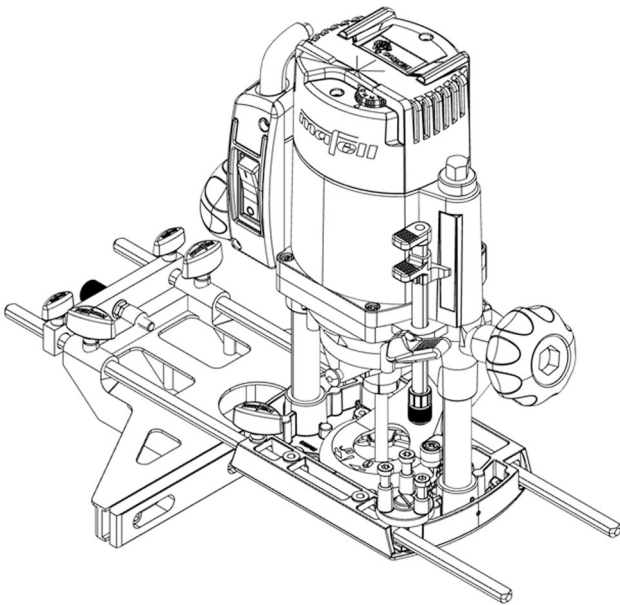


IMPORTANT Read Before Using	IMPORTANT Lire avant usage	IMPORTANTE Leer antes de usar
--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------



Operating/Safety Instructions
Consignes d'utilisation/de sécurité
Instrucciones de funcionamiento y seguridad



For English Version See page 2	Version française Voir page 29	Versión en español Ver la página 57
-----------------------------------	-----------------------------------	--

Table of contents

1	Signs and symbols	3
1.1	Identification of the device	5
2	Product specifications	6
2.1	Manufacturer's data	6
2.2	Technical data	6
2.3	Scope of delivery	7
2.4	Adjustment elements	7
2.5	Intended use	8
2.6	Foreseeable misuse	8
3	General power tool safety warnings	9
3.1	Work area safety	9
3.2	Electrical safety	9
3.3	Personal safety	9
3.4	Power tool use and care	10
3.5	Service	10
4	Safety instructions for routers	10
5	Specific safety rules	11
6	Residual risks	13
7	Setup / adjustment	14
7.1	Mains connection	14
7.2	Routing of the connecting cable	14
7.3	Chip extraction	14
7.4	Tool change	16
8	Operation	19
8.1	Startup	19
8.2	Switching on / off	19
8.3	Rotational speed setting	20
8.4	Milling depth setting	21
8.5	Working information	23
8.6	Working with special accessories	24
9	Service and maintenance	25
9.1	Storage	25
10	Troubleshooting	26
11	Optional accessories	27
12	Exploded view and spare parts list	28

1 Signs and symbols

These operating instructions contain the following general information signs to guide you, the reader, through the operating instructions and to provide you with important information.

Sign	Meaning
	Important information This sign highlights user tips and other useful information.
	Identifies an intermediate result in a sequence of actions.
	Identifies the final result of a sequence of actions.

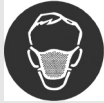
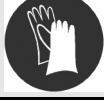
Tab. 1: General signs and their meanings

Warning icons warn of dangerous points, risks and obstacles.

Icon	Meaning
	Warning This icon can be found at all locations where you can find information regarding your safety. Non-observance can result in extremely serious injuries.
	Warns of danger of electric shock.
	Warns of danger caused by dust.
	Warns of the danger of cutting.
	Warns of the danger of cutting off or severing limbs.

Tab. 2: Warning icons and their meanings

Mandatory icons are intended to prevent accidents.

Icon	Meaning
	Wear eye protection.
	Wear dust mask.
	Wear hearing protection.
	Wear protective gloves.

Tab. 3: Mandatory icons and their meanings

During the operation of the power tool there are always actions to be taken where hazards can occur. These potentially dangerous actions are preceded by warnings which must be observed.

Classification of the danger level (signal words) of warnings

Warning	Meaning and consequences of non-observance
 Danger	Imminent danger that will cause serious or fatal injuries.
 Warning	Potentially dangerous situation that can cause serious or fatal injuries.
 Caution	Potentially dangerous situation that can cause minor injuries.

Tab. 4: Structure of warnings

1.1 Identification of the device

The icons listed and explained below can be found on the rating plate or on the product.

Icon	Explanation	Icon	Explanation
V	Volt	1, 2, 3, ... I, II, III, ...	Rotational speed setting
A	Ampere	rpm	Revolutions per minute
Hz	Hertz	ø	Tool diameter
W	Watt	~	Alternating current
kg	Kilogram (weight)		Protection class II
min	Minutes (time)		Read operating instructions
s	Seconds (time)		Protective goggles
n ₀	Rated speed at no load		Hearing protection
n	Rated speed at normal load		Dust mask

2 Product specifications

for router LO 65 Ec with article number 91C723

The article number and machine number are listed on the type plate of the machine.



By entering the article number and machine number on the MAFELL homepage, you can call up the spare parts lists, exploded drawings, and other product information belonging to your machine (see also Chapter 12 Exploded view and spare parts list).

2.1 Manufacturer's data

MAFELL AG, Beffendorfer Straße 4, D-78727 Oberndorf / Neckar, Phone +49 (0)7423/812-0, Fax +49 (0)7423/812-218, e-mail: mafell@mafell.de

2.2 Technical data

Operating voltage		240 V AC
Grid frequency		60 Hz
Power consumption continuous operation		2600 W
Rotational speed at no-load operation		10000 to 22000 rpm
Milling depth adjustment with fine adjustment		0 - 65 mm [0 - 2.56 in]
Turret depth stop		3-stage
Tool holder:	with collets	Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm [0.24 / 0.31 / 0.39 / 0.47 in] and Ø 1/2 in
	with adapter for milling cutter with internal thread	M 12 x 1 (M 10)
Extraction hood connection diameter		35 mm [1.38 in]
Weight without power cord		6.9 kg [2.20 lbs]
Dimensions (width x length x height)		300 x 127 x 322 mm [11.81 x 5 x 12.68 in]

2.3 Scope of delivery

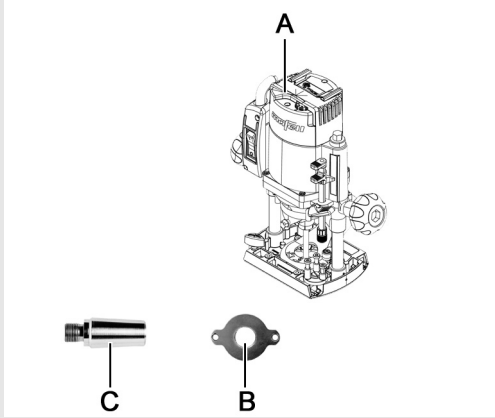


Fig. 1: Scope of delivery

Components

A	Router LO65 Ec
B	Copying ring Ø 30 mm
C	Adapter for milling cutter M 12 x 1

Additionally included:
Extraction hood
Service tool

The scope of delivery may differ from the figure.

2.4 Adjustment elements

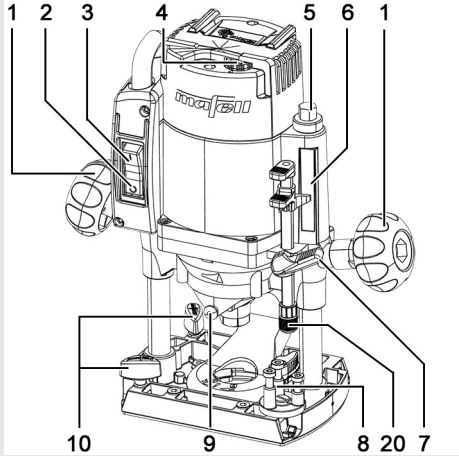


Fig. 2: Machine adjustment elements

Adjustment elements on the machine

1	Handles
2	Switch rocker position "0"
3	Switch rocker position "I"
4	Setting wheel
5	Knurled nut
6	Milling depth scale
7	Milling depth clamping lever
8	Turret stop
9	Index pin
10	Coarse adjustment wing screws
20	Milling depth fine adjustment adjusting nut

2.5 Intended use

The machine is intended exclusively for milling solid wood and panel materials such as chipboard, block board, plastic board, and MDF using HSS or HM milling cutters.

Any use other than the intended use listed above is not permitted. The manufacturer is not liable for any damage resulting from such other use.

Using the machine as intended requires compliance with the MAFELL-specified terms of operation, maintenance, and repair.

2.6 Foreseeable misuse

Foreseeable misuse includes:

- Tampering with, removing and/or bypassing safety devices of any kind.
- Operating the machine without safety devices.
- Non-observance of safety and warning instructions in the operating instructions.
- Removing the safety and warning labels from the machine.
- Operating the machine by unauthorized persons.
- Failure to follow prescribed maintenance and care instructions.

3 General power tool safety warnings

Warning

Read all safety warnings, instructions, illustrations and specifications provided with this power tool. Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire and/or serious injury.

Save all warnings and instructions for future reference.

The term "power tool" in the warnings refers to your mains-operated (corded) power tool or battery-operated (cordless) power tool.

3.1 Work area safety

- **Keep work area clean and well lit.** Cluttered or dark areas invite accidents.
- **Do not operate power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dust.** Power tools create sparks which may ignite the dust or fumes.
- **Keep children and bystanders away while operating a power tool.** Distractions can cause you to lose control.

3.2 Electrical safety

- **Power tool plugs must match the outlet. Never modify the plug in any way. Do not use any adapter plugs with earthed (grounded) power tools.** Unmodified plugs and matching outlets will reduce risk of electric shock.
- **Avoid body contact with earthed or grounded surfaces, such as pipes, radiators, ranges and refrigerators.** There is an increased risk of electric shock if your body is earthed or grounded.
- **Do not expose power tools to rain or wet conditions.** Water entering a power tool will increase the risk of electric shock.
- **Do not abuse the cord. Never use the cord for carrying, pulling or unplugging the power tool. Keep cord away from heat, oil, sharp edges or moving parts.** Damaged or entangled cords increase the risk of electric shock.
- **When operating a power tool outdoors, use an extension cord suitable for outdoor use.** Use of a cord suitable for outdoor use reduces the risk of electric shock.
- **If operating a power tool in a damp location is unavoidable, use a residual current device (RCD) protected supply.** Use of an RCD reduces the risk of electric shock.

3.3 Personal safety

- **Stay alert, watch what you are doing and use common sense when operating a power tool. Do not use a power tool while you are tired or under the influence of drugs, alcohol or medication.** A moment of inattention while operating power tools may result in serious personal injury.
- **Use personal protective equipment. Always wear eye protection.** Protective equipment such as a dust mask, non-skid safety shoes, hard hat or hearing protection used for appropriate conditions will reduce personal injuries.

- **Prevent unintentional starting. Ensure the switch is in the off-position before connecting to power source and/or battery pack, picking up or carrying the tool.** Carrying power tools with your finger on the switch or energising power tools that have the switch on invites accidents.
- **Remove any adjusting key or wrench before turning the power tool on.** A wrench or a key left attached to a rotating part of the power tool may result in personal injury.
- **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** This enables better control of the power tool in unexpected situations.
- **Dress properly. Do not wear loose clothing or jewellery. Keep your hair, clothing and gloves away from moving parts.** Loose clothes, jewellery or long hair can be caught in moving parts.
- **If devices are provided for the connection of dust extraction and collection facilities, ensure these are connected and properly used.** Use of dust collection can reduce dust-related hazards.
- **Do not let familiarity gained from frequent use of tools allow you to become complacent and ignore tool safety principles.** A careless action can cause severe injury within a fraction of a second.

3.4 Power tool use and care

- **Do not force the power tool. Use the correct power tool for your application.** The correct power tool will do the job better and safer at the rate for which it was designed.
- **Do not use the power tool if the switch does not turn it on and off.** Any power tool that cannot be controlled with the switch is dangerous and must be repaired.
- **Disconnect the plug from the power source and/or remove the battery pack, if detachable, from the power tool before making any adjustments, changing accessories, or storing power tools.** Such preventive safety measures reduce the risk of starting the power tool accidentally.
- **Store idle power tools out of the reach of children and do not allow persons unfamiliar with the power tool or these instructions to operate the power tool.** Power tools are dangerous in the hands of untrained users.

3.5 Service

- **Have your power tool serviced by a qualified repair person using only identical replacement parts.** This will ensure that the safety of the power tool is maintained.

4 Safety instructions for routers

- **Hold the power tool by the insulated gripping surfaces, as the milling cutter can hit its own connecting cable.** Contact with a live line could also energize metal parts of the device and cause an electric shock.
- **Use clamps or another practical way to secure and support the workpiece to a stable platform.** Holding the workpiece by your hand or against the body leaves it unstable and may lead to loss of control.

5 Specific safety rules

Safety devices

 Danger	
	Risk of injury from missing safety devices These devices are necessary for the safe operation of the machine. They must not be removed or rendered ineffective. ➤ Check the proper functioning of the safety devices before you start operating the machine. ➤ Never use the machine with missing or ineffective safety devices.

The machine is equipped with the following safety devices:

Safety device	Type of check
Large base plate	Visual check for damage and deformation
Handles	Visual check for damage
Switching device and brake	Functional check (braking time must not be longer than 5 seconds)
Engine cover	Visual check for damage

If the safety devices are damaged or not functioning properly, follow the instructions in the chapter Troubleshooting. For other malfunctions, please contact your dealer or MAFELL Customer Service directly.

Work area

- Children and adolescents are not allowed to operate this machine.
- The sound pressure level at the ear exceeds 85 dB (A). Therefore, wear hearing protection when working
- Wear protective goggles.
- Wear a dust mask.

Operation information

- **Maintain power tools and accessories. Check for misalignment or binding of moving parts, breakage of parts and any other condition that may affect the power tool's operation. If damaged, have the power tool repaired before use.** Many accidents are caused by poorly maintained power tools.
- **Keep cutting tools sharp and clean.** Properly maintained cutting tools with sharp cutting edges are less likely to bind and are easier to control.
- **Use the power tool, accessories and tool bits etc. in accordance with these instructions, taking into account the working conditions and the work to be performed.** Use of the power tool for operations different from those intended could result in a hazardous situation.

- **Keep handles and grasping surfaces dry, clean and free from oil and grease.** Slippery handles and grasping surfaces do not allow for safe handling and control of the tool in unexpected situations.
- Using the machine outdoors is prohibited.
- Replace damaged cables or plugs immediately. To avoid safety hazards, only MAFELL or an authorized MAFELL service workshop is allowed to replace parts.
- Prevent sharp kinks of the cable. Do not wrap the cable around the machine, especially when transporting and storing the machine.
- Wear clothing and hair such that they cannot contact the router bits or the milling spindle.
- Before switching on the machine, verify that the cutter is firmly seated and runs smoothly.
- Only use router bits approved for manual feed.
- Only use cutters with a shank diameter that fits the installed collet.
- Only use cutters that are suitable for the speed of the power tool.
- Do not start milling the workpiece before the milling head has reached its full speed.
- During the milling process, always ensure that the connecting cable runs away from the machine towards the rear.
- Always use climb milling when machining edges with larger tools.
- Do not remove the machine from the workpiece before the tool has stopped.
- Never reach beneath the workpiece (risk of injury!) or into the milling tool's working area while operating.
- In all situations, hold the machine with both hands at the handles provided.
- Only use sharp and undamaged milling tools, as blunt cutters not only increase the risk of kickback but also place unnecessary strain on the motor.
- Check the workpiece for foreign bodies. Do not mill into metal parts, such as nails.
- Always pull out the power plug before you change tools, make adjustments, or eliminate malfunctions (this also includes removing trapped chips).

Instructions for service and maintenance:

- Cleaning the machine regularly, especially the adjustment elements and the guiding devices, is an important safety factor.
- Ensure that only genuine MAFELL spare parts and accessories are used. Failure to do so will make warranty claims and the liability of the manufacturer null and void.
- **Prepare a periodic maintenance schedule for your machine. When you clean the machine, be careful not to disassemble any part of the machine. Reassembling the machine bears the risk that internal wires are routed incorrectly or pinched, or that return springs of the safety device are mounted incorrectly.** Certain cleaning agents, such as gasoline, carbon tetrachloride, ammonia, etc. can damage plastic parts.

6 Residual risks

 Warning	
	Risk of injury when working with the machine Even when the machine is used as intended and in compliance with the safety regulations, there are still residual risks caused by the intended use, which can have consequences for your health. ➤ Observe the safety instructions and information in these instructions. ➤ Always be extremely careful and cautious when you work with the machine.

The existing residual risks include:

- Contact with the tool in the area of the start-up opening.
- Contact with the part of the tool that protrudes below the workpiece during the milling process.
- Kickback of the machine when jammed in the workpiece.
- Breakage and ejection of the tool or parts of the tool.
- Impaired hearing when working without hearing protection for long periods of time.
- Emission of harmful wood dusts during longer operation without extraction.
- Ejection of splinters and knots
- **Some of the dust produced by sawing, sanding, drilling and other building work contains chemicals known to cause cancer, birth defects or other reproductive harm. Some examples of these chemicals are:**
 - Lead from lead-based paints,
 - Crystalline silica from bricks and cement and other masonry products,
 - Arsenic and chromium from chemically treated wood.

