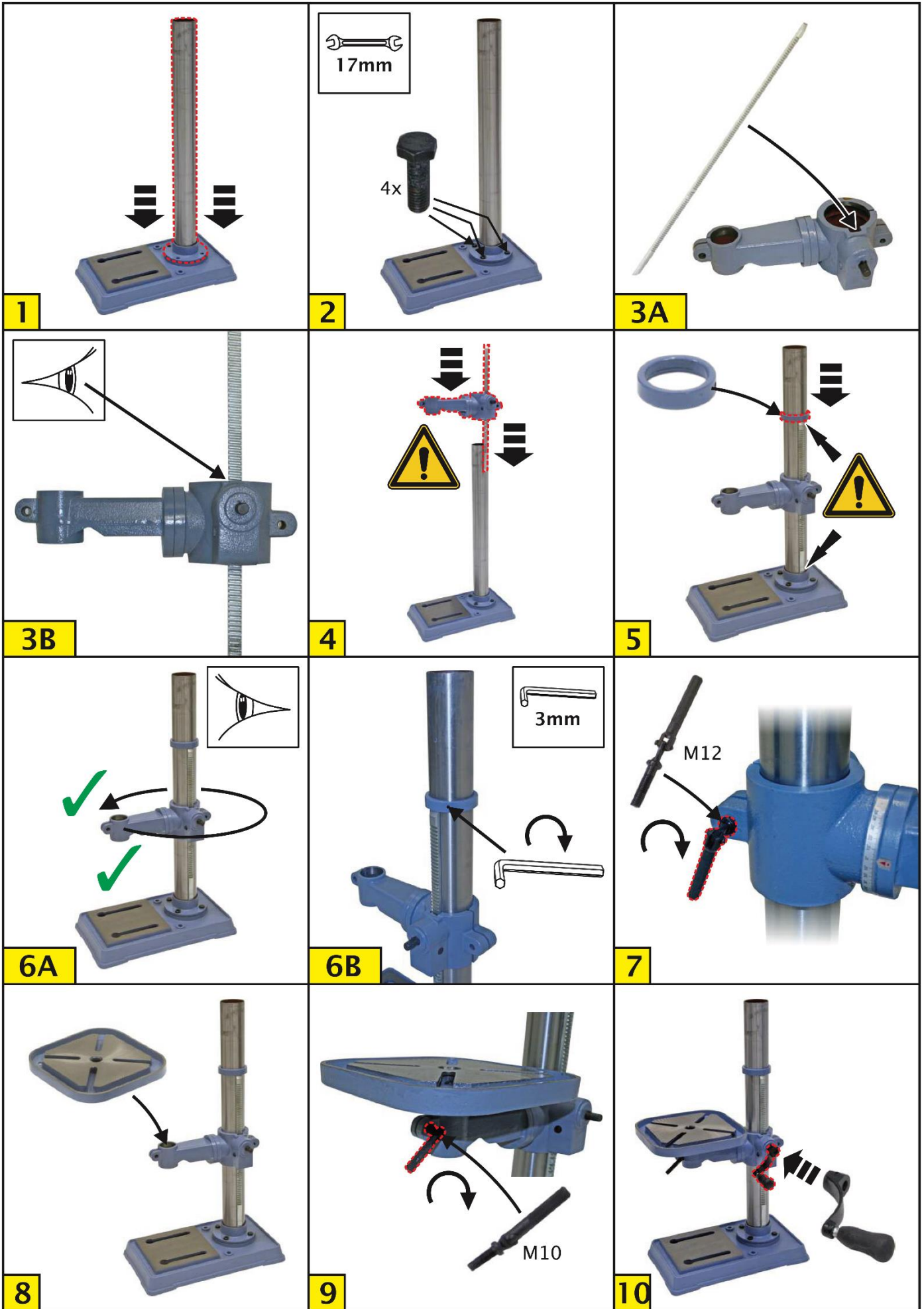
#### Ruhjoutumisvaara!

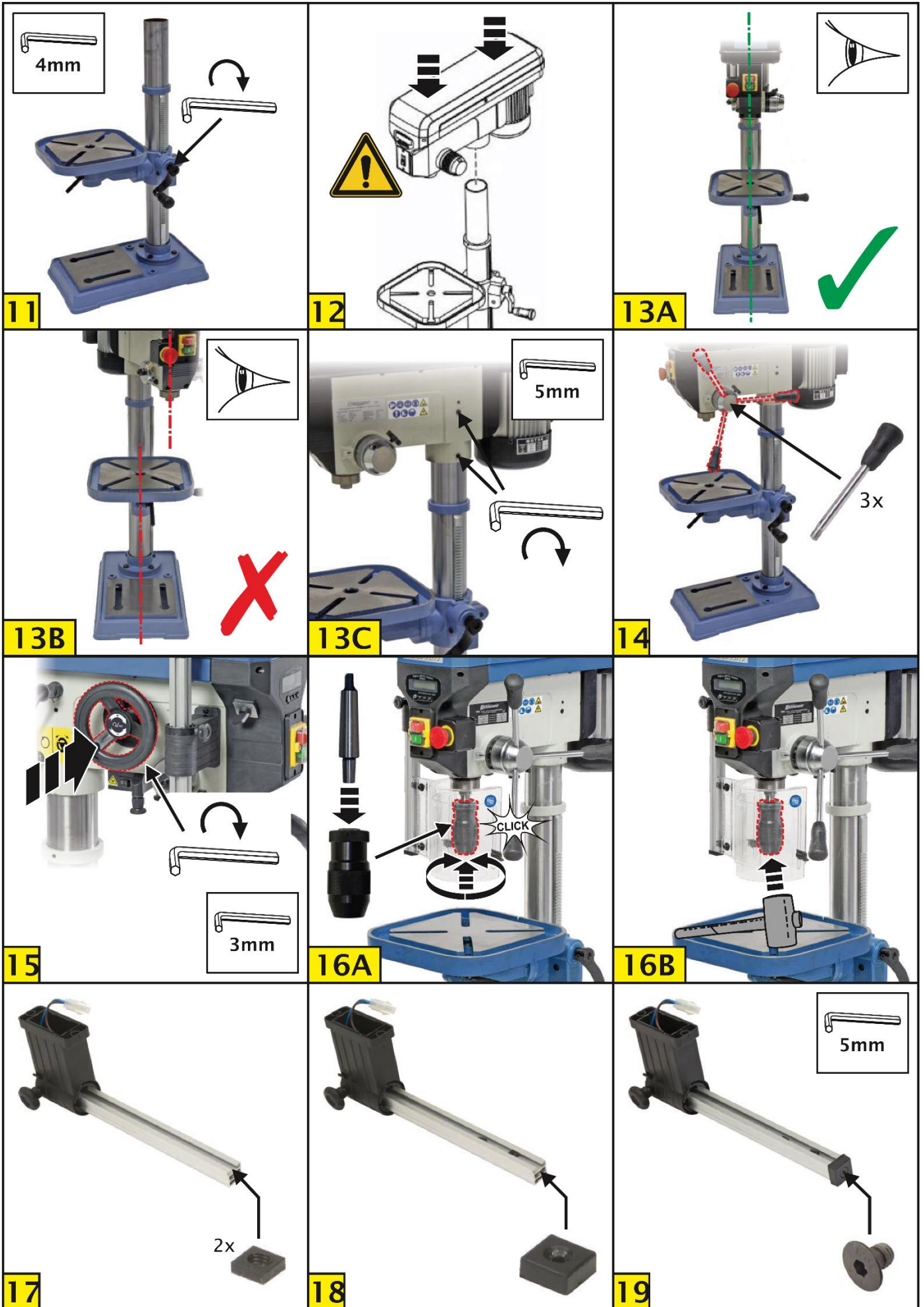
Käytä suojakäsineitä koneen kokoonpanon yhteydessä.



Seuraavat työkalut tarvitaan kokoonpanoon ja säätöihin (asiakas toimittaa.)

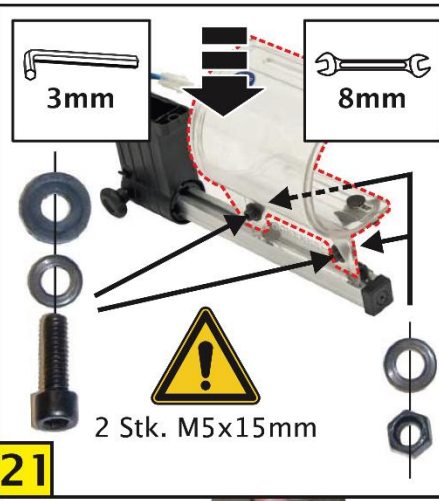
	 8, 13, 17, 19, 24mm	 3, 4, 5mm
---	---	--