Your risk from this hazard varies with the frequency at which you perform this type of work. To reduce your exposure to these chemicals: Work in a well-ventilated area. Work only with approved safety equipment, such as dust masks that are specially designed to filter out particles of microscopic size.

7 Setup / adjustment

7.1 Mains connection

Prior to starting up the machine, check to ensure that the mains voltage corresponds to the operating voltage specified on the rating plate of the machine.

7.2 Routing of the connecting cable

⚠ Warning	
	Electric shock when milling into the connecting cable The connecting cable can impair safety functions and work functions and get into contact with the tool. Milling into the connecting cable of your own or another machine energizes the metal parts of the machine and causes an electric shock. There is a risk of injury for the user. ➤ When working, pay attention to the way the connecting cable is routed. ➤ Never mill into the connecting cable of your own or another machine.

7.3 Chip extraction

⚠ Caution	
	Health hazards from wood dust The dusts produced during work can be inhaled and can cause health damage. ➤ Harmful dust must be extracted with a HEPA 13 dust extractor. ➤ Wear a dust mask during work.

For all work that produces a significant amount of dust, connect the machine to a suitable external extraction device. The air velocity must be at least 20 m/s [65 ft/sec].

The inner diameter of the hose connector is 35 mm [1.4 in].

7.3.1 Installation of the extraction hood

Use the following procedure to install the extraction hood:

1. Place the extraction hood 13 on the base plate 14 and turn it clockwise until it clicks into place.
 - ✓ Extraction hood installed.

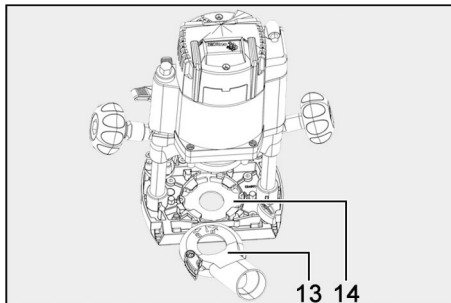


Fig. 3: Installing the exhaust hood

7.3.2 Dismantling the extraction hood

Use the following procedure to dismantle the extraction hood:

1. Press the locking lever 15 and turn the extraction hood 13 anti-clockwise.
 - ✓ Extraction hood dismantled.

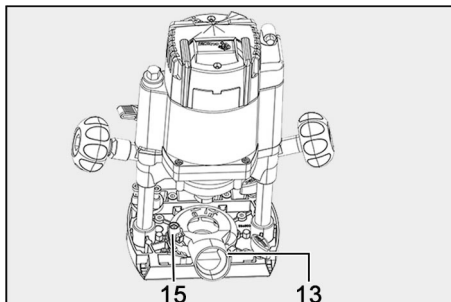


Fig. 4: Dismantling the exhaust hood

7.4 Tool change

Caution



Risk of burns/cutting

The inserted tool can heat up considerably during longer work processes. Furthermore, the cutting edges of the insert tool are sharp.

- Wear protective gloves when changing tools.

The supplied precision collet D (Ø 8 mm / 0.31 in.) can be used to attach milling tools with a matching shaft diameter. The collet is held in the union nut 16, which is screwed onto the machine's milling spindle 17.

You can turn the machine upside down and place it onto its engine cover to make changing the cutters easier.

The supplied adapter E enables the attachment of milling tools with internal threads M 12 x 1. It is inserted into the milling spindle instead of the collet.

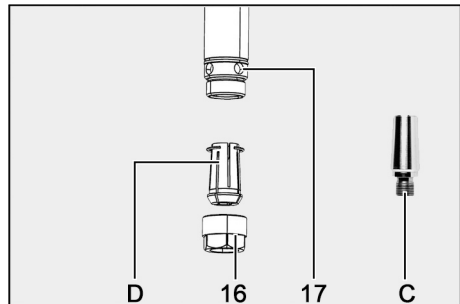


Fig. 5: Collet, union nut, adapter, and milling spindle

7.4.1 Changing the collet

Use the following procedure to change the collet:

1. To change the collet, turn the union nut 16 counterclockwise to remove it from the milling spindle.
2. Release the collet by tilting and pulling it firmly from the union nut.
3. Insert the new collet into the union nut 16 by pressing it firmly into place.
 - The collet audibly clicks into place.
 - ✓ Collet replaced.

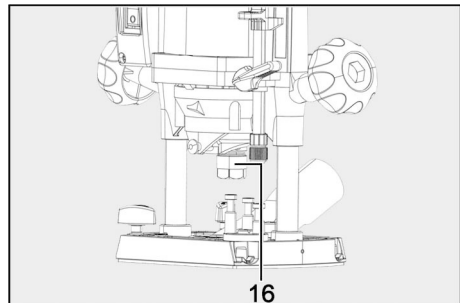


Fig. 6: Replacing a collet

7.4.2 Installation and removal of the adapter for milling cutters with internal thread

Use the following procedure to install the adapter:

1. Insert adapter C into the union nut 16 in place of collet D.
2. Screw the cutter with internal thread onto the adapter C.
3. Place an open-ended spanner (size 13, metric) on adapter C and simultaneously another open-ended spanner on the milling cutter. Now firmly lock adapter C and the milling cutter with the internal thread by tightening them against each other.
4. Insert this unit (adapter and cutter with internal thread) into the milling spindle and screw the union nut 16 hand-tight onto the milling spindle 17.
5. Then tighten the union nut 16 clockwise using an open-ended spanner (size 22, metric).
 - ✓ Adapter and milling cutter with internal thread are installed.

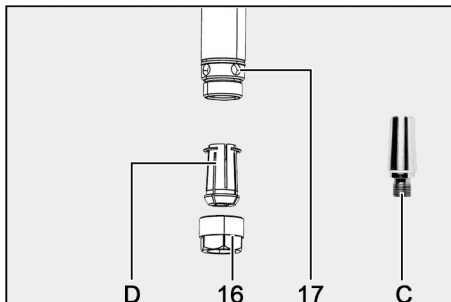


Fig. 7: Installing the adapter

To remove the unit (adapter and milling cutter with internal thread), proceed as follows:

1. Press the index pin 9 to lock the milling spindle.
2. Loosen the union nut 16 counterclockwise using an open-ended spanner (size 22, metric).
3. Manually screw the union nut 16 onto the flange of the milling cutter with the internal thread.
4. Use the open-ended spanner (size 22, metric) to continue turning the union nut 16 until the adapter is released from the milling spindle.
 - This will pull the unit out of the cone.
 - ✓ The adapter and milling cutter with internal thread have been removed.

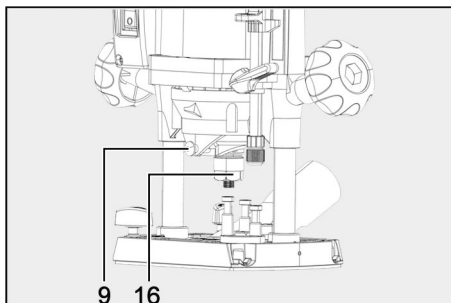


Fig. 8: Removing the adapter

7.4.3 Clamping of milling tools

Notice

Tightening the union nut excessively without an inserted tool can compress and thus damage the collet chuck.

- Tighten the union nut only when a tool is inserted.
- To protect the thread, screw the union nut only lightly onto the milling spindle when there is no tool inserted.

Use the following procedure to clamp the milling tool:

1. Push the clean straight shank of the milling tool into the open collet up to the marked position. If there is no marking, push the straight shank of the milling tool into the open collet up to two thirds of the shaft length.
 2. Press the index pin 9 to lock the milling spindle.
 3. Manually screw the union nut 16 onto the milling spindle and then tighten it clockwise using an open-ended spanner (Size 22, metric).
 - It is not necessary to re-tighten with the open-ended spanner. After loosening the index pin, turn the milling spindle back 90°, and then re-lock it with the index pin.
- ✓ Milling tool clamped.

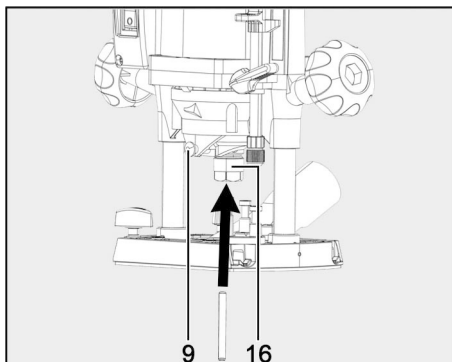


Fig. 9: Clamping the milling tool

Use the following procedure to unclamp the milling tool:

1. Press the index pin 9 to lock the milling spindle.
 2. Loosen the union nut 16 counterclockwise using an open-ended spanner (size 22, metric).
 3. Manually screw the union nut 16 onto the flange of the collet.
 4. Remove the milling tool from the opened collet.
- ✓ Milling tool unclamped.

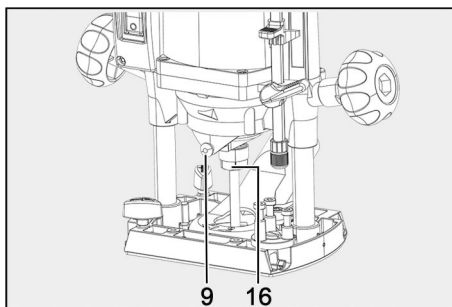


Fig. 10: Unclamping the milling tool

8 Operation

8.1 Startup

Warning

These operating instructions must be brought to the attention of all persons entrusted with the operation of the machine, with particular emphasis on the chapter "Safety instructions".



Before operating the machine, verify that the cutter is firmly seated and runs smoothly.
In case of varying milling properties, inspect the cutting elements of the milling tool.

8.2 Switching on / off

Use the following procedure to switch on the machine:

1. Press the rocker switch 3 to the position labeled "I".
 - ✓ The machine is switched on

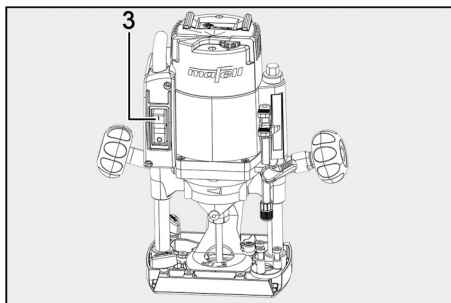


Fig. 11: Switching the machine on



Only switch on the machine when the cutter is not in contact with the workpiece.

Use the following procedure to switch off the machine:

1. Press the rocker switch 2 to the position labeled "0".
 - The electronic brake stops the machine within a short time (max. 5 s).
 - ✓ The machine is switched off.

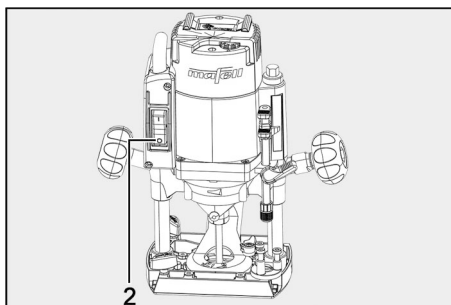


Fig. 12: Switching the machine off



If braking occurs more than four times within 45 seconds (braking cycle), subsequent braking is suspended until the cycle time has elapsed.

8.3 Rotational speed setting

The setting wheel 4 permits a stepless change of the rotational speed.

The electronics keep the set speed constant.

Additionally, the electronics regulate the motor during overload, meaning the tool comes to a stop.

The machine must then be switched off. Then restart the machine and continue working at a reduced feed speed.

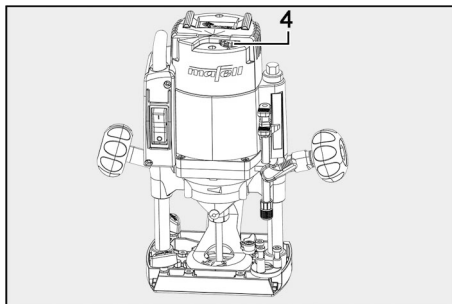


Fig. 13: Rotational speed setting

The specific speed settings can be found in the diagram provided or on the sticker attached to the machine's housing, and depend on the cutter and the material.



When milling plastic materials, always carry out a test milling operation to determine whether the milling cutter will cause the material to melt. If required, adapt the cutting speed and/or the feed rate to minimise/avoid melting.

	    Plastic			
	n x1000/min			
ø10-20	18-22	18-22	20-22	14-22
ø20-30	14-18	16-20	18-20	12-20
ø30-40	12-16	14-18	12-18	10-18
ø40-50	10-14	10-14	10-14	10-16

Notice

Do not use the router if the electronics are defective, as this could lead to excessive speeds.

8.4 Milling depth setting

The milling depth can be influenced by the following factors.

- Manual locking of the milling depth using the clamping mechanism on the handle.
- Limiting the return stroke by adjusting the knurled nut
- Setting fixed milling depths using the turret stop
- Adjusting the milling depth using the scale
- Fine adjustment of the milling depth using the adjusting nut

8.4.1 Clamping device

By turning the handle 1 you can lock the machine at any milling depth.

A clockwise turn locks the clamping device.

A counterclockwise turn unlocks the clamping device.

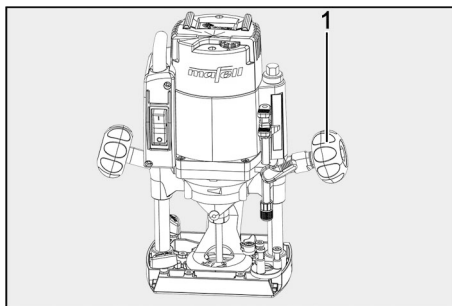


Fig. 14: Lock the milling depth on the handle

8.4.2 Return stroke limiter

To avoid unnecessary idle strokes, you can reduce it to the required level by adjusting the knurled nut 5.

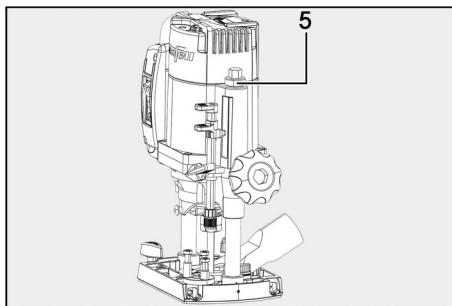


Fig. 15: Limiting the return stroke via the knurled nut

8.4.3 Turret stop

Three different milling depths can be set using the turret stop 8. Use the longest stop screw for the smallest milling depth and the shortest stop screw for the greatest milling depth.

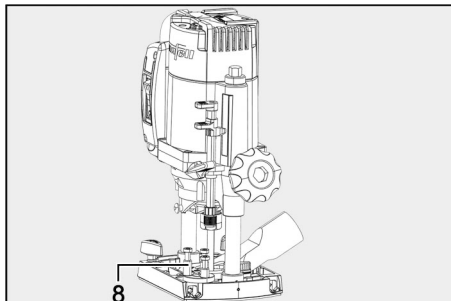


Fig. 16: Setting fixed milling depths using the turret stop

8.4.4 Adjusting the milling depth using the scale

Use the following procedure to adjust the milling depth:

1. Clamp the tool and place the machine on the workpiece.
2. Release the clamp on handle 1 and move the tool onto the workpiece surface. Then retighten the clamp.
3. Release the clamping lever 7 and adjust the depth stop 18 to the stop screw.
4. Set the upper edge of the pointer 19 to the zero point of the scale 6.
5. Adjust the depth stop 18 to the desired milling depth and tighten it using the clamping lever 7.
 - The idle stroke can be reduced to approx. 10 mm using the knurled nut 5.
 - When you release the clamp on the machine, the return stroke occurs automatically.
 - ✓ The milling depth is set.

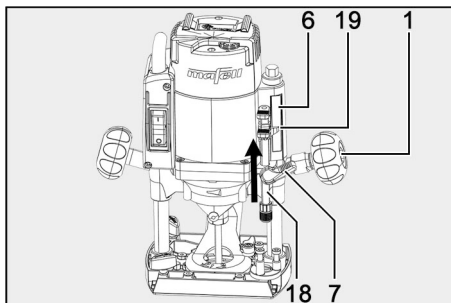


Fig. 17: Adjusting the depth stop

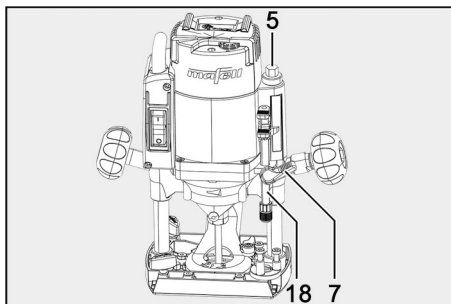


Fig. 18: Adjusting the milling depth using the scale

8.4.5 Fine adjustment of the milling depth

You can precisely correct the milling depth by turning the adjusting nut 20.

One turn of the adjusting nut results in a milling depth adjustment of 1 mm.

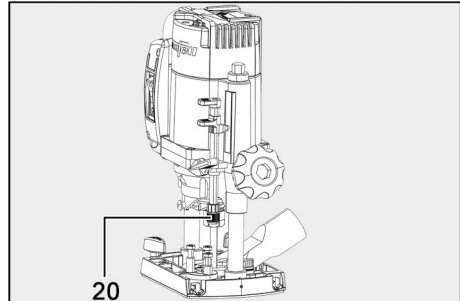


Fig. 19: Fine milling depth adjustment using the adjusting nut

8.5 Working information



Hold the machine firmly with both hands when operating it.

8.5.1 Plunge milling

When milling, make sure that

- the workpiece is secured
- the router and the base plate are as flat and as large as possible
- you only climb cut
- large depths are always milled step by step.

After having set the cutter speed, hold the machine firmly with both hands and switch it on. Plunge into the material with a steady feed until you hit the stop and then lock the machine.



In climb cutting, the cutter rotates clockwise against the feed direction. The machine must be pushed against the workpiece while the milling cutter is cutting.

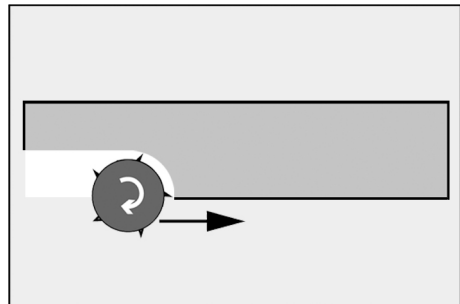


Fig. 20: Climb cutting

8.5.2 Milling with a template

Using the copying ring C, shapes can be milled according to self-made templates. Screw the copying ring to the underside of the base plate 14 using the countersunk screws 24. The template must be wide enough to ensure safe guidance of the machine.

Before using a copying ring for the first time, the two thin webs (see arrows) on the base plate's sliding surface must be removed.

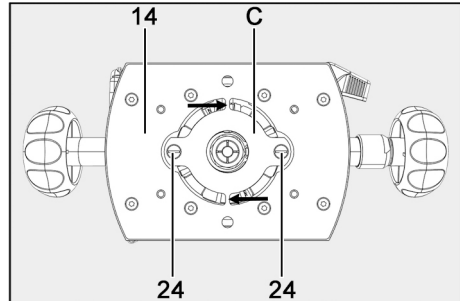


Fig. 21: Attaching the copying ring to the base plate

8.6 Working with special accessories

Various special accessories are available for the machine. An overview can be found in chapter 11 Optional accessories.

Some utilization methods are explained below.

8.6.1 Working with the parallel guide fence

The parallel guide fence is used to precisely guide the machine along a straight workpiece edge.

Use the following procedure to work with the parallel guide fence:

1. Insert the guide rods 21 into the openings on the side of the base plate.
 2. Roughly adjust the parallel guide fence to the desired distance from the cutter.
 3. Tighten the wing screws 10 for the coarse adjustment.
 4. Using the knurled screw 11, you can precisely adjust the distance to the cutter.
 5. Tighten the wing screws 12 for the fine adjustment.
- ✓ The parallel guide fence is ready for use.

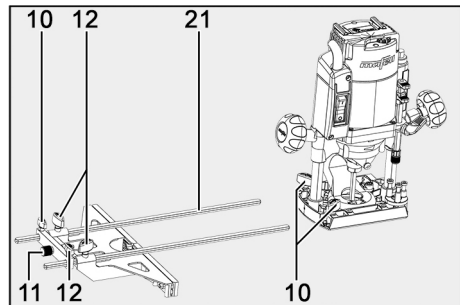


Fig. 22: Using the parallel guide fence

The sliding jaws can be pushed together to adjust the stop face during edge-end milling.

Use the following procedure to adjust the sliding jaws on the parallel guide fence:

1. Loosen the cheese-head screws 22
2. Position the sliding jaws 23 such that they are close or extremely close to the milling tool.
3. Tighten the cheese-head screws 22.
 - ✓ The sliding jaws on the parallel guide fence are adjusted.

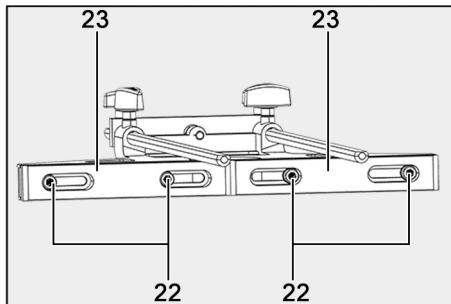


Fig. 23: Adjust the sliding jaws on the parallel guide fence

9 Service and maintenance

MAFELL machines are of a low-maintenance design.

The installed ball bearings are lubricated for life. After a longer period of operation, MAFELL recommends that the machine be handed over to an authorized MAFELL service workshop for inspection.

9.1 Storage

Clean the machine thoroughly if you will not use it for quite some time. Spray bare metal parts with a rust inhibitor.

10 Troubleshooting

Warning



Risk of injury from a sudden start of the machine.

There is a risk that the machine starts suddenly due to carelessness when working with the machine or during troubleshooting. The rotating tool can cause serious injuries.

- Determining the causes of existing malfunctions and their elimination always require increased attention and caution!
- Pull out the mains plug before you start troubleshooting!

Some of the most common malfunctions and their causes are listed below. For other malfunctions, please contact your dealer or MAFELL Customer Service directly.

Malfuction	Cause	Elimination
Machine can not be switched on	Mains voltage missing or too low	Have the power supply checked by an electrician
	Mains fuse defective	Have the fuse replaced by an electrician
	Carbon brushes worn out	Take the machine to the MAFELL customer service workshop
Machine switches off on its own at no load or stops during the milling process	Mains failure	Have the mains back-up fuses checked by an electrician
	Machine overload (overcurrent switch off)	Switch the machine off and back on Reduce feed rate
	Blunt cutter	Sharpen or replace cutter
The cutter speed drops during milling	Excessive chip removal	Reduce chip removal
	Feed rate too high	Reduce feed
	Blunt cutter	Sharpen or replace cutter
Excessive speed, no soft start, or speed control no longer available	Defective electronics	Take the machine to the MAFELL customer service workshop
Unclean milling pattern	Blunt cutter	Sharpen or replace cutter
	Unsteady feed	Mill at constant pressure and reduced feed
Burn marks at the milling surfaces	Cutter is blunt or unsuitable for the operation	Sharpen or replace cutter
The machine switches off during operation	Voltage interruption (undervoltage disconnection)	Switch the machine off and back on

Malfunction	Cause	Elimination
Machine does not brake	A brake incident occurred more than four times within a period of 45 seconds. Brake lock is active.	After 45 seconds have elapsed since the first braking incident, another braking incident is permitted. To avoid a brake lock, increase the braking interval to at least 10 seconds.

11 Optional accessories

1	- LO-FA milling adapter	Order no. 207200
2	- Copying ring Ø 20 mm	Order no. 200693
2	- Copying ring Ø 27 mm	Order no. 038988
2	- Copying ring Ø 40 mm	Order no. 038989
3	- Collet Ø 6 mm	Order no. 093257
3	- Collet Ø 8 mm	Order no. 093256
3	- Collet Ø 10 mm	Order no. 093255
3	- Collet Ø 12 mm	Order no. 093254
3	- Collet Ø 1/4 in.	Order no. 093279
3	- Collet Ø 1/2 in.	Order no. 093276
4	- Adapter for milling cutter M 10	Order no. 039363
	- Adapter for milling cutters with internal thread M 12 x 1	Order no. 201575
	- Copying ring RD 30	Order no. 038971
	Guide rail F 80	Order no. 204380
	Guide rail F 110	Order no. 204381
	Guide rail F 160	Order no. 204365
	Guide rail F 210	Order no. 204382
	Guide rail F 310	Order no. 204383
	Individual clamp clip	Order no. 207776
	Guide rail F 80-LR	Order no. 207600
	Guide rail F 160-LR	Order no. 207601
	Connecting piece packed F-VS	Order no. 204363
	Adhesive profile packaged F-HP 6.8M	Order no. 204376
	Chip breaker guard packed F-SS 3.4 m	Order no. 204375
	Screw clamp packed F-SZ 180 mm (2x)	Order no. 207770
	End caps packed F-EK	Order no. 205400
	Kickback stop packed F-RS	Order no. 202867

Rail bag TZ-FST1600

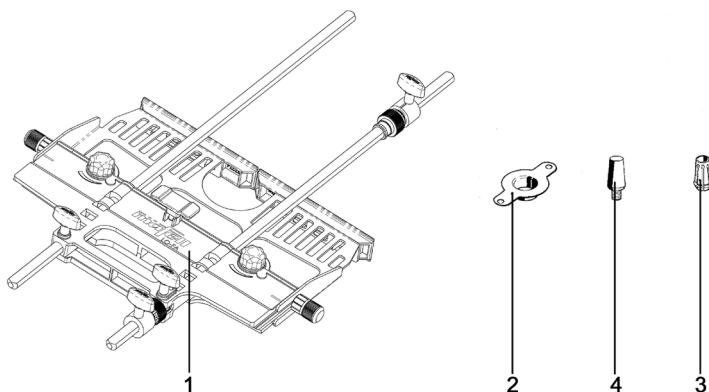
Order no. 095257

Rail bag set F160/160, consisting of: 2 x F160 + connecting piece + 2 screw clamps + rail bag

Order no. 209591

Rail bag set F80/160 with sliding bevel segment, consisting of: F80 + F160 + connecting piece + sliding bevel segment + 2 screw clamps + rail bag

Order no. 209592



12 Exploded view and spare parts list

The corresponding information on the spare parts can be found on our homepage: www.mafell.com

Sommaire

1	Explication des pictogrammes	30
1.1	Identification de l'appareil	32
2	Données caractéristiques	33
2.1	Identification du constructeur	33
2.2	Caractéristiques techniques	33
2.3	Équipement standard	34
2.4	Éléments de commande	34
2.5	Utilisation conforme	35
2.6	Utilisation non conforme prévisible	35
3	Consignes générales de sécurité pour outils électriques	36
3.1	Poste de travail	36
3.2	Sécurité électrique	36
3.3	Sécurité de personnes	37
3.4	Manipulation et utilisation soignée d'outillage électrique	37
3.5	Service	38
4	Consignes de sécurité pour défonceuses	38
5	Consignes de sécurité spécifiques	39
6	Risques résiduels	41
7	Équipement / Réglage	42
7.1	Raccordement au réseau	42
7.2	Pose du câble de raccordement	42
7.3	Aspiration des copeaux	42
7.4	Changement d'outil	44
8	Fonctionnement	47
8.1	Mise en service	47
8.2	Mise en marche / Arrêt	47
8.3	Réglage de la vitesse de rotation	48
8.4	Réglage de la profondeur de fraisage	49
8.5	Recommandations pour le travail	51
8.6	Travail avec des accessoires supplémentaires	52
9	Entretien et maintenance	53
9.1	Stockage	53
10	Élimination des défauts	54
11	Accessoires supplémentaires	55
12	Schéma éclaté et liste de pièces de rechange	56

1 Explication des pictogrammes

La présente notice d'emploi contient les pictogrammes d'information générale suivants, destinés à guider le lecteur et à lui fournir des informations importantes.

Pictogramme	Signification
	Information importante Ce symbole signale la présence de suggestions pour l'utilisation et autres informations utiles.
	Indique un résultat intermédiaire dans une suite d'actions.
	Indique le résultat final d'une suite d'actions.

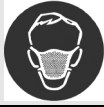
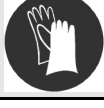
Tab. 5 : pictogrammes généraux et leur signification

Des mises en garde avertissent de la présence de zones dangereuses, risques et obstacles.

Pictogramme	Signification
	Mise en garde Ce pictogramme figure à chaque endroit indiquant des consignes relatives à votre sécurité. Leur non respect peut entraîner des blessures très graves.
	Met en garde contre les risques dus à une décharge électrique
	Met en garde contre les risques dus à la poussière.
	Met en garde contre des coupures.
	Met en garde contre le sectionnement de membres du corps.

Tab. 6: pictogrammes de mise en garde et leur signification

Les pictogrammes d'obligation servent à la prévention des accidents

Pictogramme	Signification
	Porter une protection oculaire.
	Porter un masque de protection contre les poussières.
	Porter une protection auditive.
	Porter des gants de protection.

Tab. 7: pictogrammes d'obligation et leur signification

Pendant l'exploitation de la machine, l'utilisateur doit toujours effectuer des actions pouvant constituer une source de risques. Ces actions présentant des risques sont précédées de mises en garde devant être impérativement respectées.

Classification des niveaux de danger (mots-clés) pour les mises en garde

Mise en garde	Signification et conséquences en cas de non-respect
 Danger	Danger imminent , entraînant de graves blessures corporelles pouvant avoir une issue mortelle .
 Avertissement	Situation potentiellement dangereuse, risquant d'entraîner de graves blessures corporelles pouvant avoir une issue mortelle .
 Attention	Situation potentiellement dangereuse, risquant d'entraîner de légères blessures corporelles .

Tab. 8: conception des mises en garde

1.1 Identification de l'appareil

Les pictogrammes ci-après indiqués et explicités peuvent se trouver sur la plaque de type ou le produit.

Pictogramme	Explication	Pictogramme	Explication
V	Volt	1, 2, 3, ... I, II, III, ...	Réglage de la vitesse de rotation
A	Ampère	min⁻¹	Rotation par minute
Hz	Hertz	∅	Diamètre de l'outil
W	Watt	~	Courant alternatif
kg	Kilogramme (poids)		Classe de protection II
min	Minutes (temps)		Lire la notice d'emploi
s	Secondes (temps)		Lunettes de protection
n₀	Régime nominal au ralenti		Protection auditive
n	Régime nominal en charge normale		Masque anti-poussière

2 Données caractéristiques

Concernant la défonceuse LO 65 Ec portant le n° d'article 91C723

Le numéro d'article et le numéro de machine sont indiqués sur la plaque de type de la machine.



Vous pouvez consulter les listes de pièces de rechange, les vues éclatées et d'autres informations relatives à votre machine en entrant le numéro d'article et le numéro de machine sur le site internet de MAFELL (voir également le chapitre 12 Schéma éclaté et liste de pièces de rechange).

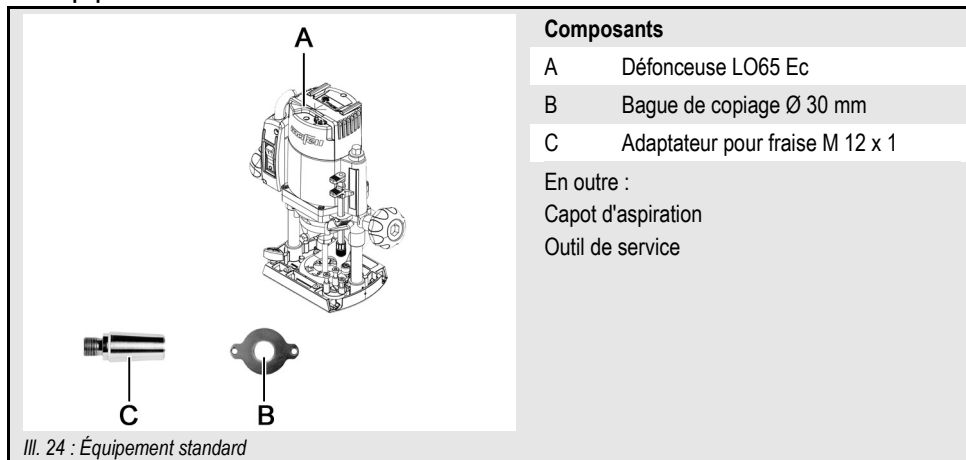
2.1 Identification du constructeur

MAFELL AG, Beffendorfer Strasse 4, D-78727 Oberndorf / Neckar, Téléphone +49 (0)7423/812-0, Fax +49 (0)7423/812- 218, e-mail mafell@mafell.de

2.2 Caractéristiques techniques

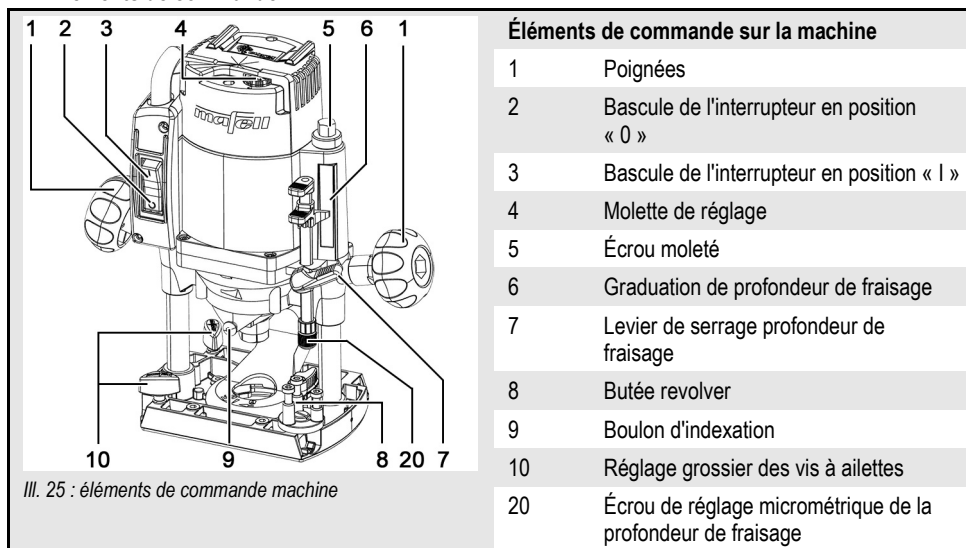
Tension de service		240 V AC
Fréquence de réseau		60 Hz
Puissance consommée en fonctionnement continu		2600 W
Vitesse en marche à vide		10000 - 22000 tr/min
Réglage de la profondeur de fraisage avec réglage de précision		0 - 65 mm [0 - 2,56 in]
Butée revolver de profondeur		à 3 niveaux
Fixation des outils :	avec pinces de serrage	Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm [0,24 / 0,31 / 0,39 / 0,47 in] et Ø 1/2"
	avec adaptateur pour fraise avec filetage intérieur	M 12 x 1 (M 10)
Diamètre de raccord sur le capot d'aspiration		35 mm [1,38 in]
Poids sans câble réseau		6,9 kg [2,20 lbs]
Dimensions (Largeur x longueur x hauteur)		300 x 127 x 322 mm [11,81 x 5 x 12,68 in]

2.3 Équipement standard



Le contenu de la livraison peut différer de l'illustration.