20



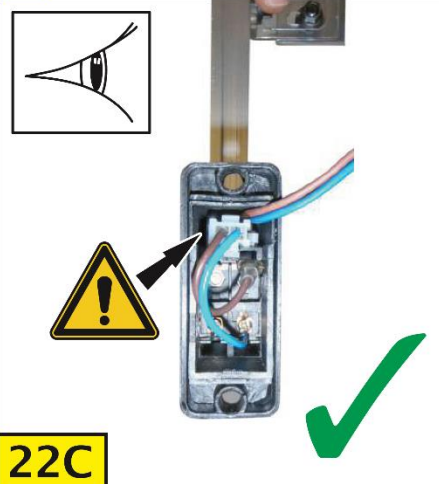
21



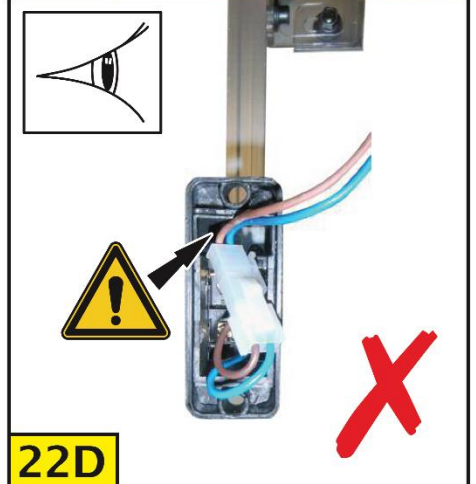
22A



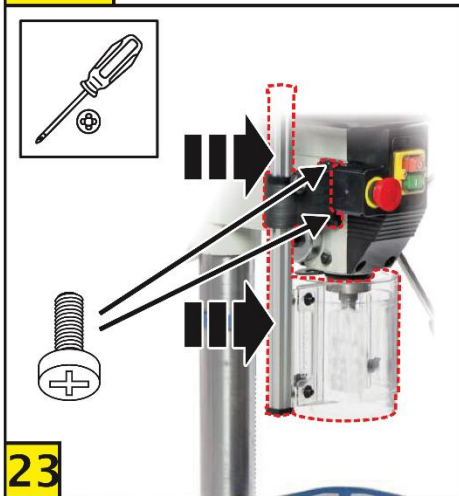
22B



22C



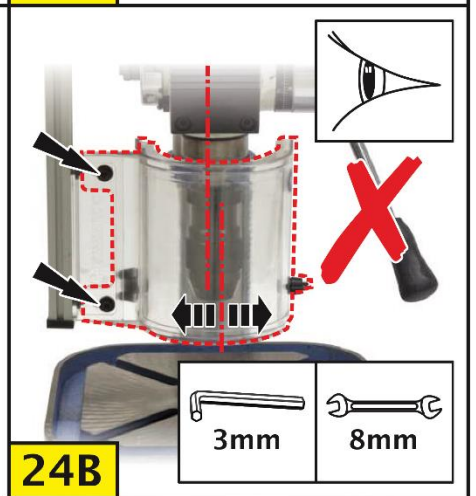
22D



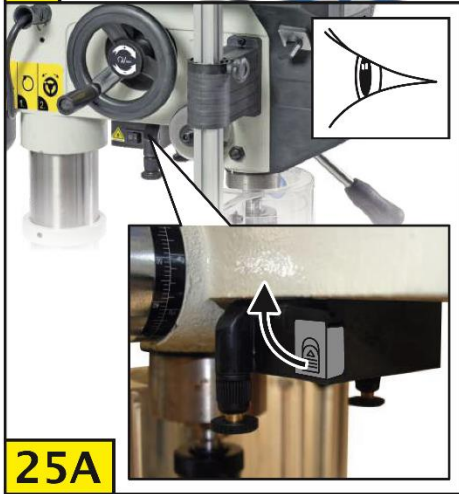
23



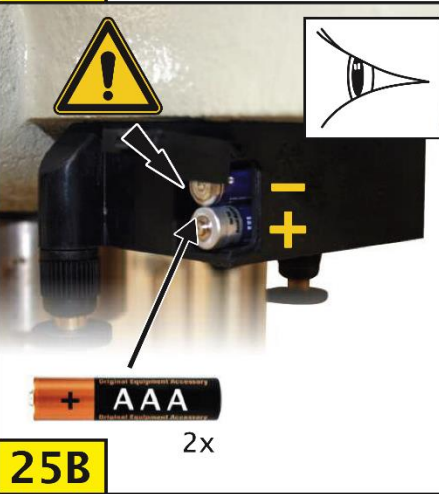
24A



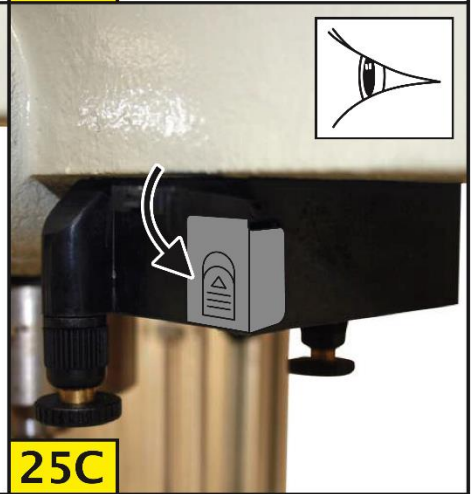
24B



25A



25B



25C

## 5.6 Koneen asennus

### VAROITUS



Jos kone asennetaan jalustalle, on jalusta kiinnitettävä maahan, ennen koneen asennusta jalustalle.

- 1 Tarkasta, että vaihepää ja porauspöytä on kiinnitetty kunnolla.
- 2 Nosta kone asennuspaikkaan.  
HUOMAUTUS! ÄLÄ nosta konetta porauspöydästä käsin!
- 3 Asenna kone asennuspaikkaan.



## 6. Ensikäynnistys

### VAARA



Seuraavien toimenpiteiden noudattaminen on erittäin tärkeää:

- Sammuta kone painamalla virtapainiketta. Älä koskaan sammuta laitetta irrottamalla virtapistoketta tai kytkemällä rajakytkimen pois päältä!
- Vain valtuutettu sähköasentaja saa korjata vikoja.
- Älä koskaan tee muutoksia koneen sähköosiin.

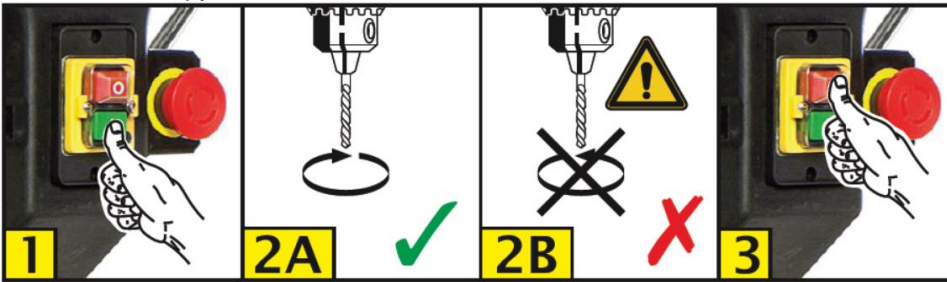
### VAARA



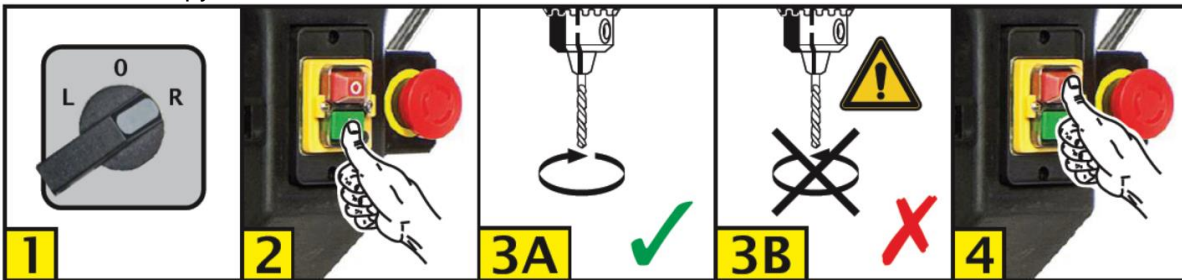
Sähköasentajan suorittaman virransyöttökytkennän on noudatettava sähköasennusten määräyksiä ja ohjeita.

**Oikea virran syöttöjännite!** Arvokilvessä kuvattujen erittelyjen on vastattava virransyötön jännitettä.

- 1 Tarkasta hihnan kireys (katso 8.13)
- 2 Kytke virransyöttöön
- 3 Tarkasta karan pyöriminen - 400 V

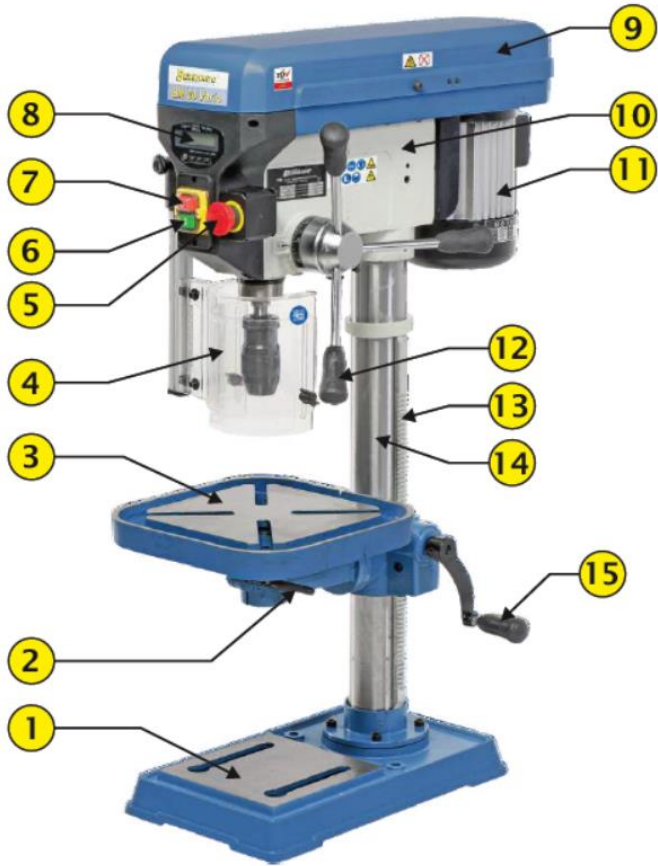


- 4 Tarkasta karan pyörimissuunta - 400 V



## 7. Koneen kuvaus

### 7.1 Osat ja ohjauslaitteet



- 1 Koneperusta
- 2 Porauspöydän käännön kiinnitysruuvi
- 3 Porauspöytä
- 4 Suojakansi (korkeussäädettävä)
- 5 Häätäpysäytyspainike
- 6 ON-painike (PÄÄLLE)
- 7 OFF-painike (POIS PÄÄLTÄ)
- 8 Digitaalinen karan liikkeen näyttö
- 9 Hihnasuojus
- 10 Porauspää
- 11 Moottori
- 12 Syöttövipu
- 13 Hammastanko
- 14 Porapylväs
- 15 Kampi porauspöydän korkeudensäätöön
- 16 Kierrosnopeudensäädön käsipyörä
- 17 Ristilinjalaser
- 18 Vasen-oikea suunnanvaihtokytkin (BM 20 Vario - 400 V)
- 19 Porauspöydän korkeudensäädön kiinnitysvipu



- A Virtakytkin (ON/OFF)
- B Kierrosnopeusnäyttö / Porausyvyyden näyttö
- C Valitse metrinen (mm) tai tuuma
- D Nollauspainike



## 8. Käyttö

### VAROITUS

Laitteen virheellinen käyttötapa voi johtaa henkilövahinkoon ja omaisuusvahinkoon. Ennen koneen käyttöä on käyttäjän varmistettava, ettei sivullisia ole koneen käyttötilan läheisyydessä ja että kaikki turvalaitteet toimivat oikein.

### HUOMAUTUS



Äänenpainetaso voi ylittää käytön aikana 85 dB (A) työstettävästä työkappaleesta ja/tai materiaalista riippuen.

Suosittelemme kuulosuojaimien käyttöä!

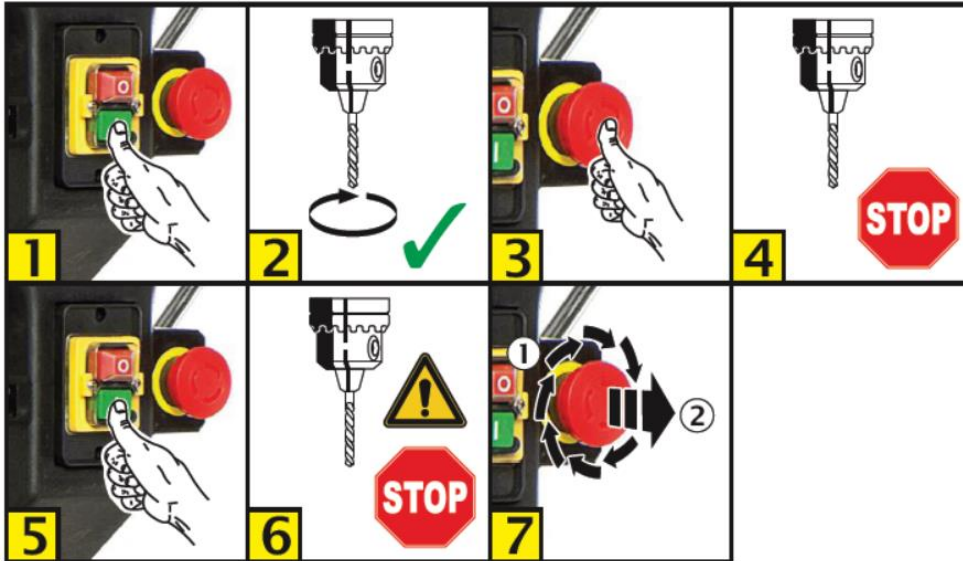
### Käyttötila - Poraaminen

Seuraavassa luettelossa on kuvattu normaalit poraustyöt. Jokaisen kohdan tiedot on kuvattu seuraavilla sivuilla.