2.4 Éléments de commande



2.5 Utilisation conforme

La machine est exclusivement destinée au fraisage de bois massif et de panneaux dérivés du bois, tels que panneaux de particules, panneaux lattés, panneaux plastiques et panneaux MDF à l'aide de fraises en acier rapide ou en métal dur.

Toute autre utilisation que celle conforme précédemment indiquée est interdite. La responsabilité du fabricant ne pourra pas être mise en cause en cas de dommages résultant d'une utilisation non conforme.

Pour utiliser la machine de façon conforme, respecter les conditions de fonctionnement, maintenance et entretien dictées par MAFELL.

2.6 Utilisation non conforme prévisible

Font partie d'une utilisation non conforme prévisible :

- Le fait de manipuler, retirer et/ou déjouer des dispositifs de sécurité quels qu'ils soient.
- Le fonctionnement de la machine sans dispositifs de sécurité.
- Le non-respect des consignes de sécurité et mises en garde dans la notice d'emploi.
- Le retrait des consignes de sécurité et mises en garde apposées sur la machine.
- Commande de la machine par des personnes non autorisées.
- Le non-respect des consignes de maintenance et d'entretien.

3 Consignes générales de sécurité pour outils électriques

Avertissement

Lire toutes les consignes de sécurité, instructions, illustrations et caractéristiques techniques accompagnant le présent outil électrique. Tout non-respect des instructions ci-après risque d'être à l'origine d'une décharge électrique, d'un incendie et/ou de graves blessures.

Conservez précieusement toutes les consignes de sécurité et instructions pour pouvoir les consulter à tout moment.

Le terme « outil électrique » utilisé dans les consignes de sécurité fait référence aux outils électriques fonctionnant sur secteur (avec cordon d'alimentation) ou aux outils électriques fonctionnant sur batterie (sans cordon d'alimentation).

3.1 Poste de travail

- **Maintenir la zone de travail dans un état propre, bien éclairé et bien ordonné.** Le désordre et les zones de travail non éclairées peuvent constituer des sources d'accidents.
- **Ne pas travailler avec l'appareil dans un environnement à risque d'explosions, dans lequel se trouvent des liquides, gaz ou poussières inflammables.** Des outils électriques génèrent des étincelles risquant d'enflammer la poussière ou les vapeurs.
- **Pendant l'utilisation de l'outil électrique, tenir des enfants et d'autres personnes à l'écart.** La moindre distraction risque de vous faire perdre tout contrôle de l'appareil.

3.2 Sécurité électrique

- **La fiche de l'appareil doit pouvoir rentrer dans la prise de courant. La fiche ne doit être modifiée en aucune manière. Ne pas utiliser d'adaptateur en même temps que des outils électriques mis à la terre.** Des fiches non modifiées et des prises adaptées réduisent le risque d'une décharge électrique.
- **Éviter tout contact du corps avec des surfaces reliées à la terre, telles que tubes, chauffages, cuisinières et réfrigérateurs.** Le risque de décharge électrique est accru si le corps est relié à la terre.
- **Tenir l'appareil à l'écart de la pluie ou de l'humidité.** L'infiltration d'eau dans un appareil électrique augmente le risque d'une décharge électrique.
- **Ne pas se servir du câble pour porter ou suspendre l'appareil et ne pas tirer dessus pour le débrancher de la prise de courant. Tenir le câble de raccordement à l'écart de la chaleur, de l'huile, d'arêtes vives ou de pièces en mouvement.** Des câbles de raccordement endommagés ou emmêlés augmentent le risque d'une décharge électrique.
- **Si le travail avec l'outil électrique se fait en plein air, n'utiliser que des rallonges de câbles homologuées pour l'extérieur.** L'utilisation d'une rallonge de câble convenant à l'extérieur réduit le risque d'une décharge électrique.
- **Si le fonctionnement de l'outil électrique dans un environnement humide s'avère inévitable, recourir à un disjoncteur à courant de défaut.** L'utilisation d'un disjoncteur à courant de défaut réduit le risque d'une décharge électrique.

3.3 Sécurité de personnes

- **Faire preuve de vigilance, se concentrer sur ce que l'on fait et rester raisonnable en travaillant avec un outil électrique. Ne pas utiliser d'outil électrique en étant fatigué ou en se trouvant sous l'emprise de drogues, d'alcool ou de médicaments.** Un moment d'inattention pendant l'utilisation de l'appareil suffit à entraîner de sérieuses blessures.
- **Porter un équipement de protection personnelle et toujours des lunettes de protection.** Le port d'un équipement de protection personnelle, tel que masque antipoussière, chaussures de sécurité antidérapantes, casque ou protection auditive, suivant le type d'utilisation de l'outil électrique, réduit le risque de blessures.
- **Éviter une mise en service involontaire. S'assurer que l'outil électrique est arrêté, avant de le relier à l'alimentation électrique et/ou à la batterie, de le prendre ou de le porter.** Le fait de laisser le doigt sur l'interrupteur, pendant le transport de l'appareil, ou de le brancher alors qu'il est enclenché, risque d'être à l'origine d'accidents.
- **Retirer les outils de réglage ou la clé, avant d'enclencher l'outil électrique.** Un outil ou une clé inséré(e) dans une partie en rotation de l'appareil peut être à l'origine de blessures.
- **Ne pas se surestimer. Éviter toute posture anormale. Veiller à un appui sécurisé et garder son équilibre à tout moment.** Il est ainsi plus facile de contrôler l'appareil en cas de situations inattendues.
- **Porter des vêtements appropriés. Ne porter ni vêtements larges, ni bijoux. Tenir cheveux, vêtements et gants à l'écart de pièces en mouvement.** Des vêtements amples, des bijoux ou des cheveux longs risquent d'être saisis par des pièces en mouvement.
- **Si un dispositif d'aspiration et de récupération peut être monté, le raccorder et l'utiliser correctement.** L'utilisation d'une aspiration de poussières peut minimiser les risques dus à la poussière.
- **Même en étant familiarisé avec l'outil électrique, pour l'avoir maintes fois utilisé, ne pas se sentir trop sûr de soi et ne pas se comporter de façon négligente vis-à-vis des règles de sécurité régissant les outils électriques.** Agir sans réfléchir peut être à l'origine de graves blessures en un rien de temps.

3.4 Manipulation et utilisation soignée d'outillage électrique

- **Ne pas surcharger l'appareil. Toujours utiliser l'outillage électrique adapté au travail à effectuer.** L'utilisation de l'outillage électrique adapté vous permet de mieux travailler et de le faire de manière sécurisée, avec les performances indiquées.
- **Ne pas utiliser d'outil électrique dont l'interrupteur est défaillant.** Un outil électrique ne pouvant plus être ni enclenché, ni arrêté est dangereux et doit être réparé.
- **Débrancher la fiche de la prise et/ou retirer la batterie amovible avant de procéder à des réglages de l'appareil, de remplacer des accessoires ou de mettre l'appareil de côté.** Cette mesure de précaution permet d'éviter un démarrage involontaire de l'appareil.
- **Conserver les outils électriques non utilisés hors de la portée d'enfants. Ne pas confier l'outillage électrique à des personnes n'étant pas familiarisées avec lui ou n'ayant pas lu les présentes instructions.** Les outils électriques sont dangereux s'ils sont utilisés par des personnes inexpérimentées.

3.5 Service

- **Ne confier la réparation de l'appareil qu'à du personnel spécialisé et qualifié et n'utiliser que des pièces de rechange d'origine.** Ceci garantit le maintien de la sécurité de l'appareil.

4 Consignes de sécurité pour défonceuses

- **Ne tenir l'outil électrique qu'au niveau des poignées isolées, car la fraiseuse risque de toucher son propre câble d'alimentation.** Le contact avec un câble sous tension risque de mettre les parties métalliques de l'appareil sous tension et de provoquer une décharge électrique.
- **Fixer et sécuriser la pièce à l'aide de serre-joints ou d'une autre manière sur un support stable.** Si la pièce n'est retenue qu'à la main ou contre le corps, elle reste instable et risque d'être à l'origine d'une perte de contrôle.

5 Consignes de sécurité spécifiques

Dispositifs de sécurité

 Danger	
	Risque de blessure dû à l'absence de dispositifs de sécurité Ces dispositifs étant nécessaires au fonctionnement sécurisé de la machine, il est interdit de les retirer ou de les ponter. ➤ Avant le fonctionnement, vérifier si les dispositifs de sécurité fonctionnent et s'ils sont éventuellement endommagés. ➤ Ne pas utiliser la machine avec des dispositifs de sécurité absents ou inefficaces.

La machine est équipée des dispositifs de sécurité suivants :

Dispositif de sécurité	Type de contrôle
Plaque de base large	Contrôle visuel quant aux endommagements et déformations
Poignées	Contrôle optique du bon état
Dispositif de commande et frein	Contrôle du fonctionnement (la durée de freinage maxi ne doit pas excéder 5 secondes)
Capot moteur	Contrôle optique du bon état

Si les dispositifs de sécurité sont endommagés ou ne fonctionnent pas correctement, respecter les consignes du chapitre Élimination des défauts. Sinon, veuillez contacter votre concessionnaire ou directement le service après-vente MAFELL.

Champ d'application

- Il est interdit à des enfants ou à des adolescents de se servir de la machine.
- Le niveau de pression acoustique à l'oreille dépasse en général 85 dB (A). En conséquence, porter une protection auditive pendant le travail
- Porter des lunettes de protection.
- Porter un masque de protection contre les poussières.

Instructions pour le fonctionnement

- **Entretien soigneusement l'appareil. Vérifier si les pièces mobiles fonctionnent de manière irréprochable et ne se coincent pas, si des pièces sont cassées ou endommagées à tel point qu'elles entravent le fonctionnement de l'appareil. Avant d'utiliser l'appareil, faire réparer les pièces endommagées.** Ne nombreux accidents résultent d'outils électriques mal entretenus.
- **Maintenir les outils de coupe acérés et propres.** Des outils de coupes soigneusement entretenus et bien acérés se coincent moins et sont plus faciles à guider.

- **Utiliser des outils électriques, accessoires, outils insérables, etc. conformes aux présentes instructions. Tenir compte pour cela des conditions de travail et de la tâche à effectuer.** L'utilisation d'outils électriques à d'autres fins que celles pour lesquelles ils ont été conçus peut constituer une source de situations dangereuses.
- **Tenir poignées et surfaces de préhension sèches, propres et exemptes d'huile et de graisse.** Des poignées et surfaces de préhension glissantes ne permettent ni commande, ni contrôle fiable de l'outil électrique dans des situations imprévues.
- Il est interdit d'utiliser la machine en plein air.
- Les câbles ou les fiches détériorés doivent être remplacés sans retard. Afin d'éviter toute menace pour la sécurité, ne confier le remplacement qu'à Mafell ou à un atelier de service après-vente agréé par MAFELL.
- Éviter de plier le câble. En particulier, ne pas enrouler le câble autour de la machine pendant le transport et le stockage de la machine.
- Les vêtements et cheveux doivent être portés de manière à éviter tout contact avec la fraise et l'arbre porte-fraise.
- Avant la mise en marche, vérifier le bon serrage de la fraise ainsi que son fonctionnement irréprochable.
- N'utiliser que des outils de fraisage autorisés pour l'avance manuelle.
- N'utiliser que des fraises dont le diamètre de tige est adapté à la pince de serrage montée.
- N'utiliser que des fraises convenant à la vitesse de rotation de l'outil électrique.
- Ne commencer le fraisage de la pièce à usiner que lorsque la tête de fraisage a atteint sa pleine vitesse.
- Lors du fraisage, toujours écarter le câble d'alimentation en arrière de la machine.
- Lors de l'usinage de chants avec de gros outils, toujours travailler dans le sens opposé.
- Ne retirer la machine de la pièce à usiner que lorsque l'outil est immobilisé.
- Pendant le fraisage, ne jamais mettre les mains sous la pièce à usiner (risque de blessure !) ou dans le rayon d'action du de l'outil de fraisage.
- Dans n'importe quelle situation, tenir la machine des deux mains au niveau des poignées prévues à cet effet.
- N'utiliser que des fraises acérées et non endommagées car, lorsqu'elles sont émoussées, elles augmentent non seulement le risque de rebond, mais sollicitent aussi inutilement le moteur.
- Vérifier que la pièce à travailler ne contient pas de corps étrangers. Ne pas fraiser de pièces en métal telles par ex. que des clous.
- Débrancher la fiche de secteur avant le changement d'outils et avant de remédier à toute anomalie (dont fait également partie le retrait de copeaux coincés).

Instructions pour entretien et maintenance :

- Le nettoyage régulier de la machine et surtout des dispositifs de réglage et des guidages constitue un facteur de sécurité important.
- N'utiliser que des pièces détachées et des accessoires d'origine MAFELL. À défaut de quoi la garantie du constructeur n'est pas assurée et sa responsabilité est dérogée.
- **Élaborer un calendrier de maintenance périodique pour la machine. Lors du nettoyage de la machine, veillez à ne démonter aucune pièce de la machine, car des fils internes risquent d'être mal posés ou coincés lors du remontage, ou des ressorts de rappel du dispositif de protection mal installés.** Certains produits de nettoyage tels que l'essence, le tétrachlorure de carbone, l'ammoniac, etc. peuvent endommager des pièces en plastique.

6 Risques résiduels

 Avertissement	
	Risque de blessure en travaillant avec la machine Même dans le cadre de l'utilisation conforme et du respect des consignes de sécurité, certains risques résiduels émanent de l'utilisation et peuvent être à l'origine de problèmes de santé.
	➤ Respecter les consignes de sécurité et informations fournies dans les présentes instructions. ➤ Toujours travailler avec une attention accrue et le maximum de vigilance en manipulant la machine.

Font également partie des risques résiduels :

- Contact avec l'outil au niveau de l'ouverture de démarrage.
- Contact avec la partie de l'outil dépassant en-dessous de la pièce à usiner, pendant le fraisage.
- Rebond de la machine en cas de coincement dans la pièce à travailler.
- Rupture et propulsion de l'outil ou de parties de l'outil.
- Lésion de l'ouïe lors de travail long et continu sans protection auditive.
- Émission de poussières de bois nuisant à la santé, lors d'un fonctionnement prolongé sans aspiration.
- Projection d'éclats de bois et de branches
- **Une partie de la poussière générée lors du sciage, ponçage, perçage et autres travaux de construction contient des produits chimiques connus pour être cancérigènes, provoquer des malformations congénitales ou d'autres atteintes à la reproduction. Voici quelques exemples de ces produits chimiques :**
 - Le plomb des peintures à base de plomb,
 - La silice cristalline provenant des briques, du ciment et d'autres produits de maçonnerie,
 - L'arsenic et le chrome provenant de bois traité chimiquement.

Le risque encouru à cause de ces dangers varie en fonction de la fréquence à laquelle ce type de travail est effectué. Pour réduire l'exposition à ces produits chimiques : travailler dans un endroit bien ventilé et utiliser des équipements de sécurité approuvés, tels que masques anti-poussières spécialement conçus pour filtrer les particules microscopiques.

7 Équipement / Réglage

7.1 Raccordement au réseau

Avant la mise en marche, vérifier que la tension du réseau correspond bien à la tension indiquée sur la plaque signalétique de la machine.

7.2 Pose du câble de raccordement

⚠ Avertissement	
	Décharge électrique en cas de fraisage du câble de raccordement Le câble de raccordement risque de porter préjudice aux fonctions de sécurité et de travail et d'entrer en contact avec l'outil. Le fraisage du propre câble de raccordement ou d'autres câbles met les pièces métalliques de la machine sous tension et provoque une décharge électrique. Risque de blessure pour l'utilisateur ➤ Pendant le travail, faire attention à la pose du câble de raccordement. ➤ Ne pas fraiser le câble de raccordement ou d'autres câbles.

7.3 Aspiration des copeaux

⚠ Attention	
 	Dangers pour la santé dus à la poussière de bois Les poussières se dégageant pendant le travail sont inhalées et peuvent nuire à la santé. ➤ Les poussières nuisant à la santé doivent être aspirées à l'aide d'un aspirateur HEPA 13. ➤ Porter un masque anti-poussière pendant le travail.

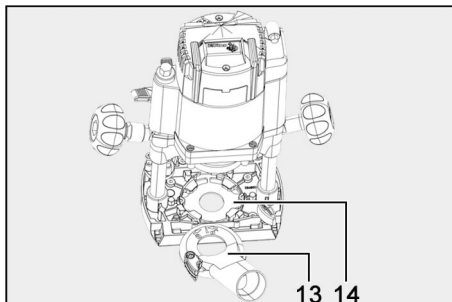
Raccorder la machine à un dispositif d'aspiration externe approprié avant d'effectuer des travaux avec un fort dégagement de poussière. La vitesse de l'air doit être d'au moins 20 m/s [65 ft/sec].

Le diamètre intérieur de la tubulure d'aspiration est de 35 mm [1.4 in].

7.3.1 Montage du capot d'aspiration

Pour monter le capot d'aspiration, procéder comme suit :

1. Mettre le capot d'aspiration 13 sur la plaque de base 14 et le serrer en le faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce qu'il s'encliquette.
✓ Le capot d'aspiration est monté.

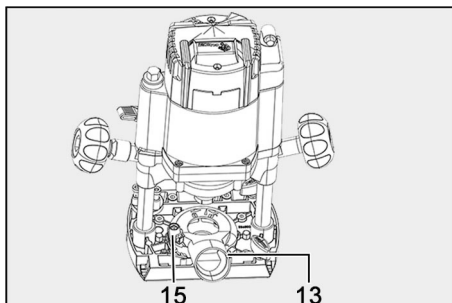


III. 26 : montage du capot d'aspiration

7.3.2 Démontage du capot d'aspiration

Pour démonter le capot d'aspiration, procéder comme suit :

1. Appuyer sur le levier de blocage 15 et tourner le capot d'aspiration 13 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
✓ Le capot d'aspiration est démonté.



III. 27 : démontage du capot d'aspiration

7.4 Changement d'outil

Attention



Risque de brûlures/coupures

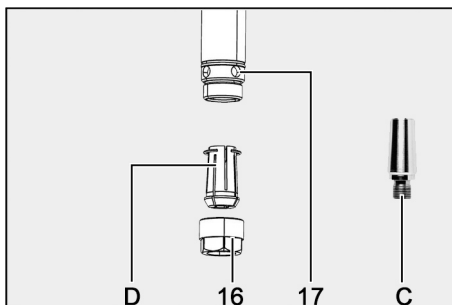
Pendant des opérations prolongées, l'outil risque de s'échauffer fortement et/ou les tranchants de l'outil utilisé sont acérés.

- Porter des gants de protection pour le changement d'outil.

La pince de serrage de précision D (Ø 8 mm / 0,31 in.) fournie avec la machine permet de fixer des outils de fraisage ayant un diamètre de tige correspondant. La pince de serrage est suspendue dans l'écrou-raccord 16, qui est vissé sur la broche de fraisage 17 de la machine.

La machine peut être posée sur la tête pour faciliter le changement de l'outil de fraisage.

À l'aide de l'adaptateur E livré avec la machine, il est possible de fixer des outils de fraisage avec filetage intérieur de M 12 x 1. Cet adaptateur est inséré dans la broche de fraisage à la place de la pince de serrage.

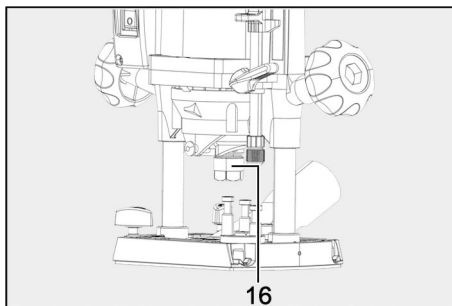


Ill. 28 : pince de serrage, écrou-raccord, adaptateur et broche de fraisage

7.4.1 Remplacement de la pince de serrage

Pour remplacer la pince de serrage, procéder de la manière suivante :

1. Pour remplacer la pince de serrage, tourner l'écrou-raccord 16 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le dégager de la broche de fraisage.
2. Détacher la pince de serrage de l'écrou-raccord en l'inclinant et en la tirant fortement.
3. Insérer la nouvelle pince de serrage dans l'écrou-raccord 16 en appuyant fortement.
 - La pince de serrage s'enclenche de manière audible.
 - ✓ La pince de serrage est remplacée.

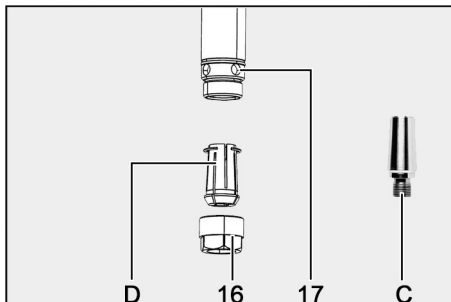


Ill. 29 : remplacement de la pince de serrage

7.4.2 Montage et démontage de l'adaptateur pour fraise à filetage intérieur

Pour monter l'adaptateur, procéder de la manière suivante :

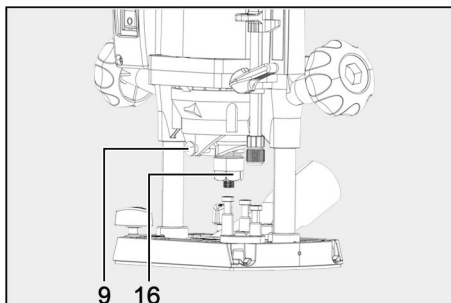
1. Insérer l'adaptateur C à la place de la pince de serrage D dans l'écrou 16.
2. Visser la fraise à filetage intérieur sur l'adaptateur C.
3. Placer une clé à fourche de 13 sur l'adaptateur C et simultanément une autre clé à fourche sur la fraise. Serrer ensuite fermement l'adaptateur C et la fraise à filetage intérieur l'un contre l'autre.
4. Insérer cet assemblage (adaptateur et fraise à filetage intérieur) dans la broche de fraisage et visser l'écrou-raccord 16 à la main sur la broche de fraisage 17.
5. Serrer l'écrou-raccord 16 en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, à l'aide d'une clé à fourche de 22.
 - ✓ L'adaptateur et la fraise à filetage intérieur sont montés.



III. 30 : montage de l'adaptateur

Pour démonter l'assemblage (adaptateur et fraise avec filetage intérieur), procéder de la manière suivante :

1. Appuyer sur le boulon d'indexation 9 pour bloquer la broche de fraisage.
2. Desserrer l'écrou-raccord 16 en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, à l'aide d'une clé à fourche de 22.
3. Visser à la main l'écrou-raccord 16 jusqu'au collet de la fraise.
4. Continuer de tourner l'écrou-raccord 16 à l'aide de la clé à fourche de 22 jusqu'à ce que l'adaptateur se soit détaché de la fraise,
 - pour pouvoir ainsi retirer l'assemblage du cône.
 - ✓ L'adaptateur et la fraise à filetage intérieur sont démontés.



III. 31 : démontage de l'adaptateur

7.4.3 Bridage d'outils de fraisage

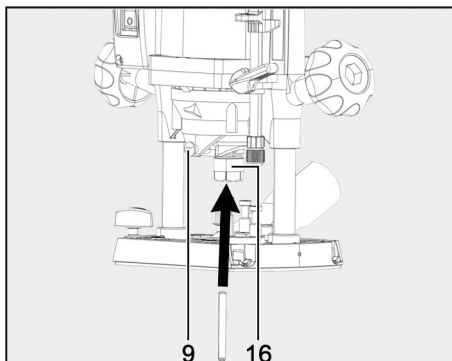
Avis

Un fort serrage de l'écrou-raccord sans outil inséré risque de comprimer et endommager la pince de serrage.

- Ne serrer l'écrou-raccord à fond que si l'outil est inséré.
- Lorsqu'un outil n'est pas inséré, dévisser légèrement seulement l'écrou-raccord sur la broche de fraisage, pour protéger le filetage.

Pour brider la fraise, procéder de la manière suivante :

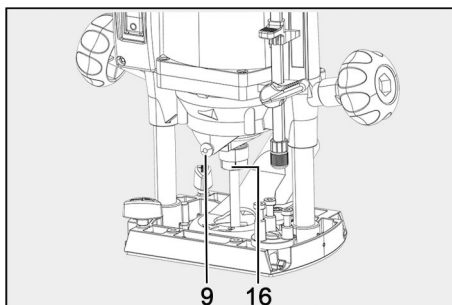
1. Pousser la tige cylindrique propre de l'outil de fraisage jusqu'au repère dans la pince de serrage ouverte. S'il n'y a pas de repère, insérer la tige cylindrique de l'outil de fraisage dans la pince de serrage ouverte jusqu'à au moins deux tiers de la longueur de la tige.
 2. Appuyer sur le boulon d'indexation 9 pour bloquer la broche de fraisage.
 3. Visser d'abord l'écrou-raccord 16 à la main sur la broche de fraisage, puis serrer dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé à fourche de 22.
 - Une seconde rotation à l'aide de la clé plate n'est pas nécessaire. Retourner la broche de fraisage de 90°, après avoir desserré le boulon d'indexation, et la bloquer de nouveau à l'aide du boulon d'indexation.
- ✓ L'outil de fraisage est serré.



III. 32 : serrage de l'outil de fraisage

Pour desserrer la fraise, procéder de la manière suivante :

1. Appuyer sur le boulon d'indexation 9 pour bloquer la broche de fraisage.
 2. Desserrer l'écrou-raccord 16 en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, à l'aide d'une clé à fourche de 22.
 3. Visser à la main l'écrou de serrage 16 jusqu'au collet de la pince de serrage.
 4. Retirer l'outil de fraisage de la pince de serrage ouverte.
- ✓ L'outil de fraisage est desserré.



III. 33 : desserrage de l'outil de fraisage

8 Fonctionnement

8.1 Mise en service

Avertissement

La présente notice d'emploi doit être portée à la connaissance du personnel chargé de travailler avec la machine, une attention particulière devant être accordée au chapitre « consignes de sécurité ».



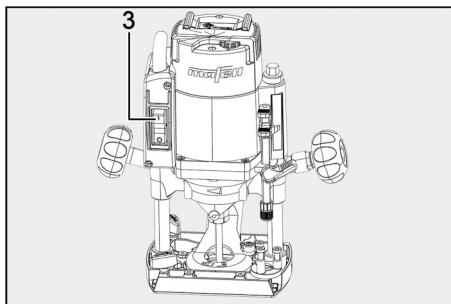
Avant la mise en service, vérifier le bon serrage de la fraise ainsi que son fonctionnement irréprochable.

Si les caractéristiques de fraisage se modifient, vérifier les éléments de coupe de l'outil de fraisage.

8.2 Mise en marche / Arrêt

Pour mettre la machine en marche, procéder de la manière suivante :

1. Appuyer sur l'interrupteur à bascule 3, dans la position marqué « I ».
- ✓ La machine est enclenchée



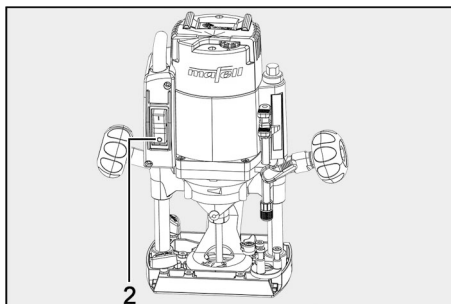
III. 34 : mise en marche de la machine



N'enclencher la machine que lorsque la fraise ne se trouve pas en contact avec la pièce à usiner.

Pour arrêter la machine, procéder de la manière suivante :

1. Appuyer sur l'interrupteur à bascule 2, dans la position marquée « 0 ».
- Le frein électronique permet à la machine de s'immobiliser en l'espace de peu de temps (5 s au maximum).
- ✓ La machine est arrêtée.



III. 35 : arrêter la machine



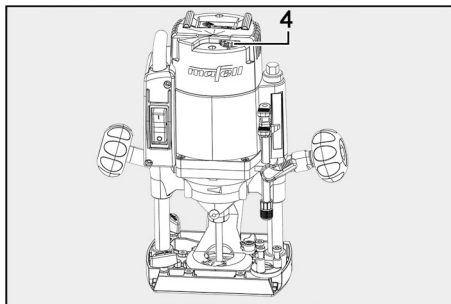
Si un freinage est effectué plus de quatre fois en l'espace de 45 secondes (cycle de freinage), le freinage suivant n'a lieu qu'à la fin de la durée du cycle.

8.3 Réglage de la vitesse de rotation

La molette de réglage 4 permet de modifier la vitesse progressivement.

Le système électronique maintient la vitesse réglée constante.

En outre, le système électronique protège le moteur en cas de surcharge. Autrement dit, l'outil s'immobilise. La machine doit être alors mise hors circuit. Remettre ensuite la machine en marche et poursuivre l'usinage avec une vitesse d'avance réduite.



Ill. 36 : réglage de la vitesse de rotation

Les valeurs concrètes de la vitesse de rotation, en fonction de la fraise et du matériau, sont indiquées dans le diagramme ou sur l'autocollant du boîtier.



Lors du fraisage de matériaux en plastique, toujours effectuer un fraisage d'essai auparavant, pour déterminer si la fraise fait fondre le matériau. Si nécessaire, adapter la vitesse de coupe et/ou l'avance pour minimiser/éviter une fusion.

	    Plastic			
	n x1000/min			
ø10-20	18-22	18-22	20-22	14-22
ø20-30	14-18	16-20	18-20	12-20
ø30-40	12-16	14-18	12-18	10-18
ø40-50	10-14	10-14	10-14	10-16

Avis

Ne pas travailler avec la défonceuse lorsque le système électronique est défaillant, ceci pouvant être à l'origine de vitesses de rotation trop élevées.

8.4 Réglage de la profondeur de fraisage

La profondeur de fraisage peut être influencée par les facteurs suivants.

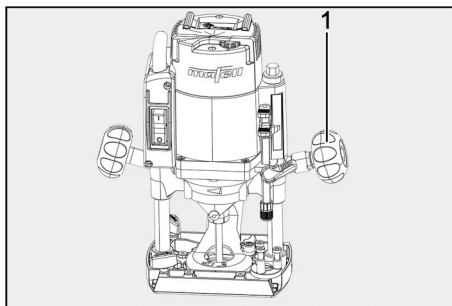
- Blocage manuel de la profondeur de fraisage par le dispositif de serrage sur la poignée
- Limitation du rebond grâce au réglage de l'écrou moleté
- Réglage de profondeurs de fraisage fixes à l'aide de la butée revolver
- Réglage de la profondeur de fraisage à l'aide de l'échelle graduée
- Correction de précision de la profondeur de fraisage à l'aide de l'écrou de réglage

8.4.1 Dispositif de serrage

La rotation de la poignée 1 permet de bloquer la machine dans n'importe quelle profondeur de fraisage.

Une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre verrouille le dispositif de serrage.

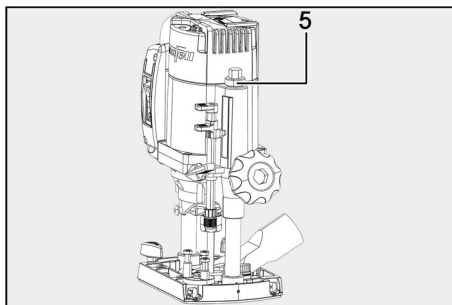
Une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre déverrouille le dispositif de serrage.



III. 37 : blocage de la profondeur de fraisage sur la poignée

8.4.2 Limitation de la course de retour

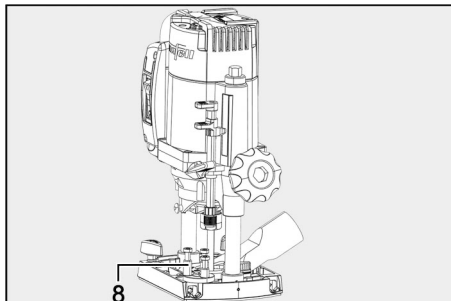
Pour éviter une course à vide inutile, celle-ci peut être réduite à la cote nécessaire par l'ajustage de l'écrou moleté 5.



III. 38 : limitation du rebond à l'aide de l'écrou moleté

8.4.3 Butée revolver

de La butée revolver 8 permet de régler trois profondeurs de fraisage différentes. La vis de butée la plus longue doit être réglée sur la profondeur de fraisage minimum et la vis de butée, la plus courte sur la profondeur de fraisage maximum.