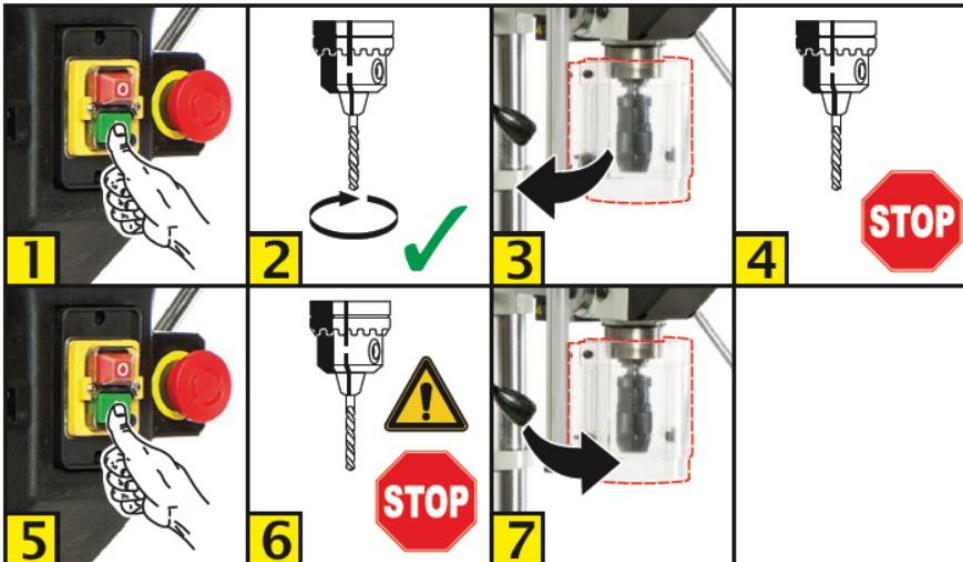
- 1 Tarkasta turvalaitteet
- 2 Työkappaleen kiinnitys
- 3 Säädä porauspöytä
- 4 Säädä poraistukan suoja
- 5 Säädä ristilinjalaser (tarvittaessa)
- 6 Aseta poraussyvyys (tarvittaessa)
- 7 Aseta karanopeus
- 8 Kiinnitä henkilönsuojaimet (PPE) (katso kuvat koneessa)
- 9 Käännä se vasen-oikea suunnanvaihtokytkin asentoon R (BM 20 Vario - 400 V) (R=oikea, L=vasen)
- 10 Paina ON-painiketta
- 11 Käytä syöttövipua (poraaminen käynnistyy)
- 12 Käytä leikkuuöljyä (materiaalista riippuen ja tarvittaessa)
- 13 Paina pysäytyspainiketta (kun poraaminen on valmis)

## 8.1 Turvalaitteiden tarkastus

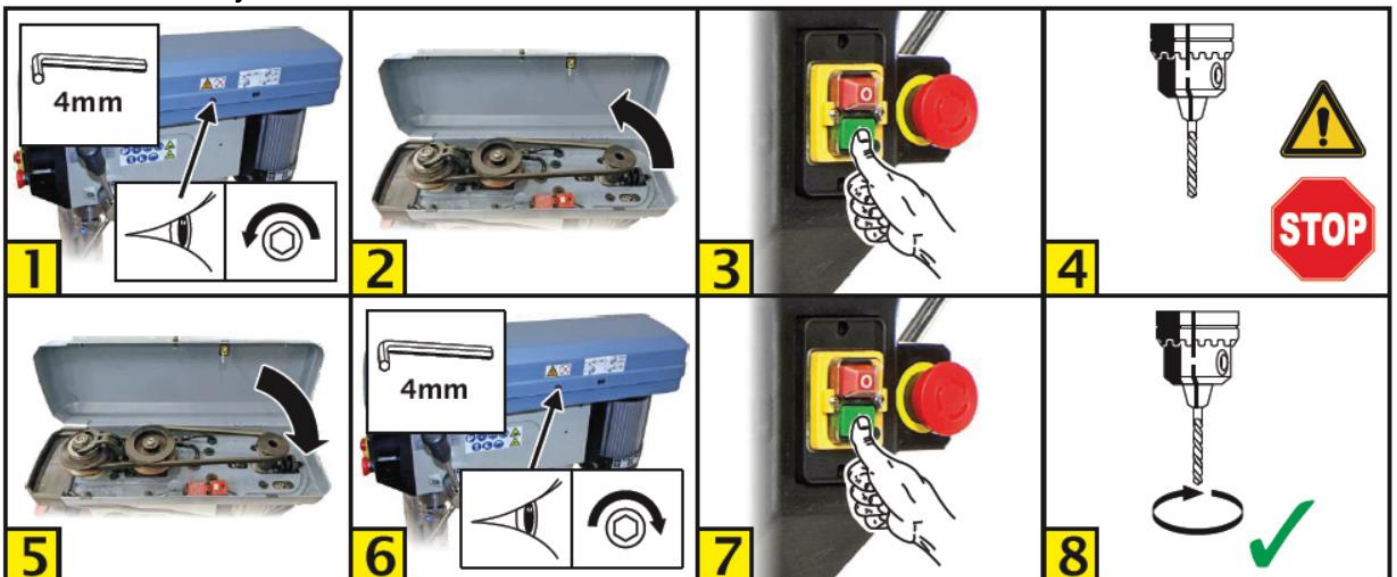
### Tarkasta hätäpysäytyspainike - sammutuspainike



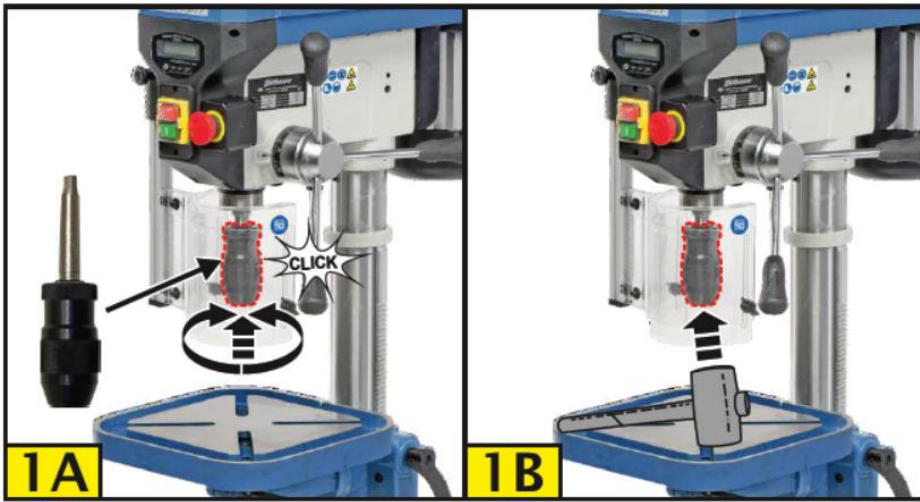
### Tarkasta istukan suojus



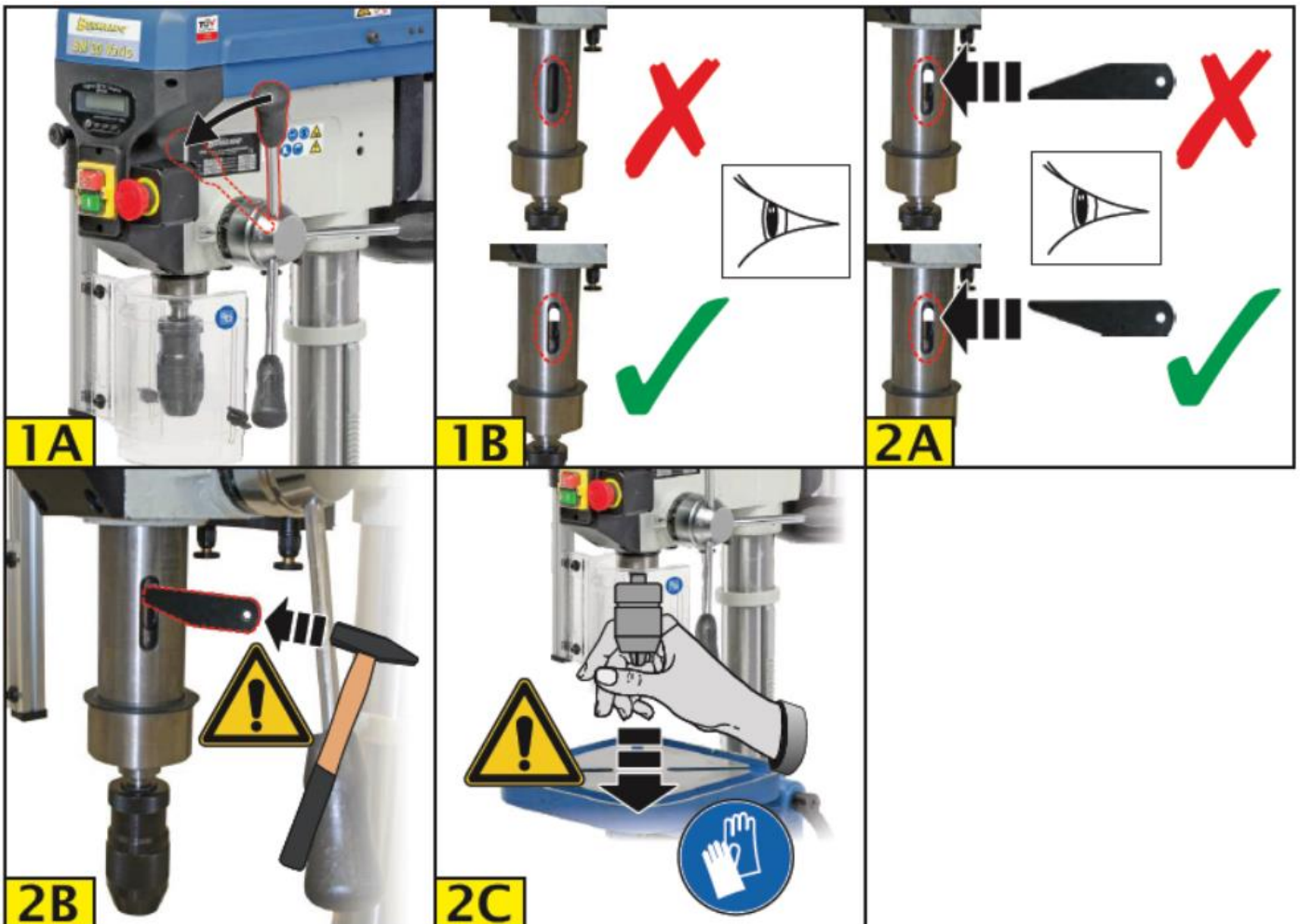
### Tarkasta hihnasuojus



## 8.2 Terän kiinnitys



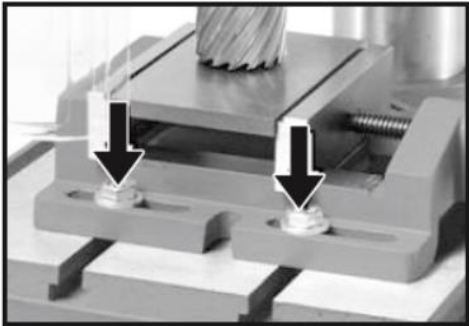
## 8.3 Terän irrotus



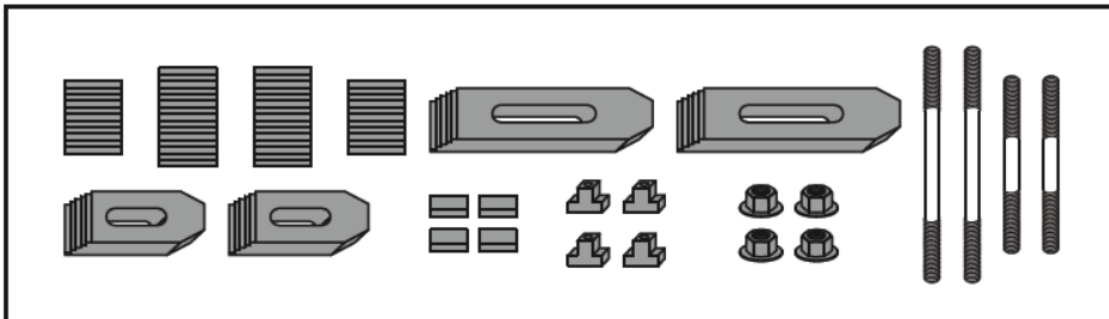
## 8.4 Työkappaleen kiinnitys ja irrotus

### Konepuristimen käyttö

- 1 Käytä sopivan kokoista konepuristinta
- 2 Kiinnitä puristin porauspöytään/pohjalevyyn pulteilla tai kiinnikkeillä
- 3 Kiinnitä työkappale

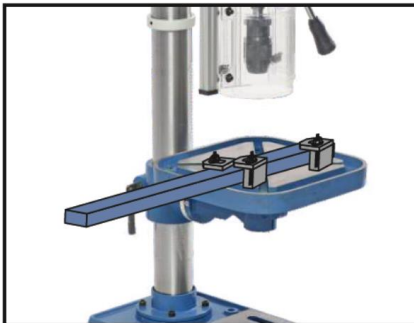


### Kiinnityssarjan käyttö



Käytettäessä suuria työkappaleita, käytä kiinnitystyökaluja työkappaleen kiinnittämiseksi porauspöytään/pohjalevyyn.

### Esimerkki työkappaleiden kiinnityksestä kiinnitystyökaluja käyttämällä



 **VAARA**

Sijoita työkappale porapöytään vasemmalle puolelle.

### Esimerkki pitkien työkappaleiden tuennasta

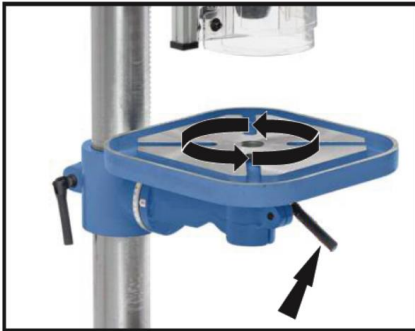


 **VAARA**

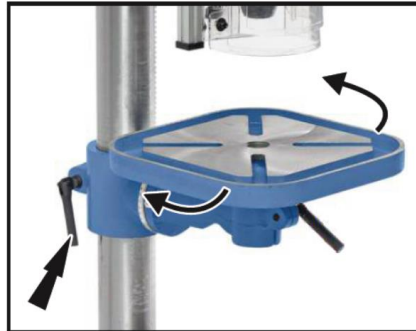
Pitkät työkappaleet on sijoitettava tuen päälle.

## 8.5 Porauspöydän säätö

Kierrä porauspöytää akselinsa ympäri



Kierrä porauspöytää pylväänsä ympäri



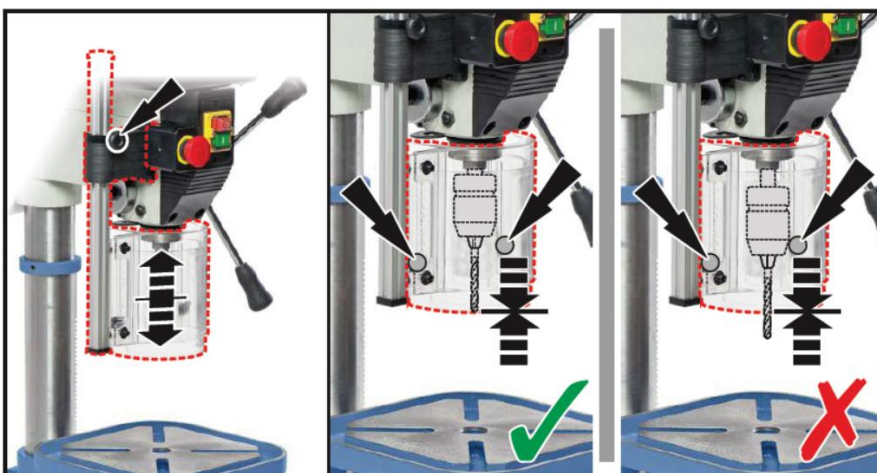
Kallista porauspöytää



Säädä porauspöydän korkeutta



## 8.6 Suojakannen säätö



### **⚠️ HUOMAUTUS**

Kun työkappale on kiinnitetty, istukan suojus on asetettava niin, että se peittää koko karan ja terän.

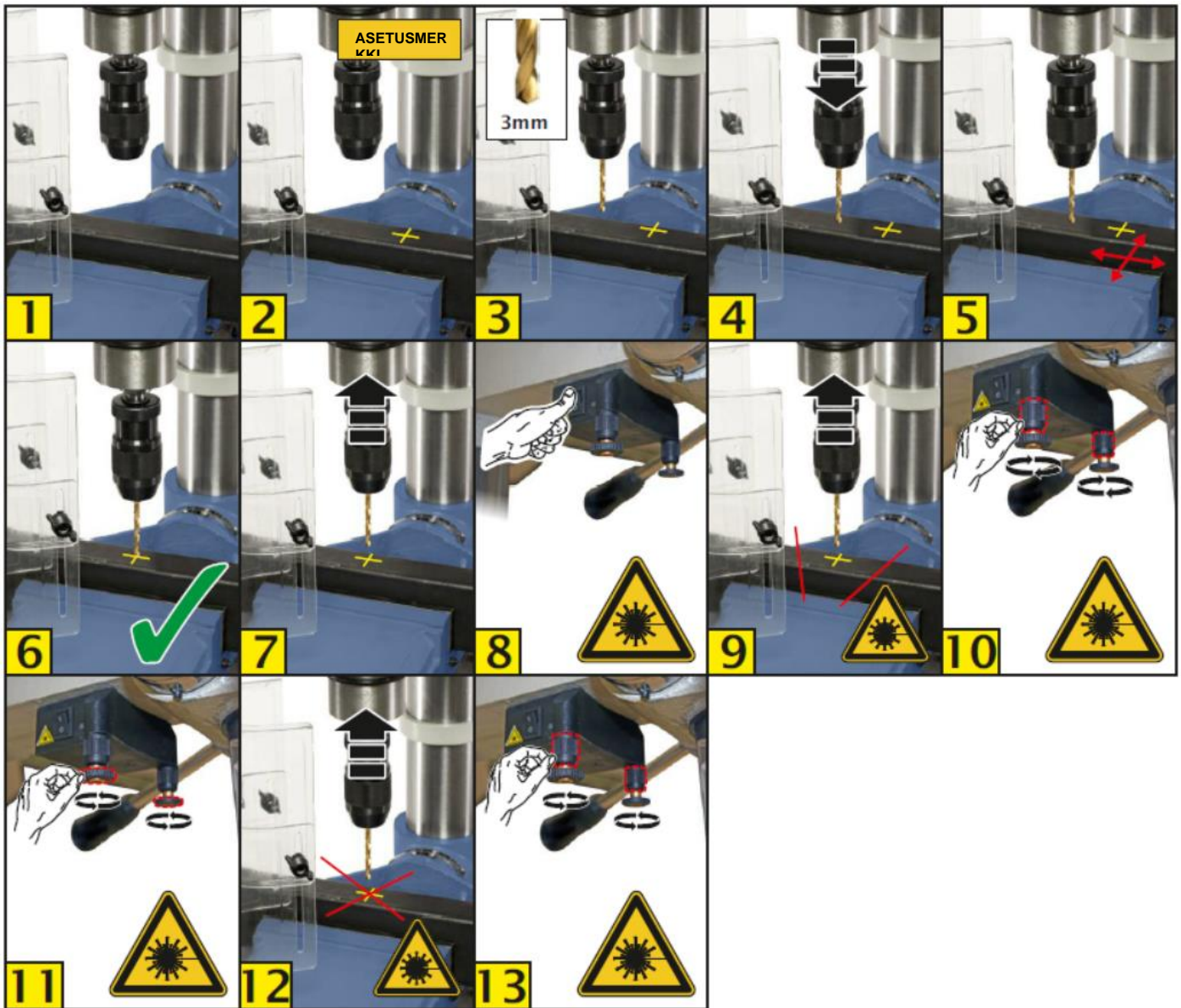
## 8.7 Ristilinjalaserlaitteen säätö

### VAROITUS



Jos laserlaitetta ei käytetä yli kolmeen kuukauteen, siitä on irrotettava akut mahdollisten akkuvuotojen välttämiseksi.

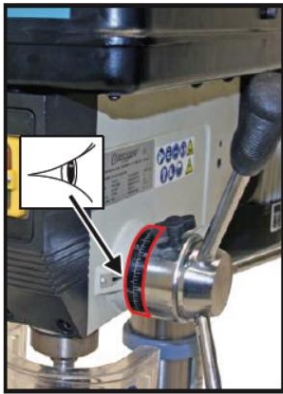
Laserlaite on säädettävä ennen sen käyttöä:



Akkujen vaihto, katso kohta 5.5 ja kuvat 25 A-25 C.

## 8.8 Poraussyvyyden asetus

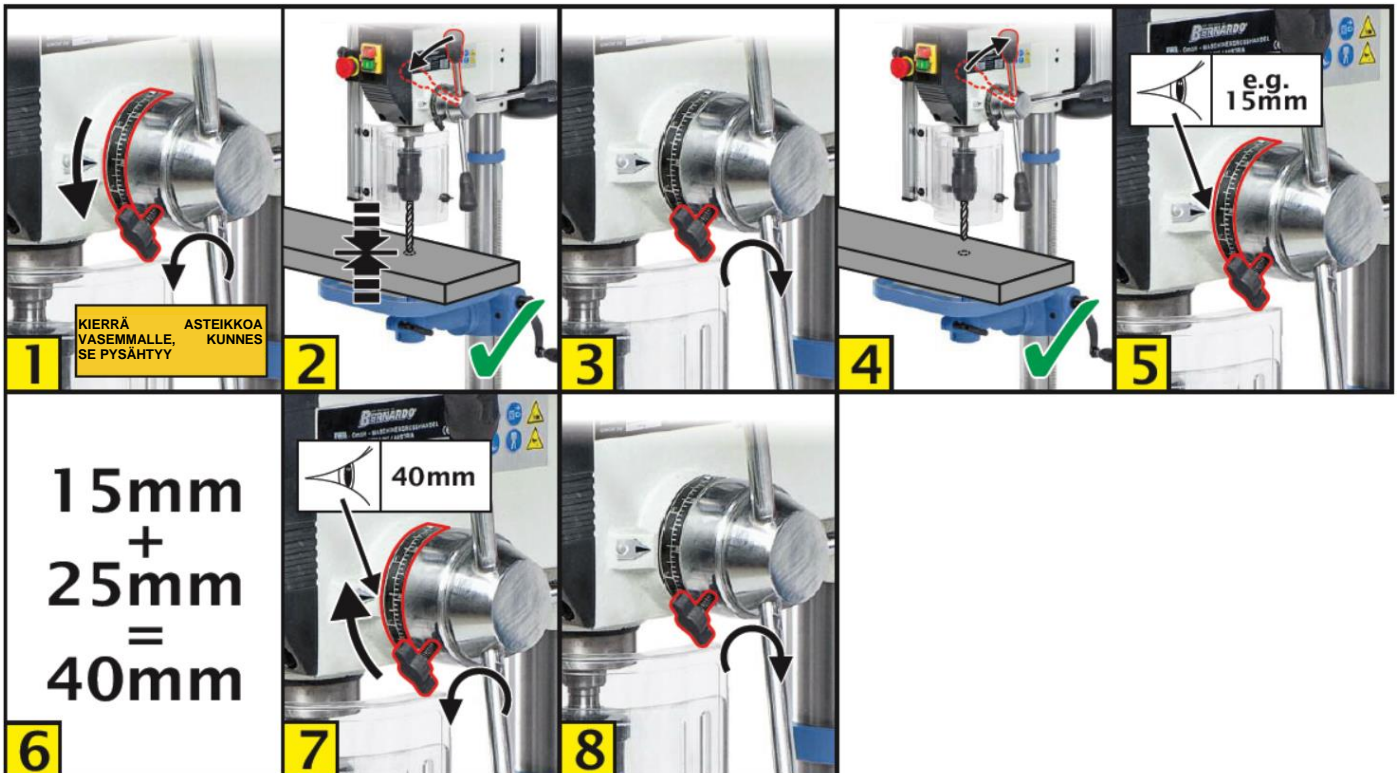
Poraussyvyys on tarkastettavissa asteikolta.