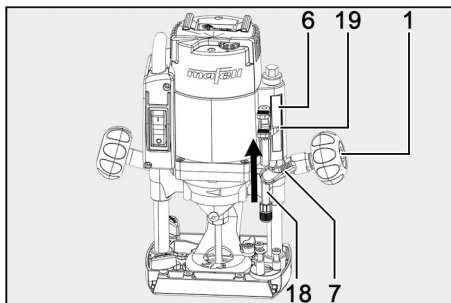


III. 39 : réglage des profondeurs de fraisage fixes à l'aide de la butée revolver

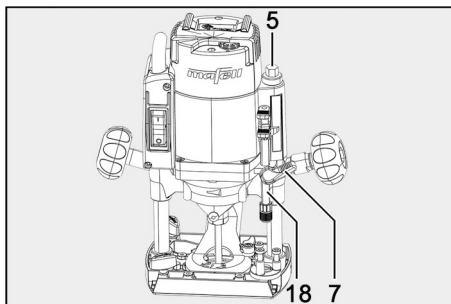
8.4.4 Réglage de la profondeur de fraisage à l'aide de l'échelle graduée

Pour régler la profondeur de fraisage, procéder de la manière suivante :

1. Brider l'outil et mettre la machine sur la pièce à usiner.
2. Desserrer le blocage sur la poignée 1 et avancer l'outil sur la surface de la pièce à usiner. Puis resserrer le levier de serrage à fond.
3. Desserrer le levier de blocage 7 et régler la butée de profondeur 18 jusqu'à la vis de butée.
4. Mettre le bord supérieur de l'indicateur 19 sur le point zéro de l'échelle graduée 6.
5. Régler la butée de profondeur 18 sur la profondeur de fraisage voulue et la serrer à fond à l'aide du levier de serrage 5.
 - Réduire la course à vide jusqu'à 10 mm environ à l'aide de l'écrou moleté 5.
 - Après le desserrage du blocage sur la machine, la course de retour s'effectue automatiquement.
 - ✓ La profondeur de fraisage est réglée.



III. 40 : réglage de la butée de profondeur

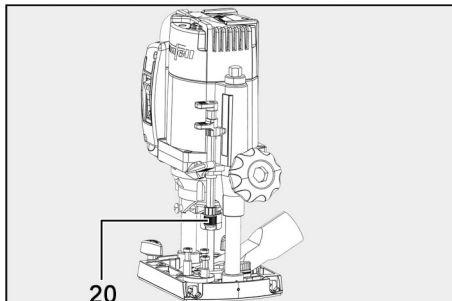


III. 41 : réglage de la profondeur de réglage à l'aide de l'échelle graduée

8.4.5 Correction de précision de la profondeur de fraisage

La rotation de l'écrou de réglage 20 permet d'effectuer une correction de précision de la profondeur de fraisage.

Une rotation de l'écrou de réglage correspond à un réglage de profondeur de la fraise de 1 mm.



III. 42 : correction de précision de la profondeur de fraisage à l'aide de l'écrou de réglage

8.5 Recommandations pour le travail



Retenir la machine des deux mains pendant le fonctionnement.

8.5.1 Fraisage en plongée

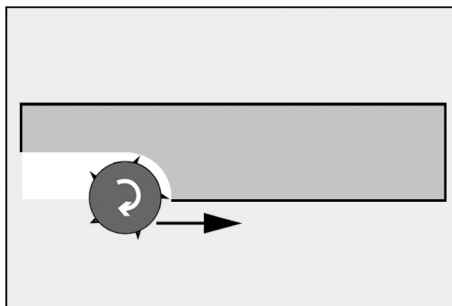
Pendant le fraisage, veiller à ce que

- la pièce soit sécurisée
- la défonceuse repose sur la plaque de base de manière la plus plane possible et sur une grande surface
- le fraisage ne s'effectue qu'en sens inverse
- des profondeurs importantes ne soient fraisées que pas à pas.

Après avoir réglé la vitesse de fraisage, tenir la machine des deux mains et la mettre en marche. Plonger dans la pièce à usiner avec une avance constante jusqu'à la butée et bloquer la machine.



En sens inverse, la fraise tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, dans le sens inverse de l'avance. La machine doit être poussée contre la pièce à usiner pendant que la fraise coupe.

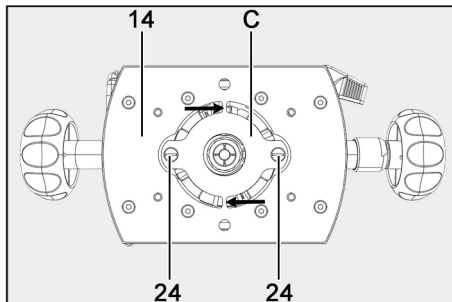


III. 43 : fraisage en sens inverse

8.5.2 Fraisage avec gabarit

La bague de copiage C permet de fraiser des formes à l'aide de gabarits réalisés soi-même. Fixer la bague de copiage sur la face inférieure de la plaque de base 14 avec les vis noyées 24. Pour garantir le guidage sûr de la machine, le gabarit doit être assez large.

Avant d'utiliser une bague de copiage pour la première fois, les deux fines barrettes (voir flèches) doivent être retirées du revêtement de glissement de la plaque de base.



III. 44 : mise en place de la bague de copiage sur la plaque de base

8.6 Travail avec des accessoires supplémentaires

Divers accessoires supplémentaires sont disponibles pour la machine. Une vue d'ensemble se trouve au chapitre 11 Accessoires supplémentaires.

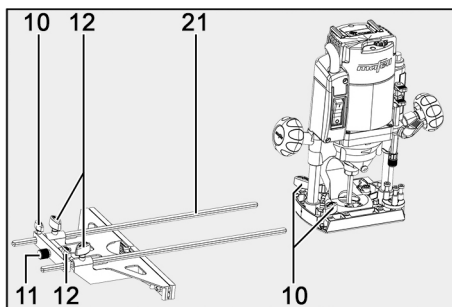
Certains types d'utilisation sont explicités par la suite.

8.6.1 Travail avec guide parallèle

Pour le guidage précis de la machine le long d'un bord droit de la pièce à usiner, on se sert du guide parallèle.

Pour utiliser le guide parallèle, procéder de la manière suivante :

1. Introduire les tiges de guidage 21 latéralement dans les ouvertures de la plaque de base.
 2. Ajuster le guide parallèle sur la distance approximative voulue par rapport à l'outil de fraisage.
 3. Serrer les vis à ailettes 10 pour le réglage grossier.
 4. La vis moletée 11 permet de régler avec précision l'écart par rapport à l'outil de fraisage.
 5. Serrer les vis à ailettes 12 pour le réglage micrométrique.
- ✓ Le guide parallèle est prêt à l'utilisation.

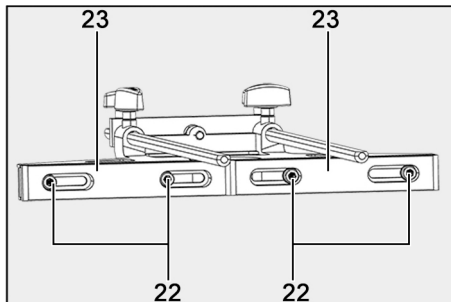


III. 45 : utilisation du guide parallèle

Les patins peuvent être rapprochés pour permettre l'adaptation du plan de butée lors du fraisage des extrémités de chants.

Pour régler les patins sur le guide parallèle, procéder de la manière suivante :

1. Dévisser les vis cylindriques 22
2. Régler les patins 23 le plus près possible de l'outil de fraisage ou l'un contre l'autre.
3. Resserrer les vis cylindriques 22.
✓ Patins déréglés sur le guide parallèle.



Ill. 46 : Réglage des patins sur le guide parallèle

9 Entretien et maintenance

Les machines MAFELL sont conçues pour fonctionner avec très peu d'entretien.

Les roulements à billes utilisés sont graissés à vie. Après une longue période d'utilisation, nous recommandons de faire réviser la machine par un service après-vente MAFELL agréé.

9.1 Stockage

Nettoyer soigneusement la machine si elle ne doit pas servir pendant une période prolongée. Vaporiser les parties nues du métal avec un agent anticorrosion.

10 Élimination des défauts

Avertissement



Risque de blessure dû au démarrage brusque de la machine

La machine peut démarrer brusquement, à la suite d'une inadvertance pendant le travail ou de l'élimination de défauts. De graves blessures dues à l'outil en rotation peuvent en être la conséquence.

- La détermination des causes de dérangements présents et leur élimination exigent toujours une attention et précaution particulières !
- Débrancher la fiche du secteur avant d'éliminer des défauts !

Les dérangements les plus fréquents et leurs causes sont décrits ci-après. Pour tout autre dérangement, veuillez contacter votre concessionnaire ou directement le service après-vente MAFELL.

Dérangement	Cause	Élimination
Impossible de mettre la machine en marche	Tension secteur absente ou trop faible	Faire vérifier l'alimentation électrique par un électricien
	Fusible secteur défectueux	Faire remplacer le fusible par un électricien
	Balais de charbon usés	Amener la machine à un service après-vente MAFELL
La machine se coupe de façon autonome pendant la marche à vide ou s'arrête pendant le fraisage	Panne de secteur	Faire vérifier les préfusibles du réseau par un électricien
	Surcharge de la machine (coupure due à la surintensité)	Mettre la machine hors puis de nouveau en circuit Réduire la vitesse d'avance
	Fraise émoussée	Affûter ou remplacer la fraise
La vitesse de rotation faiblit pendant le fraisage	Enlèvement de copeaux trop important	Réduire l'enlèvement de copeaux
	Avance trop rapide	Réduire l'avance
	Fraise émoussée	Affûter ou remplacer la fraise
Vitesse de rotation excessive, absence de démarrage en douceur ou régulation de vitesse plus possible	Défaillance du système électronique	Amener la machine à un service après-vente MAFELL
Fraisage pas net	Fraise émoussée	Affûter ou remplacer la fraise
	Avance irrégulière	Fraiser en exerçant une pression constante et en réduisant l'avance
Traces de brûlure au niveau des points de fraisage	Fraise non appropriée au travail ou émoussée	Affûter ou remplacer la fraise
La machine s'arrête pendant le fonctionnement	Interruption de la tension (coupure par sous-tension)	Mettre la machine hors puis de nouveau en circuit

Dérangement	Cause	Élimination
La machine ne freine pas	Un freinage a été effectué plus de quatre fois en l'espace de 45 secondes. Le blocage du freinage est actif.	Un nouveau freinage est autorisé à l'issue des 45 secondes à partir du premier freinage. Pour éviter un blocage du freinage, augmenter l'intervalle de freinage à 10 secondes au moins.

11 Accessoires supplémentaires

1	- Adaptateur de fraisage LO-FA	Réf. 207200
2	- Bague de copiage Ø 20 mm	Réf. 200693
2	- Bague de copiage Ø 27 mm	Réf. 038988
2	- Bague de copiage Ø 40 mm	Réf. 038989
3	- Pince de serrage Ø 6 mm	Réf. 093257
3	- Pince de serrage Ø 8 mm	Réf. 093256
3	- Pince de serrage Ø 10 mm	Réf. 093255
3	- Pince de serrage Ø 12 mm	Réf. 093254
3	- Pince de serrage Ø 1/4"	Réf. 093279
3	- Pince de serrage Ø 1/2"	Réf. 093276
4	- Adaptateur pour fraise M 10	Réf. 039363
	- Adaptateur pour fraise avec filetage intérieur M 12 x 1	Réf. 201575
	- Bague de copiage RD 30	Réf. 038971
	Règle de guidage F 80	Réf. 204380
	Règle de guidage F 110	Réf. 204381
	Règle de guidage F 160	Réf. 204365
	Règle de guidage F 210	Réf. 204382
	Règle de guidage F 310	Réf. 204383
	Serre-joint individuel	Réf. 207776
	Règle de guidage F 80-LR	Réf. 207600
	Règle de guidage F 160-LR	Réf. 207601
	Pièce de raccordement emb. F-VS	Réf. 204363
	Profil d'adhérence emb. F-HP 6.8M	Réf. 204376
	Pare-éclats F-SS 3,4M	Réf. 204375
	Serre-joints emb. F-SZ 180MM (2 en tout)	Réf. 207770
	Capuchon d'extrémité emb. F-EK	Réf. 205400
	Pare-rebond emb. F-RS	Réf. 202867

Lot système de guidage TZ-FST1600

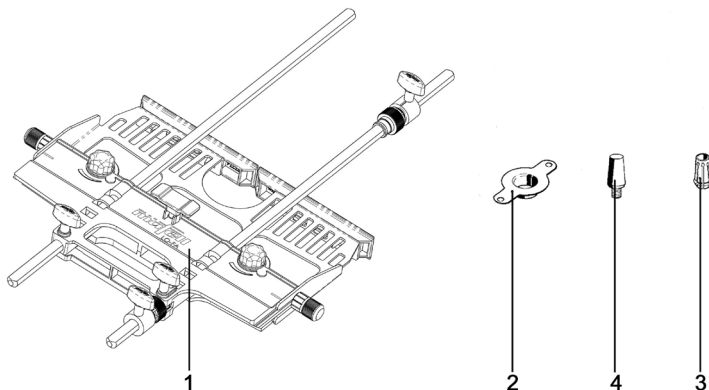
Réf. 095257

Kit lot système de guidage F160/160 comprenant : 2 x F160 + pièce de raccordement + 2 serre-joints + lot système de guidage

Réf. 209591

Kit lot système de guidage F80/160 avec butée angulaire, comprenant : F80 + F160 + pièce de raccordement + butée angulaire + 2 serre-joints + lot système de guidage

Réf. 209592



12 Schéma éclaté et liste de pièces de rechange

Les informations correspondantes, relatives aux pièces de rechange, se trouvent sur notre page web : www.mafell.com

Índice de contenidos

1	Leyenda.....	58
1.1	Denominación del equipo.....	60
2	Datos del producto.....	61
2.1	Datos del fabricante.....	61
2.2	Datos técnicos.....	61
2.3	Contenido.....	62
2.4	Mandos.....	62
2.5	Uso correcto.....	63
2.6	Usos incorrectos previsibles.....	63
3	Indicaciones de seguridad general para herramientas eléctricas.....	64
3.1	Puesto de trabajo.....	64
3.2	Seguridad eléctrica.....	64
3.3	Seguridad de personas.....	65
3.4	Manipulación y uso cuidadosos de herramientas eléctricas.....	65
3.5	Servicio.....	65
4	Indicaciones de seguridad para fresadoras.....	66
5	Reglas de seguridad específicas.....	67
6	Riesgos restantes.....	69
7	Equipamiento / Ajustes.....	70
7.1	Alimentación de red.....	70
7.2	Montaje de la toma de conexión.....	70
7.3	Sistema de aspiración de virutas.....	70
7.4	Cambio de herramienta.....	72
8	Funcionamiento.....	75
8.1	Puesta en funcionamiento.....	75
8.2	Conexión / Desconexión.....	75
8.3	Ajuste de la velocidad de marcha.....	76
8.4	Ajuste de la profundidad de corte.....	77
8.5	Instrucciones de trabajo.....	79
8.6	Trabajar con accesorios especiales.....	80
9	Mantenimiento y reparación.....	81
9.1	Almacenaje.....	81
10	Eliminación de fallos técnicos.....	82
11	Accesorios especiales.....	83
12	Dibujo de explosión y lista de piezas de recambio.....	84

1 Leyenda

Este manual de instrucciones tiene los siguientes símbolos de información generales, para guiarle por el manual y le aportarán información importante.

Símbolo	Significado
	Información importante Este símbolo identifica consejos para el personal operario u otra información oportuna.
	Identifica un resultado intermedio en una secuencia de acciones.
	Identifica el resultado final en una secuencia de acciones.

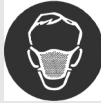
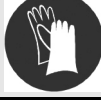
Tab. 9: Símbolos generales y su significado

Los símbolos de advertencia advierten de zonas de peligro, riesgos y obstáculos.

Símbolo	Significado
	Indicación de advertencia Este símbolo identifica las instrucciones de seguridad. De no respetar estas instrucciones, se pondrá en peligro la integridad de las personas.
	Advierte de peligros por descarga eléctrica.
	Advierte de peligros por polvo.
	Advierte de cortes.
	Advierte de cortes o amputación de extremidades.

Tab. 10: Símbolos de advertencia y su significado

Los símbolos de prohibición sirven para evitar accidentes.

Símbolo	Significado
	Usar lentes protectores.
	Usar mascarilla protectora del polvo.
	Usar protección de oídos.
	Usar guantes protectores.

Tab. 11: Símbolos de prohibición y su significado

Al operar la máquina se realizar siempre acciones que pueden ser peligrosas. Estas acciones peligrosas están indicadas por advertencias que se deben respetar.

Clasificación de los niveles de peligro (palabras de advertencia) en advertencias

Indicación de advertencia	Significado y consecuencias por incumplimiento
 Peligro	Peligro inmediato que provoca lesiones graves o la muerte .
 Advertencia	Situación potencialmente peligrosa, que podría provocar lesiones graves o la muerte .
 Precaución	Situación potencialmente peligrosa, que podría provocar lesiones leves .

Tab. 12: Estructura de advertencias

1.1 Denominación del equipo

Los símbolos que se explican a continuación pueden aparecer en la placa indicativa o el producto.

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
110 V~	Voltios	1, 2, 3, ... I, II, III, ...	Ajuste de la velocidad de marcha
a	Amperes	min⁻¹	Revoluciones por minuto
Hz	Hertz	ø	Diámetro de la herramienta
V	Vatios	~	Corriente alterna
kg	Kilogramo (peso)		Clase de protección II
min	Minutos (tiempo)		Leer el manual de instrucciones
s	Segundos (tiempo)		Lentes protectores
n₀	Velocidad nominal en marcha neutra		Protección de oídos
n	Velocidad nominal con carga normal		Mascarilla protectora del polvo

2 Datos del producto

sobre fresadora LO 65 Ec con número de artículo 91C723

El número de artículo y de máquina están indicados en la placa de indicaciones de la máquina.