1 asteikon viiva = 1 mm

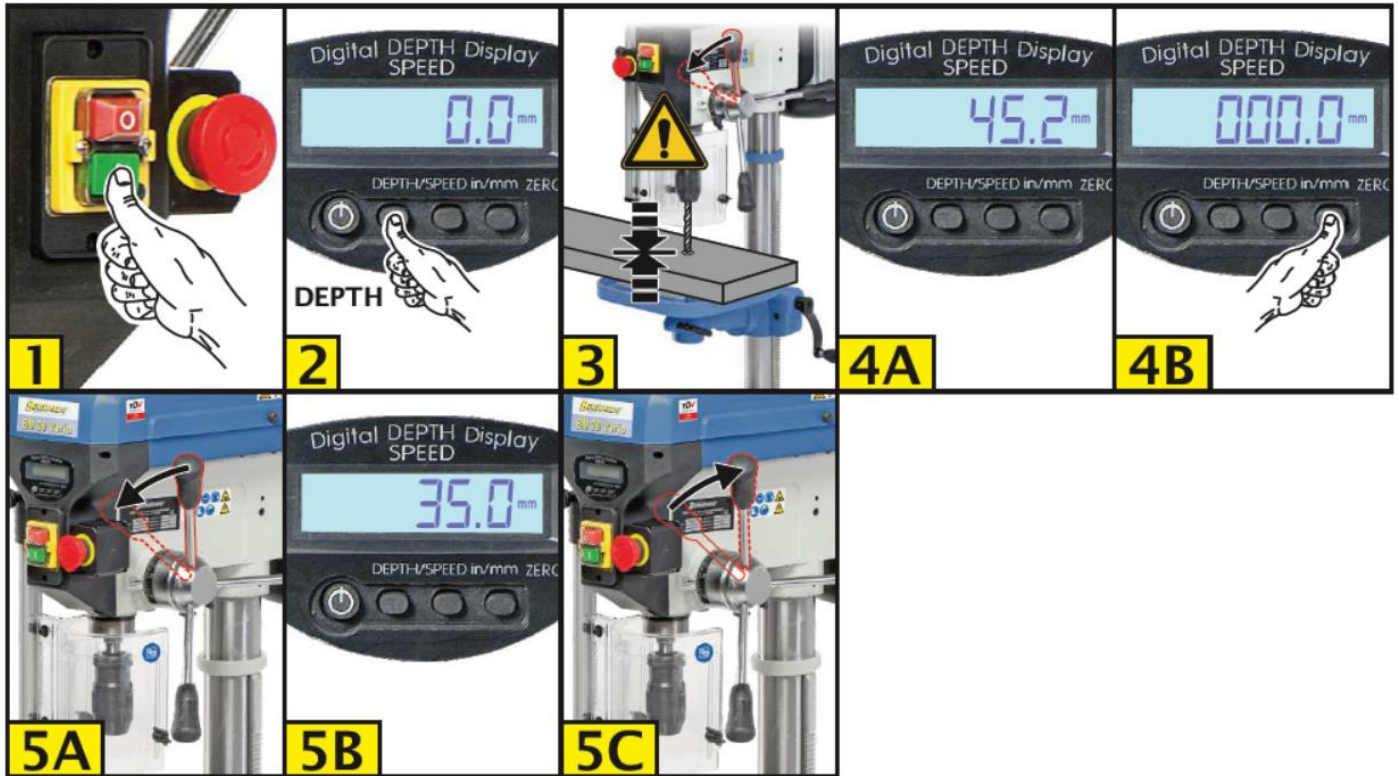
### Poraussyvyyden asetus (esim. 25 mm)

Asteikkoa voidaan käyttää myös poraussyvyydenrajoittimena.



## 8.9 Digitaalisen poraussyvyyden näytön säätö


Esimerkki: Aseta karan poraussyvyys porattaessa 35 mm poraussyvyydellä.






## 8.10 Karanopeuden asetus

**! HUOMAUTUS**



**Vaara kohteiden juuttumisesta!**

Varmista, että kone on sammutettu, kun hihnasuojus irrotetaan ja karanopeutta säädetään!



Kierrä hihnasuojus takaisin paikalleen, kun säätö on valmis.

**! HUOMAUTUS**

Huomioi poranterän ja työkappaleen ominaisuudet karanopeuden asettamisen aikana.

Vaadittu karanopeus, joka on työkalun halkaisijan ja asetetun porausnopeuden tulos, voidaan määrittää

- laskemalla käyttämällä kaaviota tai
- graafisesti käyttämällä nopeuskaaviota

Vaadittu porausnopeus riippuu

- työkalun materiaalista (esim. HSS-terä) ja
- työkappaleen materiaalista (esim. rakennusteräs S235JR).

Katso valmistajan ohjeita porausnopeuden valinnan aikana.

**Esimerkki:** Poranterä 9 mm, porausnopeus 30 m/min (HSS-poranterä, S235JR). Karanopeus?

kaava

$$n = \frac{1000 \times V_c}{d \times \pi}$$

laskelma

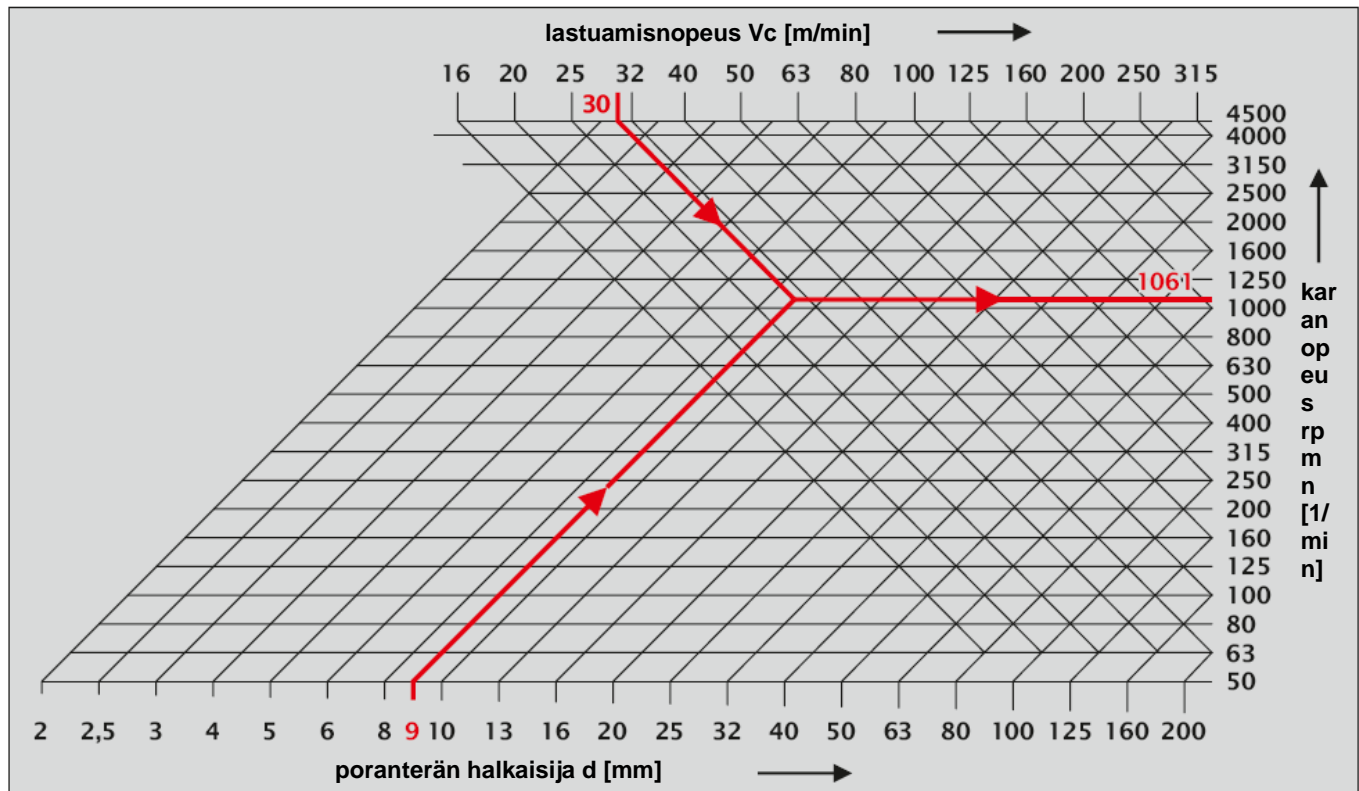
$$n = \frac{1000 \times 30}{9 \times \pi} = 1061,03 \sim 1061 \text{ rpm}$$

**V<sub>c</sub>** lastuamisnopeus

**n** karanopeus rpm

**d** poranterän halkaisija

**π** 3,1416

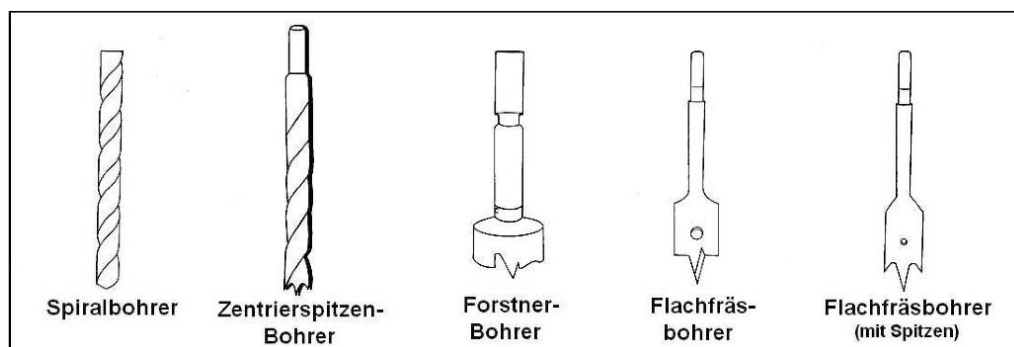


## 8.11 Kierrosnopeudet

Suosittelut kierrosnopeudet (rpm).

	Material					
	Weichholz	Hartholz	Acryl	Messing	Aluminium	Stahl
<b>Spiralbohrer</b>						
3-5mm (1/16-3/16")	3000	3000	2500	3000	3000	3000
6-10mm (1/4-3/8")	3000	1500	2000	1200	2500	1000
11-16mm (7/16-5/8")	1500	750	1500	750	1500	600
11-25mm (11/16-1")	750	500	NE	400	1000	250
<b>Zentrierspitzenbohrer</b>						
1/8"	1800	1200	1500	NE	NE	NE
1/4"	1800	1000	1500	NE	NE	NE
3/8"	1800	750	1500	NE	NE	NE
1/2"	1800	750	1000	NE	NE	NE
5/8"	1800	500	750	NE	NE	NE
3/4"	1400	250	750	NE	NE	NE
7/8"	1200	250	500	NE	NE	NE
1"	1000	250	200	NE	NE	NE
<b>Forstner-Bohrer</b>						
1/4-3/8"	2400	700	250	NE	NE	NE
1/2-5/8"	2400	500	250	NE	NE	NE
3/4-1"	1500	500	250	NE	NE	NE
1 1/8-1 1/4"	1000	250	250	NE	NE	NE
1 3/8-2"	500	250	NE	NE	NE	NE
<b>Flachfräsbohrer</b>						
1/4-1/2"	2000	1500	NE	NE	NE	NE
5/8-1 1/2"	1750	1500	NE	NE	NE	NE
1 1/8-1 1/2"	1500	1000	NE	NE	NE	NE
<b>Flachfräsbohrer mit Spitzen</b>						
3/8-1 NE	2000	1800	500	NE	NE	NE

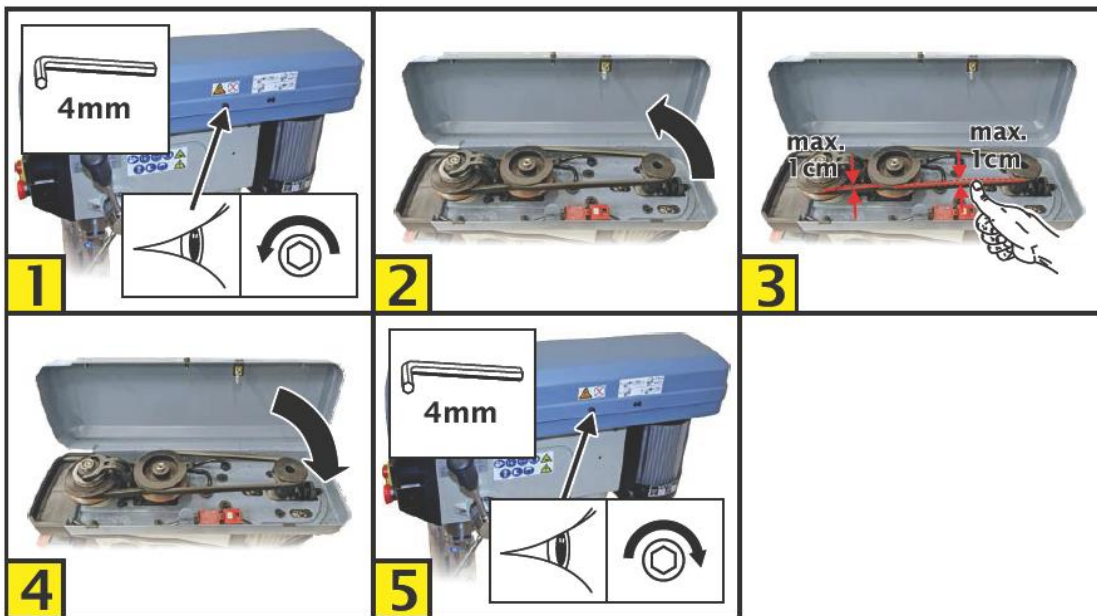
NE - Nicht empfohlen



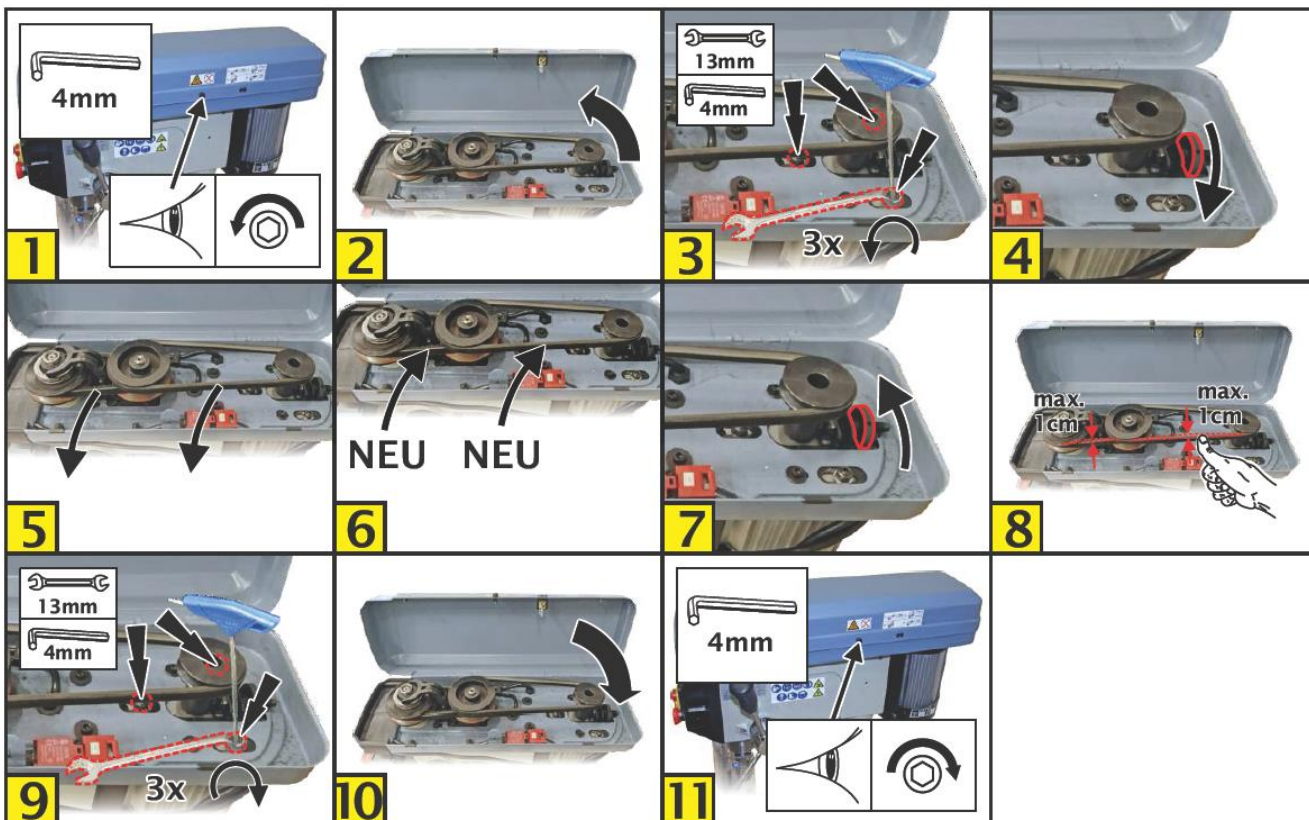
## 8.12 Kierrosnopeuden asetus (esim. 1194 rpm)




### 8.13 Hihnankireyden tarkastus




### 8.14 Käyttöhihnan vaihto



## 9. Huolto ja kunnossapito

 **VAARA**




Ennen huolto- tai säätötöiden aloittamista on kone irrotettava virransyötöstä ja varmistettava, ettei sitä voida kytkeä päälle.


Seuraava koneen huolto- ja kunnossapitosuunnitelma on oleellinen koneen varman ja luotettavan toiminnan varmistamiseksi.

Jos sinulla on kysyttävää huolto- ja kunnossapitosuunnitelmasta, ota yhteyttä valmistajaan, katso yhteystiedot sivulla 2.

### 9.1 Huoltosuunnitelma

 **VAROITUS**

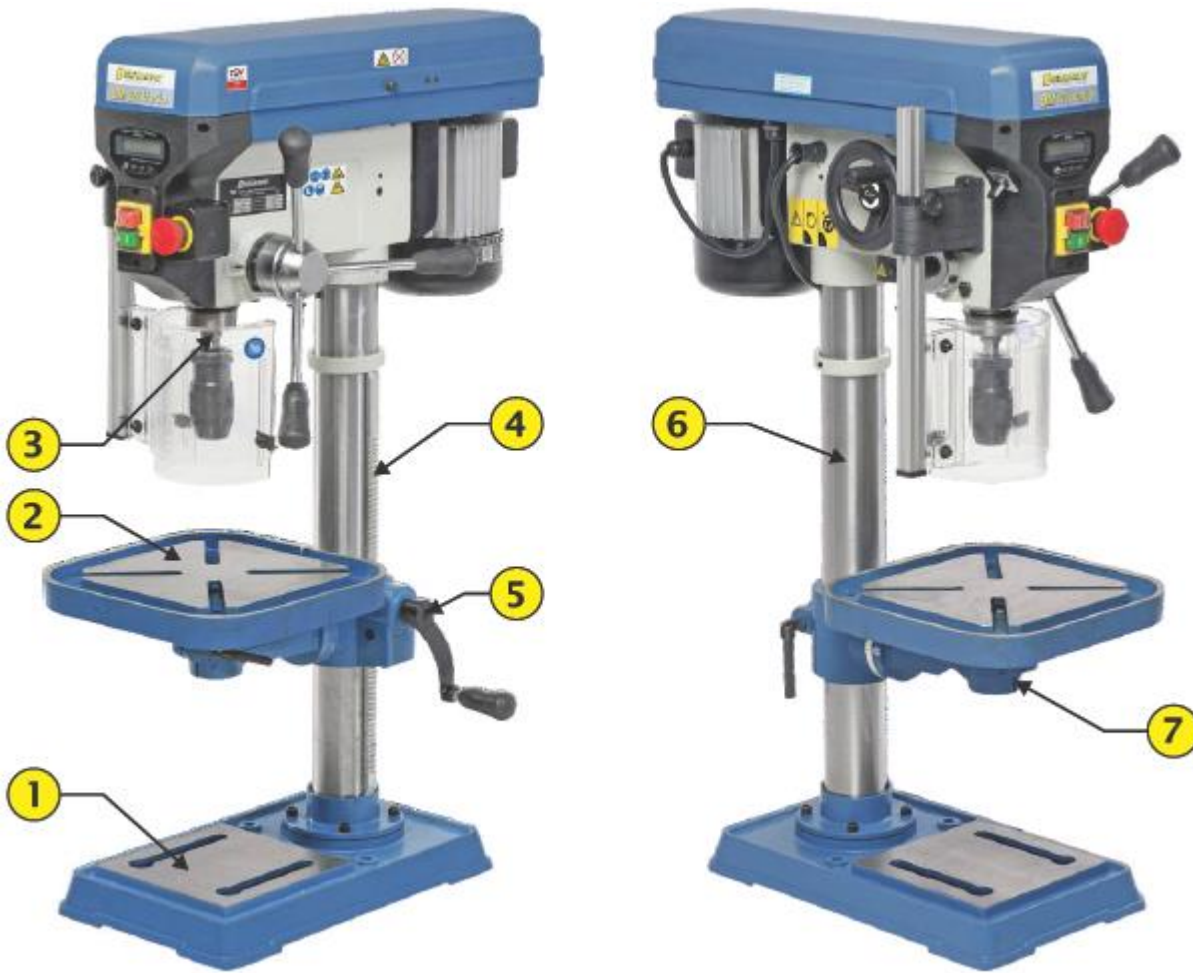
**Neste- ja voiteluaineroiskeet voivat tehdä lattian erittäin liukkaaksi!**



Vältä nesteiden ja voiteluaineiden roiskeita koneen ympärillä liukkaan lattian aiheuttamien henkilövahinkojen välttämiseksi.

Aikavälit	Huoltotyyppi	Henkilöstö
Jokaisen kierrosnopeuden säädön jälkeen	Kiilahihna - tarkasta kireys ja kunto	Käyttäjä
Jokaisen käyttökerran jälkeen	Pyyhi kuivalla kankaalla tai puhdista lastukoukulla tai magneettitikulla	Käyttäjä
Viikoittain	Pölyn poisto moottorin jäähdytysurista	Käyttäjä
Kerran vuodessa	Tarkasta sähkötoiminnot	Pätevä sähköasentaja
Tarvittaessa	Säädä karan palautusjousi	Kunnossapito- /huoltoedustaja

## 9.2 Voitelukaavio



Sijainti	Voitelukohta	Aikavälit	Voiteluaine
1	Pohjalevy	Tarvittaessa	Koneen vahaus
2	Porauspöytä	Tarvittaessa	Liukukiskoöljy CGLP 68
3	Karaholkki	Kerran työvuoron aikana	Liukukiskoöljy CGLP 68
4	Hammastanko	Kerran työvuoron aikana	Liukukiskoöljy CGLP 68
5	Porauspöydän nostolaite	Kerran työvuoron aikana	Liukukiskoöljy CGLP 68
6	Porapylväs	Kerran työvuoron aikana	Liukukiskoöljy CGLP 68
7	Porauspöydän nostolaite	Kerran työvuoron aikana	Liukukiskoöljy CGLP 68


### 9.3 Karan palautusjousen säätö




Karan palautusjousi

- pitää holkin/karan aloitusasennossa (korkein asento) ja
- palauttaa holkin/karan aloitusasentoon (kun poraus on valmis)

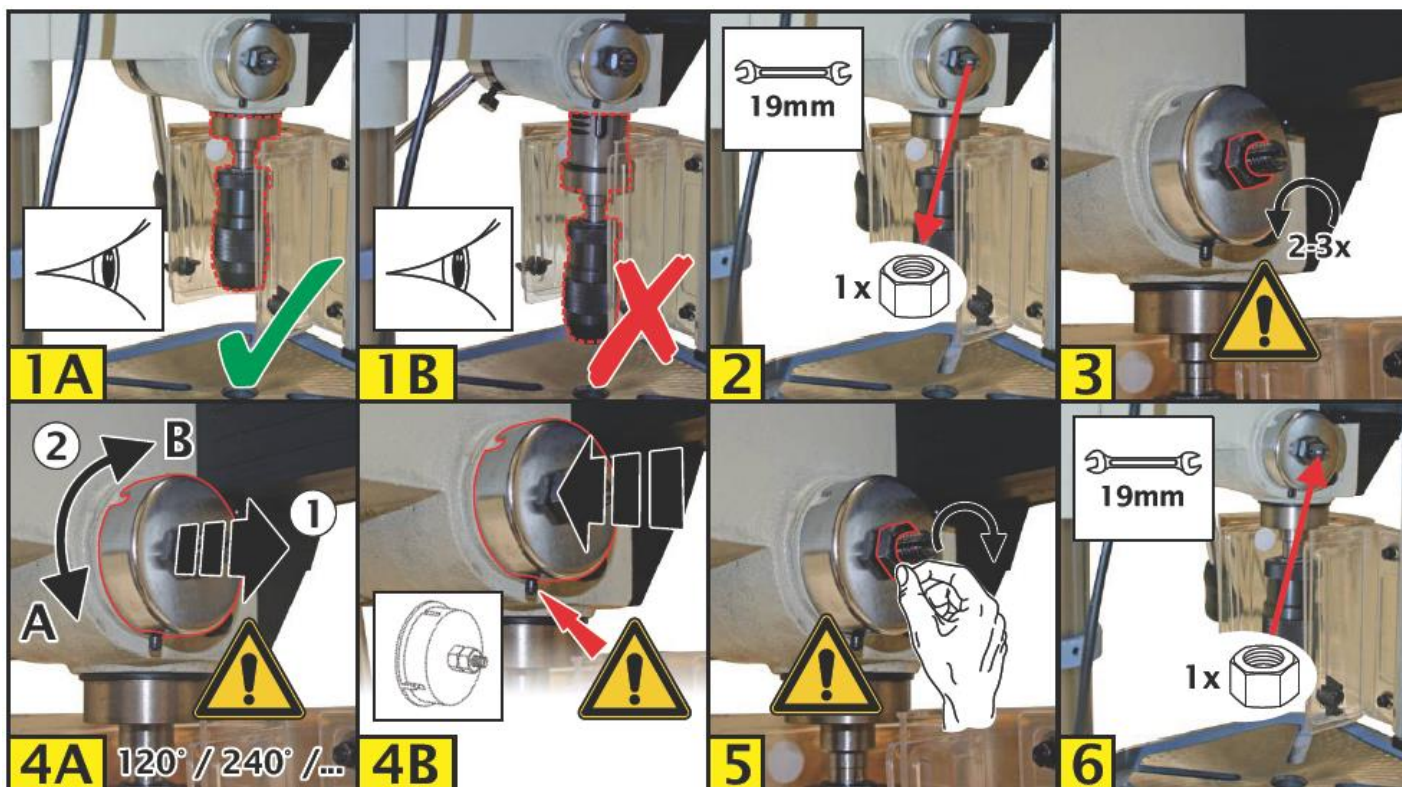
Pitämällä holkin aloitusasennossa/palautuksessa, holkki on pidettävä työkalu asennettuna.