En la página web de MAFELL puede consultar las listas de piezas de repuesto, dibujos de explosión y otra información sobre el producto. Solo tiene que indicar el número de artículo y máquina (véase también el capítulo 12 Dibujo de explosión y lista de piezas de recambio).

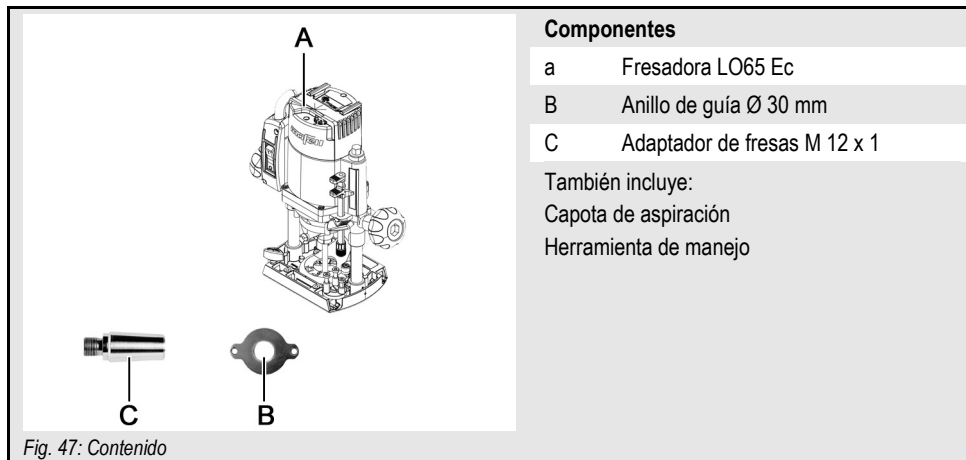
2.1 Datos del fabricante

MAFELL AG, Beffendorfer Straße 4, D-78727 Oberndorf / Neckar, Teléfono +49 (0)7423/812-0, Fax +49 (0)7423/812-218, E-Mail mafell@mafell.de

2.2 Datos técnicos

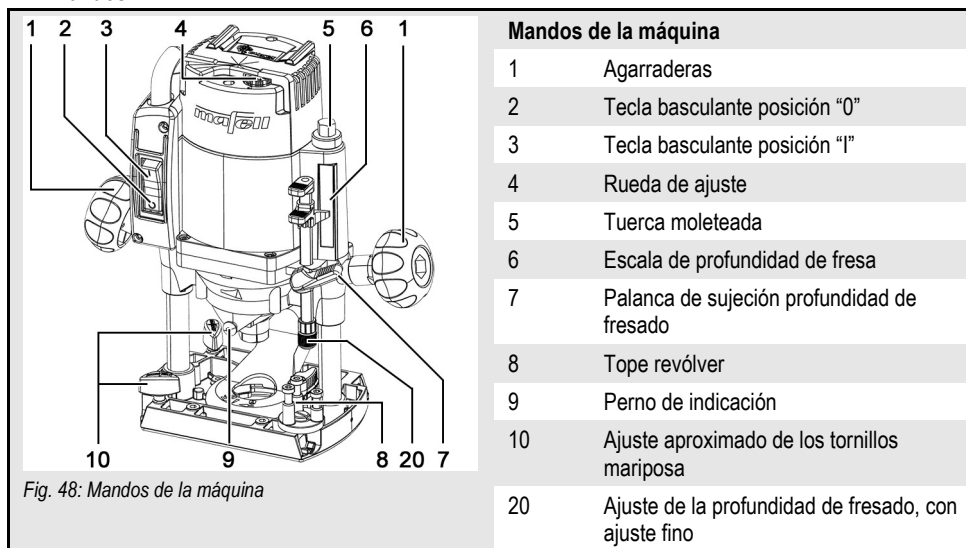
Tensión de funcionamiento		240 V AC
Frecuencia de alimentación		60 Hz
Potencia de entrada funcionamiento continuo		2600 W
Velocidad en vacío		10000 - 22000 rrpm
Ajuste de la profundidad de corte, con ajuste fino		0 - 65 mm [0 - 2,56 in]
Tope de profundidad tipo revólver		3 etapas
Fijación de herramientas:	con pinzas portapiezas	Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm [0,24 / 0,31 / 0,39 / 0,47 in] y Ø 1/2"
	con adaptador para fresa con rosca interior	M 12 x 1 (M 10)
Diámetro de la conexión de la cúpula de aspiración		35 mm [1,38 in]
Peso sin cable de alimentación de red		6,9 kg [2,20 lbs]
Dimensiones (ancho x largo x alto)		300 x 127 x 322 mm [11,81 x 5 x 12,68 in]

2.3 Contenido



El volumen de suministro puede diferir de la imagen.

2.4 Mandos



2.5 Uso correcto

La máquina únicamente puede utilizarse para fresar madera maciza y materiales compuestos, como por ejemplo madera aglomerada, tableros de madera estratificada, de plástico o MDF, utilizando fresas de acero rápido altamente aleado o de metal duro.

No está permitido otro uso que no sea el uso correcto indicado más arriba. No se podrá presentar reclamación alguna ante el fabricante por los daños que se desprendan del uso inapropiado.

El uso apropiado de la máquina comprende respetar todas las instrucciones de servicio, mantenimiento y reparación de MAFELL.

2.6 Usos incorrectos previsibles

El uso incorrecto previsible incluye:

- Manipulación, extraer o evitar los dispositivos de seguridad de todo tipo.
- Operar la máquina sin dispositivos de seguridad.
- Incumplimiento de indicaciones de seguridad y advertencia del manual de instrucciones.
- Retirar indicaciones de de seguridad y advertencia de la máquina.
- Manejo no autorizado de la máquina.
- Incumplimiento de indicaciones de mantenimiento y cuidados estipulados.

3 Indicaciones de seguridad general para herramientas eléctricas

Advertencia

Lea toda la información de seguridad, instrucciones, ilustraciones y datos técnicos suministrados con esta herramienta eléctrica. Si no se cumplen las siguientes instrucciones, se pueden provocar descargas eléctricas, incendio y/o lesiones graves.

Guarde todas las indicaciones de seguridad e instrucciones para el futuro.

El término «herramienta eléctrica» utilizado en las instrucciones de seguridad se refiere a herramientas eléctricas alimentadas mediante red eléctrica (con cable de alimentación) o herramientas eléctricas alimentadas por batería (sin cable de alimentación).

3.1 Puesto de trabajo

- **Mantenga la zona de trabajo limpia, bien iluminada y ordenada.** Las zonas de trabajo desordenadas y mal iluminadas pueden provocar accidentes.
- **No trabaje con el equipo en zonas con riesgo de explosión donde haya líquidos inflamables, gases o polvos.** Las herramientas eléctricas provocan chispas que pueden incendiar el polvo o los vapores.
- **Mantenga a los niños y otras personas alejados durante el uso de la herramienta eléctrica.** Las distracciones pueden causar la pérdida de control del equipo.

3.2 Seguridad eléctrica

- **La clavija de conexión del equipo tiene que ajustarse al enchufe. No se debe modificar la clavija de ningún modo. No utilice ningún adaptador junto con herramientas eléctricas con toma a tierra.** Los enchufes no modificados y las clavijas apropiadas reducen el riesgo de una descarga eléctrica.
- **Reduce el contacto corporal con superficies con toma a tierra, como las tuberías, calefacciones, cocinas y frigoríficos.** Existe un alto riesgo de descarga eléctrica si su cuerpo tiene toma a tierra.
- **Mantenga el equipo alejado de la lluvia o la humedad.** Si entra agua en la herramienta eléctrica aumenta el riesgo de una descarga eléctrica.
- **No utilice el cable para otros fines, como transportar el equipo, colgarlo o tirar del enchufe para sacarlo de la clavija. Mantenga el conducto de conexión alejado del calor, el aceite, los bordes afilados o las piezas en movimiento.** Los conductos dañados o enredados aumentan el riesgo de una descarga eléctrica.
- **Si trabaja con una herramienta eléctrica al aire libre, utilice solo cables de prolongación autorizados para el uso en exteriores.** El uso de un cable de prolongación para exteriores reduce el riesgo de una descarga eléctrica.
- **Si no se puede evitar usar la herramienta eléctrica en un ambiente húmedo, utilice un interruptor de corriente por defecto.** El uso de un interruptor de corriente por defecto reduce el riesgo de una descarga eléctrica.

3.3 Seguridad de personas

- **Preste atención a lo que hace y asegúrese de manipular la herramienta eléctrica con sensatez. No use ninguna herramienta eléctrica si está cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.** Un momento de distracción cuando se usa el equipo, puede provocar lesiones serias.
- **Lleve siempre equipo de protección individual y gafas de protección.** Si se usan equipos de protección individual, como mascarillas para el polvo, calzado de seguridad antideslizante, casco protector o protecciones auditivas, dependiendo del tipo y uso de la herramienta eléctrica, se reduce el riesgo de lesiones.
- **Evite la puesta en marcha involuntaria. Asegúrese de que la herramienta eléctrica está desconectada antes de transportarlo o conectarlo al suministro de corriente y/o batería.** Si al transportarlo tiene el dedo en el interruptor o el aparato está conectado al suministro de corriente, se pueden provocar accidentes.
- **Quite las herramientas de ajuste o la llave de tuerca antes de conectar la herramienta eléctrica.** Una herramienta o llave que se encuentre en una parte giratoria del equipo, puede provocar lesiones.
- **No se sobreestime. Evite una postura abnormal. Procure tener un apoyo seguro y mantenga en todo momento el equilibrio.** Así podrá controlar mejor el equipo en situaciones inesperadas.
- **Utilice ropa apropiada. No utilice ropa ancha ni joyas. Mantenga el pelo, la ropa y los guantes alejados de piezas en movimiento.** La ropa suelta, las joyas o el pelo largo puede quedar atrapado por las piezas en movimiento.
- **Si se pueden montar un dispositivo de aspiración y suspensión, se deben conectar y utilizar correctamente.** El uso de una aspiración de polvo puede reducir los riesgos producidos por el polvo.
- **No cree una falsa seguridad por la familiaridad con la herramienta eléctrica y no imponga su criterio por encima de las normas de seguridad para herramientas eléctricas.** Si se actúa sin prestar atención, se pueden provocar lesiones graves en cuestión de segundos.

3.4 Manipulación y uso cuidadosos de herramientas eléctricas

- **No sobrecargue el equipo. Utilice la herramienta eléctrica apropiada para su trabajo.** Con la herramienta apropiada trabajará mejor y más seguro en el rango de potencia.
- **No utilice ninguna herramienta eléctrica cuyo interruptor esté defectuoso.** Una herramienta eléctrica que no se pueda desconectar ni conectar es peligrosa y se tiene que reparar.
- **Desenchúfelo y/o quite la batería extraíble antes de realizar cambios en el equipo, cambiar piezas de accesorios o posar el equipo.** Esta medida de precaución evita el arranque involuntario del equipo.
- **Mantenga las herramientas eléctricas que no estén en uso fuera del alcance de los niños. No permita utilizar la herramienta eléctrica a personas que no estén familiarizadas con ella o no hayan leído las instrucciones.** Las herramientas eléctricas son peligrosas si las usan personas sin experiencia.

3.5 Servicio

- **Encargue la reparación de su equipo exclusivamente a personal técnico especializado y con piezas de repuesto originales.** Así se asegurará de mantener la seguridad del equipo.

4 Indicaciones de seguridad para fresadoras

- **Agarre la herramienta eléctrica solo por las superficies aisladas, porque la fresa puede tocar su propio conducto de conexión.** El contacto con un conducto que lleve corriente puede poner en tensión piezas metálicas del aparato y provocar una descarga eléctrica.
- **Sujete y asegure la pieza de trabajo a una base estable utilizando abrazaderas u otros medios.** Si sujeta la pieza de trabajo sólo con la mano o contra el cuerpo, permanecerá inestable, lo que puede provocar la pérdida de control.

5 Reglas de seguridad específicas

Dispositivos de seguridad



! Peligro

Peligro de lesiones por falta de dispositivos de seguridad

Los dispositivos descritos garantizan la seguridad en el trabajo con esta máquina, por lo tanto, no se pueden desmontar ni desactivar.

- Compruebe el funcionamiento de los dispositivos de seguridad y posibles daños antes de empezar a trabajar.
- No utilice la máquina si faltan dispositivos de seguridad o no hacen efecto.

La máquina ofrece los siguientes dispositivos de seguridad:

Dispositivo de seguridad	Tipo de revisión
Placa de soporte grande	Control óptico de daños y deformaciones
Agarraderas	Control óptico de daños
Dispositivos de conexión y desconexión y freno	Control de funcionamiento (tiempo de freno máx. 5 segundos)
Tapa del motor	Control óptico de daños

En caso de daños o de funcionamiento erróneo de los dispositivos de seguridad, respete las indicaciones del capítulo Solución de averías. En cualquier otro caso, consulte a su distribuidor o directamente al servicio técnico de MAFELL.

Área de trabajo

- No podrán manejar esta máquina personas menores de edad,
- El nivel de presión acústica supera los 85 dB (A). Por lo tanto, protéjase adecuadamente los oídos durante el trabajo
- Protección obligatoria de la vista.
- Protección obligatoria de las vías respiratorias.

Indicaciones sobre el funcionamiento

- **Cuide el equipo con cuidado. Compruebe si las piezas móviles funcionan correctamente y no están enganchadas. Compruebe también si hay piezas rotas o dañadas, que puedan afectar al funcionamiento del equipo. Repare las piezas dañadas antes de usar el equipo.** Muchos accidentes están provocados por herramientas eléctricas que no han sido revisadas.
- **Mantenga las herramientas de corte afiladas y limpias.** Las herramientas de corte bien cuidadas con hojas afiladas no se suelen quedar atascadas y son más fáciles de guiar.

- **Utilice herramientas eléctricas, accesorios, herramientas intercambiables etc. que cumplan estas instrucciones. Tenga también en cuenta las condiciones de trabajo y la tarea a realizar.** El uso de herramientas eléctricas para otros fines que no sean el previsto, puede provocar situaciones peligrosas.
- **Mantenga las asas y las superficies de las asas secas, limpias y sin aceite o grasa.** Si las asas o superficies de las asas están resbaladizas, no se puede manejar ni controlar la herramienta eléctrica de forma segura en situaciones inesperadas.
- Está prohibido el uso de la máquina al aire libre.
- Reemplace inmediatamente cualquier cable o conector defectuoso. Solo puede cambiar las piezas Mafell o un taller de servicio técnico autorizado por MAFELL para evitar riesgos de seguridad.
- No doblar nunca el cable. No envolver nunca el cable alrededor de la máquina, particularmente durante el transporte o almacenamiento de la misma.
- Se debe llevar la ropa y el cabello de forma que no exista contacto con la herramienta y el husillo de fresado.
- Compruebe que la fresa esté correctamente fijada y se mueva con facilidad, antes de ponerla en funcionamiento.
- Utilice únicamente herramientas homologadas para el trabajo con avance manual.
- Utilice únicamente fresas cuyo diámetro de mango coincida con el del mandril de pinza instalado.
- Utilice solo fresas apropiadas para la velocidad de la herramienta eléctrica.
- Espere a que el motor esté funcionando a pleno rendimiento antes de fresar.
- Apartar el cable de alimentación siempre hacia la parte trasera de la máquina durante las tareas de fresar.
- Fresando bordes con herramientas de grandes dimensiones, siempre aplique éstas en contra del avance.
- No retire la máquina de la pieza de trabajo antes de que la fresa se haya parado por completo.
- No coloque nunca las manos debajo de la pieza de trabajo (riesgo de lesiones) ni de la zona de trabajo de la herramienta de fresa durante el proceso de fresar.
- Sujete la máquina siempre con las dos manos por las empuñaduras previstas.
- Utilice solo herramientas de fresa afiladas y sin daños, las fresas despuntadas pueden elevar el riesgo de rebotes y sobrecarga del motor.
- Comprobar si hay objetos extraños en la pieza de trabajo. No corte nunca piezas metálicas, como por ejemplo clavos.
- Desconecte la alimentación de tensión antes de cambiar la herramienta, realizar tareas de ajuste o eliminar problemas (como eliminar astillas de madera atascadas).

Indicaciones sobre el mantenimiento y reparación:

- Por razones de seguridad, es imprescindible limpiar con regularidad la máquina, particularmente los dispositivos de ajuste y de guía.
- Solo se pueden utilizar piezas de repuesto y accesorios originales de MAFELL. De lo contrario no se aceptarán reclamaciones de garantía ni el fabricante asumirá ninguna responsabilidad.
- **Cree un plan de mantenimiento periódico para su máquina. Cuando limpie la máquina, no desmonte ninguna pieza, porque es posible que coloque mal el cableado interno, se enganche o monte erróneamente los muelles de retorno del dispositivo protector.** Existen algunos detergentes, como gasolina, tetracloruro de carbono, amoníaco etc. pueden dañar las piezas de plástico.

6 Riesgos restantes

 Advertencia	
	Riesgo de lesiones al trabajar con la máquina A pesar de utilizar la máquina conforme al uso proyectado y respetando todas las normas de seguridad aplicables, siguen existiendo riesgos, debido a la finalidad de uso, que pueden tener consecuencias para la salud. ➤ Respete las indicaciones de seguridad y la información de este manual. ➤ Trabaje siempre con máxima atención y precaución cuando manipule la máquina.