Jos holkkia/karaa ei voida pitää aloitusasennossa, palautusjousi on säädettävä.

 <b>VAROITUS</b>
<b>Karan palautusjousen kireys on asetettu tehtaalla!</b> Karan on oltava korkeimmassa asennossa jousen säätämisen aikana.

 <b>HUOMAUTUS</b>		
	Terävät kappaleet voivat aiheuttaa henkilövahinkoja.	

Jousen kireyden lisääminen (A), Jousen kireyden laskeminen (B)

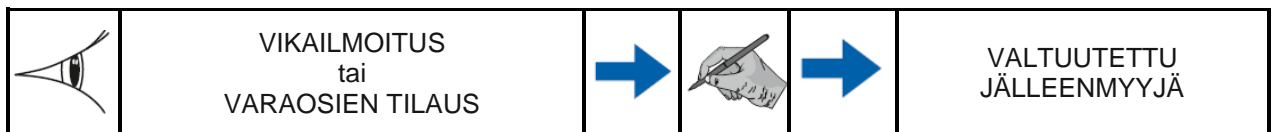


## 10. Purku ja hävitys

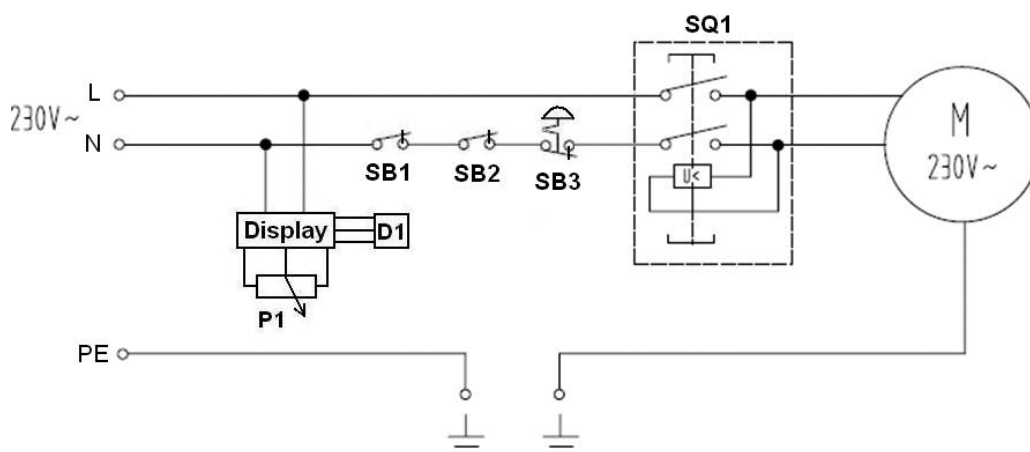
Jos konetta ei enää käytetä, se on purettava ja hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla.

## 11. Vianetsintä

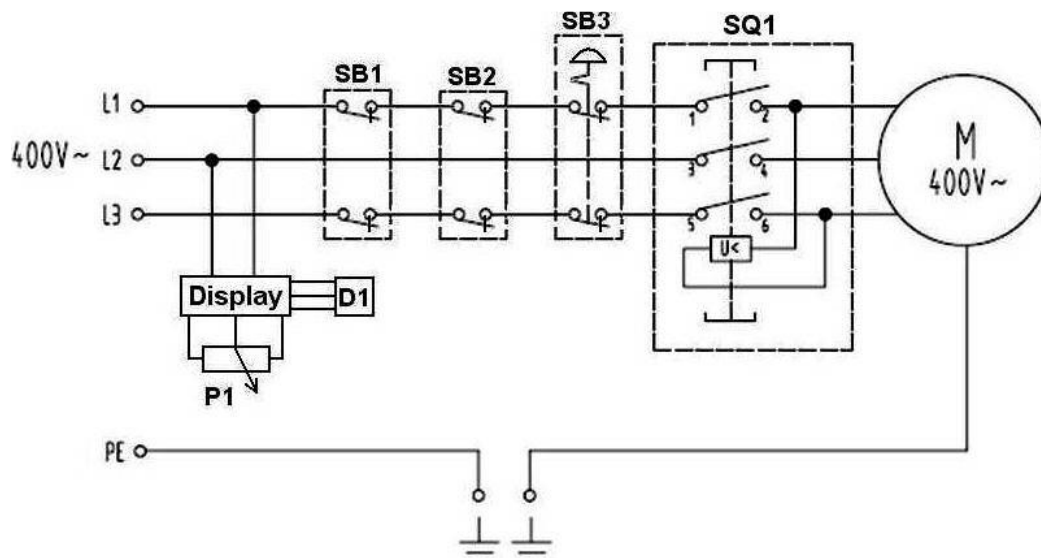
Ongelma	Mahdolliset syyt	Ratkaisut	Henkilöstö
Kone ei käynnisty	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vasemmanpuoleinen kiertokytkin on asennossa 0 (vain 400 V)</li> <li>Hihnasuojus auki</li> <li>Hätäpysäytyspainiketta painettu</li> <li>Istukan suoja ei ole asennettu tai se on auki</li> <li>Kiilahihna repeytynyt</li> <li>Ei virransyöttöä</li> <li>Moottori viallinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseta haluttu pyörimissuunta</li> <li>Sulje hihnasuojus ja kiinnitä se ruuvilla</li> <li>Vapauta hätäpysäytyspainike</li> <li>Kiinnitä suojakansi ja sulje se kunnolla.</li> <li>Vaihda kiilahihna</li> <li>Tarkasta virtalähde</li> <li>Vaihda moottori</li> </ul>	Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä Pätevä sähköasentaja Huolto-/kunnossapitoaine Valtuutettu sähköasentaja
Korkea melutaso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiilahihna löysällä tai heikossa kunnossa</li> <li>Karan laakerit vialliset</li> <li>Hihnapyörä löystynyt</li> <li>Moottori viallinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiristä kiilahihna tai vaihda</li> <li>Vaihda karalaakeri</li> <li>Kiristä hihnapyörät</li> <li>Vaihda moottori</li> </ul>	Käyttäjä Huolto-/kunnossapitohenkilö Huolto-/kunnossapitohenkilö Huolto-/kunnossapitohenkilö Valtuutettu sähköasentaja
Terä ylikuumenee käytön aikana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nopeus asetettu väärin</li> <li>Terä tylsä, väärin teroitettu tai viallinen</li> <li>Ei syöttöä</li> <li>Heikko voitelu/jäähdytys</li> <li>Väärä pyörimissuunta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valitse oikea kierrosnopeus</li> <li>Teroita tai vaihda terät</li> <li>Lisää syöttöä</li> <li>Voitele/jäähdytä terä</li> <li>Valitse oikea pyörimissuunta</li> </ul>	Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä
Työkappale liikkuu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Työkappale kiinnitetty heikosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiinnitä työkappale kunnolla (katso 8.4)</li> </ul>	Käyttäjä
Poratut reiät työkalua suuremmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terä tylsä, väärin teroitettu tai viallinen</li> <li>Terä kiinnitetty huonosti istukkaan</li> <li>Purseita poran terän sylinteriakselissa</li> <li>Porauspöytä/työkappale heikosti kiinnitetty</li> <li>Karan laakerit vialliset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teroita tai vaihda terät</li> <li>Kiinnitä terä istukkaan kunnolla</li> <li>Poista purseet poran terän sylinteriakselista (lastut)</li> <li>Kiinnitä porauspöytä ja työkappale tiukkaan</li> <li>Vaihda karalaakeri</li> </ul>	Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä Käyttäjä Huolto-/kunnossapitohenkilö
Istukkaa ei voi asentaa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Likaa, rasvaa tai öljyä kara-akselissa/istukan kotelossa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdista kara-akseli / istukan kotelo</li> </ul>	Käyttäjä
Kara palautuu liian nopeasti tai hitaasti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karan palautusjousi väärin säädetty</li> <li>Karan palautusjousi viallinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säädä jousen kireyttä (katso 9.6)</li> <li>Vaihda jousi.</li> </ul>	Huolto-/kunnossapitohenkilö Huolto-/kunnossapitohenkilö



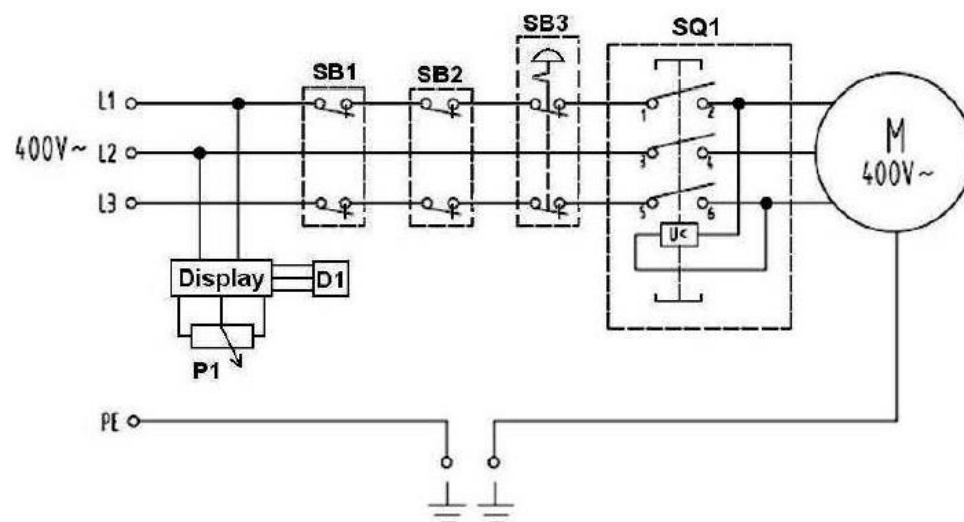
## 12. Kytentäkaavio



BM 16 Vario - 400 V (ilman suunnanvaihtokytkintä)



BM 20 Vario - 400 V (sis. suunnanvaihtokytkimen)



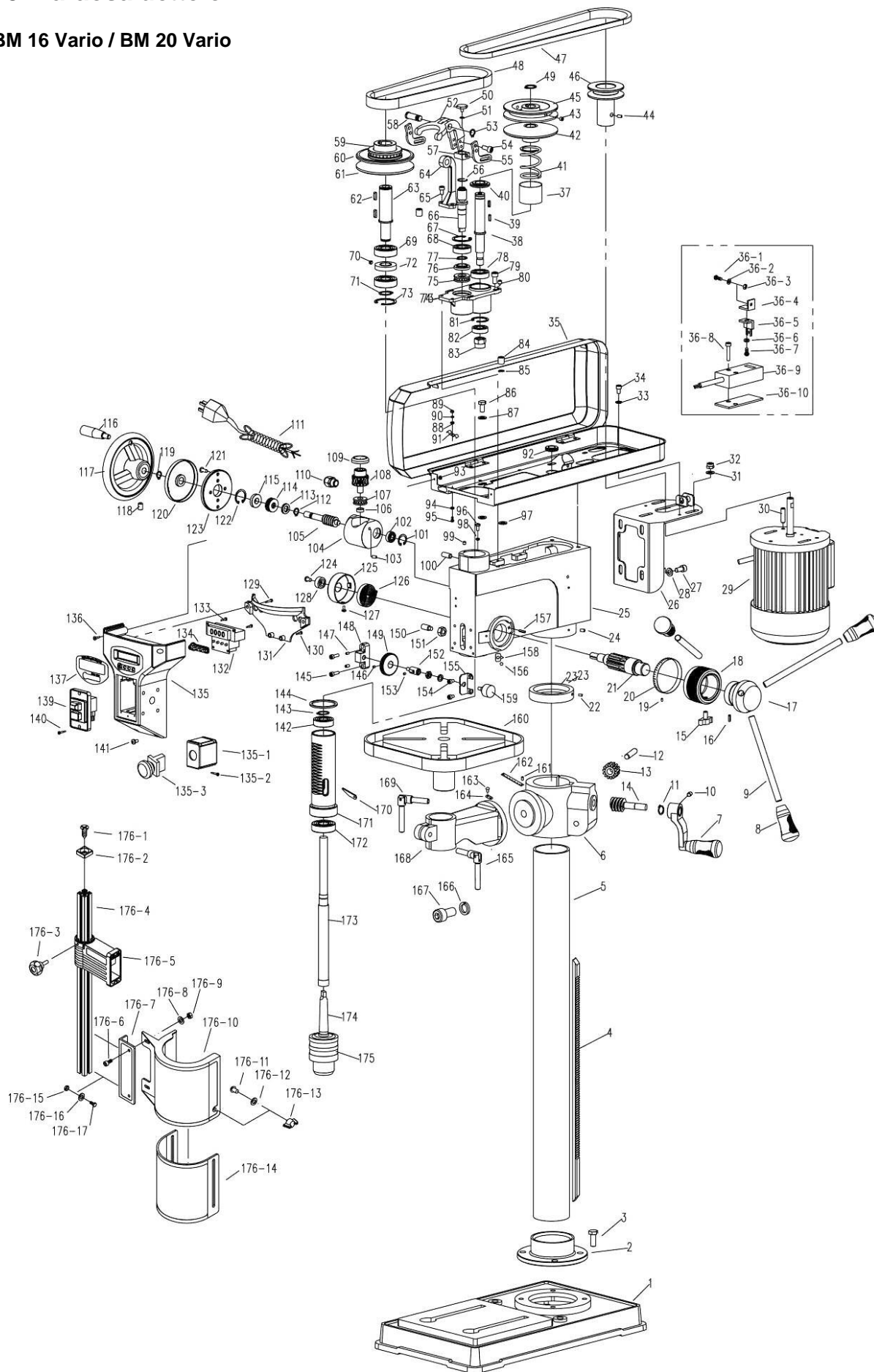
SB1	Sicherheitschalter Riemenabdeckung
SB2	Sicherheitschalter Bohrfutterschutz
SB3	Not-Halt Taste
ZH-A	L/R Schalter
SQ1	EIN/AUS Schalter

M	Motor
Display	Digitalanzeige für Bohrtiefe und Drehzahl
P1	Abnehmer für Bohrtiefenanzeige
D1	Abnehmer der Spindeldrehzahl



# 13. Varaosaluettelo

BM 16 Vario / BM 20 Vario



No.	Description	QTY
1	Base	1
2	Column support	1
3	Hex head bolt	4
4	Gear rack	1
5	Column	1
6	Table support bracket	1
7	Table adjusting handle	1
8	Handle cap	3
9	Feed handle	3
10	Set screw	1
11	Retaining ring	1
12	Pin	1
13	Worm gear	1
14	Worm	1
15	Wing knob	1
16	Spring pin	1
17	Hub	1
18	Scale bush	1
19	Rivet	1
20	Depth scale	1
21	Gear shaft	1
22	Set screw	1
23	Column collar	1
24	Set screw	2
25	Head	1
26	Motor support	1
27	Socket head bolt	4
28	Flat washer	4
29	Motor	1
30	Set screw	1
31	Flat washer	3
32	Nut	3
33	Flat washer	2
34	Pan head screw	2
35	Belt cover	1
36-1	Pan head screw	1
36-2	Flat washer	1
36-3	Nut	1
36-4	Switch key seat	1
36-5	Switch key	1
36-6	Flat washer	1
36-7	Pan head screw	1

36-8	Socket head bolt	2
36-9	Interlock switch	1
36-10	Switch plate	1
37	Spring cap	1
38	Shaft	1
39	Key	2
40	Spacer	1
41	Spring	1
42	Lower idle pulley	1
43	Set screw	2
44	Set screw	1
45	Upper idle pulley	1
46	Motor pulley	1
47	V belt	1
48	V belt	1
49	Retaining ring	1
50	Screw	1
51	Retaining ring	
52	Shifting fork	1
53	Retaining ring	1
54	Socket head bolt	4
55	Sliding plate	2
56	Retaining ring	
57	Nut	1
58	Shaft	1
59	Bearing	1
60	Upper spindle pulley	1
61	Lower spindle pulley	1
62	Key	1
63	Sleeve	1
64	Supporting plate	1
65	Socket head bolt	2
66	Screw	1
67	Retaining ring	1
68	Ball bearing	1
69	Ball bearing	2
70	Magnet	1
71	Retaining ring	1
72	Spacer	1
73	Retaining ring	1
74	Bracket	1
75	Bearing	1
76	Spacer	1

77	Retaining ring	1
78	Ball bearing	1
79	Socket head bolt	1
80	Set screw	2
81	Retaining ring	1
82	Ball bearing	1
83	Nut	1
84	Screw	1
85	Retaining ring	1
86	Pan head screw	4
87	Flat washer	4
88	Flat washer	2
89	Nut	2
90	Lock washer	2
91	Cord clamp	2
92	Rubber bushing	1
93	Nut	2
94	Flat washer	2
95	Pan head screw	2
96	Pan head screw	3
97	Rubber washer	6
98	Flat washer	3
99	Set screw	1
100	Sensor	1
101	Retaining ring	1
102	Ball bearing	1
103	Set screw	1
104	Support bracket	1
105	Worm	1
106	Bush	1
107	Bearing	1
108	Worm gear	1
109	Bush	1
110	Bushing	1
111	Cord	1
112	Retaining ring	1
113	Spacer	1
114	Bearing	1
115	Bush	1
116	Handle	1
117	Handwheel	1
118	Set screw	1
119	Retaining ring	1

120	Cap	1
121	Socket head bolt	4
122	Retaining ring	1
123	Support plate	1
124	Pan head screw	1
125	Spring cap	1
126	Spring	1
127	Pan head screw	1
128	Round nut	1
129	Thread forming screw	2
130	Thread forming screw	2
131	Back plate	1
132	Digital display	1
133	Thread forming screw	4
134	Rubber button	1
135	Switch box	1
135-1	Emergency switch box	1
135-2	Thread forming screw	4
135-3	Emergency switch	1
136	Pan head screw	2
137	Label	1
139	Switch	1
140	Thread forming switch	2
141	Pan head switch	2
142	Ball bearing	1
143	Retaining ring	1
144	Rubber washer	1
145	Socket head bolt	2
146	Set screw	1
147	Set screw	4
148	Support block	1
149	Gear	1
150	Set screw	1
151	Nut	1
152	Shaft	1
153	Set screw	1
154	Pan head screw	2
155	Support plate	1
156	Rivet	1
157	Screw	1
158	Pointer	1
159	Sensor	1
160	Table	1

161	Rivet	2
162	Angle scale	1
163	Rivet	2
164	Pointer	1
165	Lock handle	1
166	Lock washer	1
167	Hex head bolt	1
168	Table support	1
169	Lock handle	1
170	Chuck tool	1
171	Quill	1
172	Ball bearing	1
173	Spindle	1
174	Arbor	1
175	Chuck	1
176-1	Flat head screw	1
176-2	Cap	1
176-3	Square bar	1
176-4	Set knob	1
176-5	Switch box assembly	1
176-6	Socket head bolt	2
176-7	Guard support	1
176-8	Flat washer	2
176-9	Hex nut	2
176-10	Upper guard	1
176-11	Carriage bolt	2
176-12	Flat washer	2
176-13	Knob	2
176-14	Lower guard	1
176-15	Nut	2
176-16	Flat washer	2
176-17	Socket head bolt	2

## 14. Vaatimustenmukaisuusvakuutus

BM 16 Vario

<p>PWA HandelsgmbH Nebingerstraße 7a A-4020 Linz - Austria Tel.: +43 732 66 40 15 - Fax: +43 732 66 40 15-9 bernardo@pwa.at www.bernardo.at</p>	
<h3>EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG</h3> <p><i>Declaration of Conformity</i> nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1A according to Directive 2006/42/EC, Annex II Part 1 A</p>	
<p>Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschinen aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung sämtlichen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen folgender EG-Richtlinien entsprechen: 2006/42/EG, 2014/35/EU und 2014/30/EU. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. <i>Hereby we declare that the following machines meet all essential health and safety requirements of the following EC Directives: 2006/42/EC, 2014/35/EU, 2014/30/EU. Any by us unauthorized changes of the machine cause losing of the declaration validity.</i></p>	
<b>Die Technische Dokumentation wird verwaltet von:</b> <i>The technical documentation is managed by:</i>	PWA HandelsgmbH Nebingerstraße A-4020 Linz
<b>Bezeichnung der Maschine:</b> <i>Product:</i>	Vario-Tischbohrmaschine <i>Vario drilling machine</i>
<b>Maschinentypen/typen:</b> <i>Type/Types:</i>	BM 16 Vario
<b>Baujahr:</b> <i>Year of manufacture:</i>	ab Mai 2016
<b>Angewandte harmonisierte Normen:</b> <i>Applied harmonized European standards:</i>	EN ISO 12100: 2013 EN 60204-1: 2009, AC2 2011 EN ISO 13850: 2008 EN 12717: 2009
<b>Ort / Datum:</b>	Linz, 11.05.2016
	<b>PWA HandelsgmbH</b> <b>Nebingerstraße 7a, A-4020 Linz</b>
<b>Name und Funktion des zu Unterzeichnenden:</b> <i>Name and Function of the Signatory:</i>	Bernhard Pindeus, Geschäftsführer <i>Bernhard Pindeus, Manager</i>

PWA HandelsgmbH  
Nebingerstraße 7a A-4020 Linz - Austria  
Tel.: +43 732 66 40 15 - Fax: +43 732 66 40 15-9  
bernardo@pwa.at www.bernardo.at

## EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

*Declaration of Conformity*

nach

EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1A

*according to*

*Directive 2006/42/EC, Annex II Part 1 A*

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschinen aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung sämtlichen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen folgender EG-Richtlinien entsprechen: 2006/42/EG, 2014/35/EU und 2014/30/EU. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

*Hereby we declare that the following machines meet all essential health and safety requirements of the following EC Directives: 2006/42/EC, 2014/35/EU, 2014/30/EU. Any by us unauthorized changes of the machine cause losing of the declaration validity.*

**Die Technische Dokumentation wird verwaltet von:**

*The technical documentation is managed by:*

PWA HandelsgmbH  
Nebingerstraße  
A-4020 Linz

**Bezeichnung der Maschine:**

*Product:*

Vario-Tischbohrmaschine  
*Vario drilling machine*

**Maschinentype/typen:**

*Type/Types:*

BM 20 Vario

**Baujahr:**

*Year of manufacture:*

ab Mai 2016

**Angewandte harmonisierte Normen:**

*Applied harmonized European standards:*

EN ISO 12100: 2013  
EN 60204-1: 2009, AC2 2011  
EN ISO 13850: 2008  
EN 12717: 2009

**Ort / Datum:**

Linz, 11.05.2016

**PWA HandelsgmbH**  
Nebingerstraße 7a, A-4020 Linz

**Name und Funktion des zu Unterzeichnenden:**

*Name and Function of the Signatory:*

Bernhard Pindeus, Geschäftsführer  
*Bernhard Pindeus, Manager*

## Huomautukset

**BERNARDO**®  
www.bernardo.at



**PWA Handelsges.m.b.H.**

4020 Linz | Nebingerstraße 7a | Austria

Puhelin: +43.732.66 40 15 | Faksi: +43.732.66 40 15-9

Sähköposti: [bernardo@pwa.at](mailto:bernardo@pwa.at) | [www.bernardo.at](http://www.bernardo.at)