Los riesgos restantes incluyen:

- Contacto de la herramienta en el área de la abertura de arranque.
- Contacto con la parte saliente de la herramienta en la parte inferior de la pieza de trabajo durante el proceso de fresar.
- Retroceso de la máquina al atascarse con la pieza de trabajo.
- Rotura o salida brusca de la herramienta o piezas de ésta.
- Daños al oído debido al trabajo intensivo sin la protección adecuada.
- Emisión de polvo de madera, nocivo para la salud, durante el trabajo intensivo sin el conveniente sistema de aspiración.
- Expulsión de astillas y ramas de madera
- **Una parte del polvo que se genera al serrar, lijar, taladrar y otros trabajos, contiene productos químicos, que se conoce que pueden causar cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Algunos ejemplos de esos productos químicos:**
 - Plomo de pinturas con base de plomo,
 - Ácido salicílico cristalino de ladrillos y cemento y otros productos para la construcción de muros.
 - Arsénico y cromo de maderas tratadas.

El riesgo de peligro depende de la frecuencia con la que realice este trabajo. Para reducir el riesgo por estos productos químicos: trabaje en una zona bien aireada y use protección de seguridad, como mascarillas contra el polvo desarrolladas especialmente para filtrar las micropartículas.

7 Equipamiento / Ajustes

7.1 Alimentación de red

Antes de poner en marcha la máquina, asegúrese de que la tensión de red se corresponda con la tensión de servicio indicada en la placa de identificación de la máquina.

7.2 Montaje de la toma de conexión

⚠ Advertencia	
	Descarga eléctrica al fresar el conducto de conexión Un conducto de conexión puede afectar al funcionamiento de la seguridad y el trabajo y puede entrar en contacto con la herramienta. Si se fresa en el conducto de conexión propio o ajeno, las piezas de metal de la máquina estarán en tensión y se provocará una descarga eléctrica. Existe de riesgo de que el usuario sufra lesiones. ➤ Cuando trabaje preste atención al montaje del conducto de conexión. ➤ No frese su propio conducto de conexión ni el conducto de conexión ajeno.

7.3 Sistema de aspiración de virutas

⚠ Precaución	
	Riesgos para la salud por el polvo de madera Los polvos que se generan al trabajar, se aspiran y pueden causar daños a la salud. ➤ Los polvos nocivos para la salud tienen que aspirarse con un aspirador HEPA 13. ➤ Utilice al trabajar una mascarilla contra el polvo.

Cuando corte materiales que provoquen la formación masiva de polvo, conecte la máquina con un sistema de aspiración externo adecuado. La velocidad mínima del aire tiene que ser de 20 m/s [65 ft/sec].

El diámetro interior de la boquilla de aspiración es de 35 mm [1.4 in].

7.3.1 Montar la capota de aspiración

Para montar el capota de aspiración, proceder de la siguiente manera:

1. Coloque la capota de aspiración 13 sobre la placa de soporte 14 y gire de la capota en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje.
 - ✓ Capota de aspiración montada.

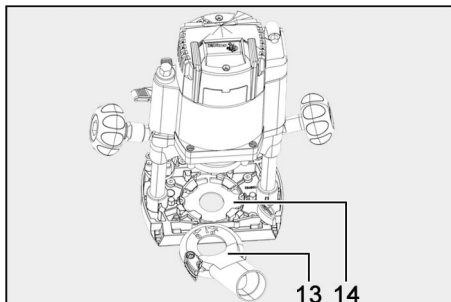


Fig. 49: Montar capota de aspiración

7.3.2 Desmontar la capota de aspiración

Para desmontar el capota de aspiración, proceder de la siguiente manera:

1. Accione la palanca de retención 15 y gire de la capota de aspiración 13 al contrario del sentido de las agujas del reloj.
 - ✓ Capota de aspiración desmontada.

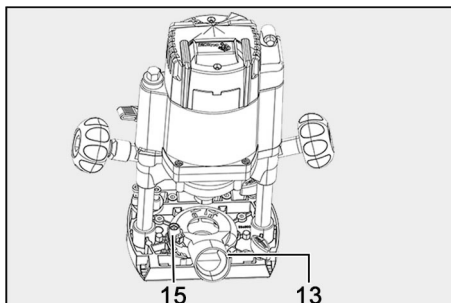


Fig. 50: Desmontar capota de aspiración

7.4 Cambio de herramienta

Precaución



Riesgo de quemadura/cortes

La herramienta insertada se puede calentar mucho tras usos prolongados y/o los cantos de corte de la herramienta insertada están afilados.

- Utilice guantes de seguridad al cambiar la herramienta.

Con la pinza de precisión suministrada D (Ø 8 mm / 0.31 in.) se pueden fijar las herramientas de fresa con el diámetro de mango correspondiente. La pinza cuelga de la tuerca de unión 16, que se enrosca en el husillo de fresado 17 de la máquina.

Coloque la máquina sobre la tapa del motor para poder cambiar la herramienta de fresar de forma más sencilla.

El adaptador E suministrado permite fijar fresas con rosca interior de M 12 x 1. Este se coloca en lugar de la pinza en el husillo de fresado.

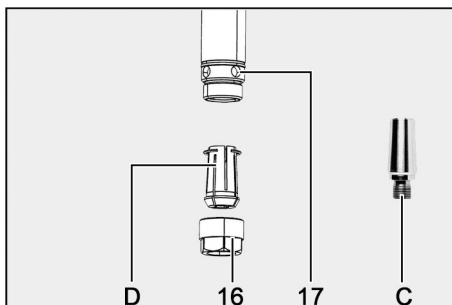


Fig. 51: Pinza, tuerca de racor, adaptador y husillo de fresado

7.4.1 Cambio de pinza

Para cambiar la pinza, proceder de la siguiente manera:

1. Desenrosque la tuerca de racor 16 en el sentido contrario a las agujas del reloj para cambiar la pinza y sacar el husillo de fresado.
2. Suelte el mandril de pinza inclinándolo bruscamente y sacándolo de la tuerca de unión.
3. Inserte el nuevo mandril de pinza en la tuerca de unión 16 presionando firmemente.
 - Se oye encajar a la pinza.
 - ✓ Se ha cambiado la pinza.

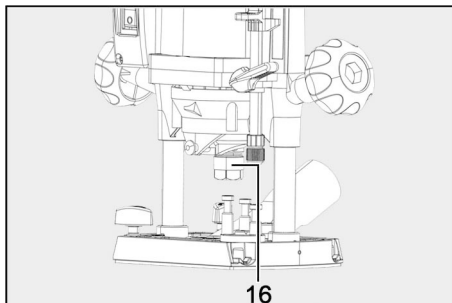


Fig. 52: Cambiar la pinza

7.4.2 Montaje y desmontaje del adaptador para fresas con rosca interior

Para montar el adaptador, proceda de la siguiente manera:

1. Coloque el adaptador C en lugar de la pinza D en el racor 16.
2. Enrosque la fresa con la rosca interior en el adaptador C.
3. Coloque la llave de boca SW13 en el adaptador C y, a la vez, otra llave de boca en la fresa. Ahora sujete firmemente el adaptador C y la fresa con rosca interior.
4. Introduzca esta unidad (adaptador y fresa con rosca interior) en el husillo de fresado y enrosque a mano la tuerca de unión 16 en el husillo de fresado 17.
5. A continuación, apriete la tuerca de racor 16 en el sentido de las agujas del reloj con una llave de boca SW22.
 - ✓ Se han montado el adaptador y la fresa con rosca interior.

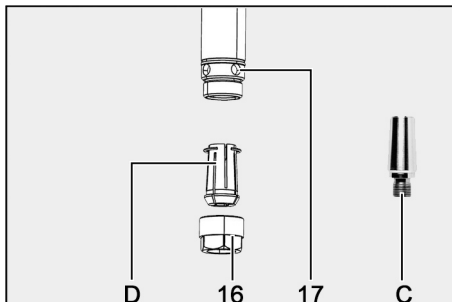


Fig. 53: Montar el adaptador

Para desmontar la unidad (adaptador y fresa con rosca interior), proceda de la siguiente manera:

1. Pulse el perno de indicación 9 para bloquear el husillo de fresado.
2. Afloje la tuerca de racor 16 en el sentido contrario a las agujas del reloj con una llave de boca SW22.
3. Gire a mano la tuerca de racor 16 hasta el collar de la fresa con rosca interior.
4. Siga girando la tuerca de racor 16 a continuación con la llave de boca SW22 hasta que se suelte el adaptador del husillo de fresado.
 - Para desmontar la unidad del cono.
 - ✓ Se han montado el adaptador y la fresa con rosca interior.

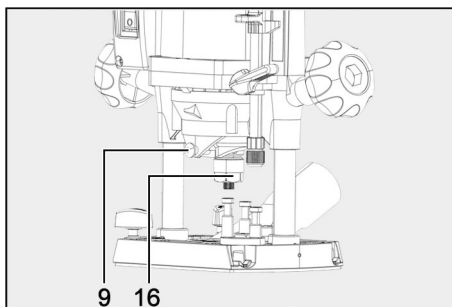


Fig. 54: Desmontar el adaptador

7.4.3 Tensar las fresas

Aviso

Si se aprieta excesivamente la tuerca de unión sin que haya una herramienta colocada, se puede presionar la pinza de sujeción y dañarla.

- Apretar la tuerca de unión solo con la herramienta colocada.
- Para proteger la rosca, no apretar ligeramente la tuerca de unión sobre el husillo de fresar si no se coloca ninguna herramienta.

Para tensar la fresa, proceder de la siguiente manera:

1. Introduzca el vástago cilíndrico de la fresa hasta la marca en la pinza abierta. Si no hay ninguna marca, introduzca el vástago cilíndrico de la fresa hasta dos tercios del largo del vástago en la pinza abierta.
 2. Pulse el perno de indicación 9 para bloquear el husillo de fresado.
 3. Enrosque primero a mano la tuerca de unión 16 en el husillo de fresado y apriétela a continuación en el sentido de las agujas del reloj con una llave de boca SW 22.
 - No es necesario desplazar la llave de boca: Gire hacia atrás el husillo portafresas 90° y fíjelo con ayuda del perno de indicación. Una vez aflojado el perno de indicación, gire hacia atrás el husillo de fresado 90° para fijar nuevamente el perno de indicación.
- ✓ Fresa tensada.

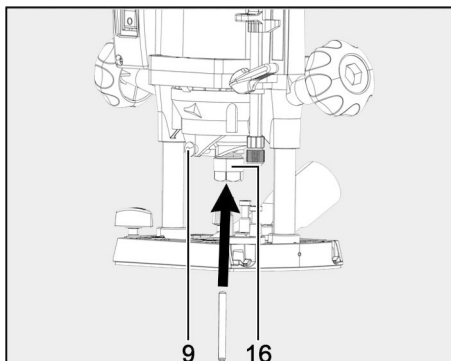


Fig. 55: Tensar fresa

Para soltar la fresa, proceder de la siguiente manera:

1. Pulse el perno de indicación 9 para bloquear el husillo de fresado.
 2. Afloje la tuerca de racor 16 en el sentido contrario a las agujas del reloj con una llave de boca SW22.
 3. Atornille a mano la tuerca de racor 16 hasta el collar de la pinza.
 4. Retire la fresa de la pinza abierta.
- ✓ Fresa soltada.

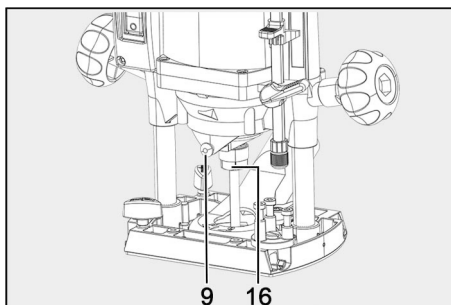


Fig. 56: Soltar fresa

8 Funcionamiento

8.1 Puesta en funcionamiento

Advertencia

Cada persona encargada del manejo de la máquina ha de estar familiarizada con el manual de instrucciones y, en particular, con el apartado "Instrucciones de seguridad".



Compruebe que la fresa esté correctamente fijada y se mueva con facilidad, antes de poner en funcionamiento la máquina.

Si las propiedades de fresado cambian, compruebe los elementos de corte de la fresa.

8.2 Conexión / Desconexión

Para conectar la máquina, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla basculante 3 en el extremo marcado "I".
 - ✓ La máquina está conectada

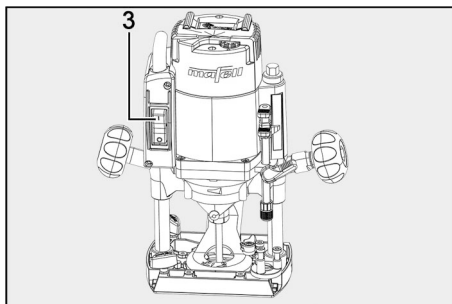


Fig. 57: Conectar la máquina



Compruebe que la herramienta de fresar no tenga contacto con la pieza de trabajo a la hora de poner en marcha la máquina.

Para desconectar la máquina, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla basculante 2 en el extremo marcado "0".
 - El freno electrónico detiene la máquina en muy poco tiempo (máx. 5 s).
 - ✓ La máquina está desconectada.

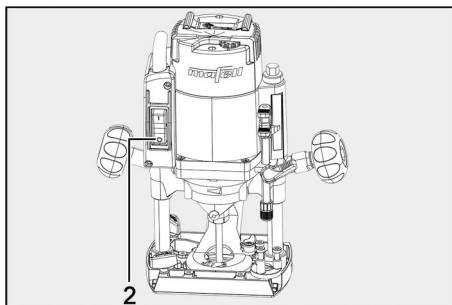


Fig. 58: Desconectar la máquina



Si los frenos se accionan más de cuatro veces en un período de tiempo (ciclo de frenado) de 45 segundos, la operación de frenado posterior se suspende hasta que haya transcurrido el tiempo del ciclo.

8.3 Ajuste de la velocidad de marcha

Con la rosca 4 se puede ajustar la velocidad de forma continua.

La fresadora ofrece un sistema de regulación de velocidad electrónica.

Asimismo, reduce la velocidad hasta parar el motor en caso de sobrecarga, de manera que la herramienta se detenga. En tal caso, apague y vuelva a arrancar la máquina para seguir serrando con velocidad de avance reducida.

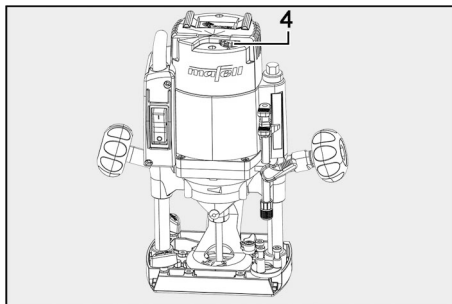


Fig. 59: Ajuste de la velocidad de marcha

Los valores de velocidad específicos, en función de la fresa y el material, se pueden consultar en el diagrama mostrado o en el adhesivo de la carcasa.



Al fresar materiales plásticos, debe realizar siempre un fresado de prueba, para determinar si la fresa funde el material. Si es necesario, ajuste la velocidad de corte y/o el avance para minimizar/evitar que se funda el material.

	    Plastic			
	n x1000/min			
ø10-20	18-22	18-22	20-22	14-22
ø20-30	14-18	16-20	18-20	12-20
ø30-40	12-16	14-18	12-18	10-18
ø40-50	10-14	10-14	10-14	10-16

Aviso

No se debe utilizar la fresadora superior cuando el sistema electrónico presenta algún defecto. Peligro de velocidades excesivas.

8.4 Ajuste de la profundidad de corte

Los siguientes factores pueden influir en la profundidad de fresado.

- Bloqueo manual de la profundidad de fresado mediante el dispositivo de fijación en la empuñadura.
- Limitación de la vuelta a la posición inicial al ajustar la tuerca moleteada
- Ajuste de profundidades de fresado fijas mediante el tope de revólver
- Ajustar la profundidad de fresado a partir de la escala
- Ajuste fino de la profundidad de fresado en la tuerca de ajuste

8.4.1 Dispositivo de fijación

Girando la empuñadura 1 se puede bloquear la máquina en cualquier profundidad de fresado.

Si se gira en el sentido de las agujas de reloj, se bloquea el dispositivo de fijación.

Si se gira en el sentido contrario a las agujas de reloj, se desbloquea el dispositivo de fijación.

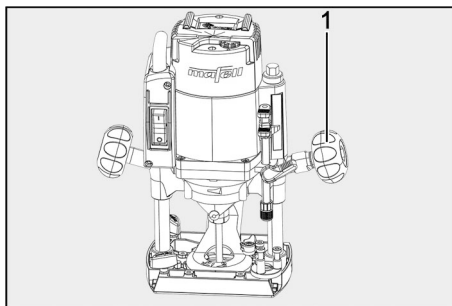


Fig. 60: Bloquear la profundidad de fresado en la empuñadura.

8.4.2 Limitación de retorno

Para evitar funcionamiento en vacío innecesario, puede reducirse la carrera al mínimo posible con ayuda de la tuerca moleteada 5.

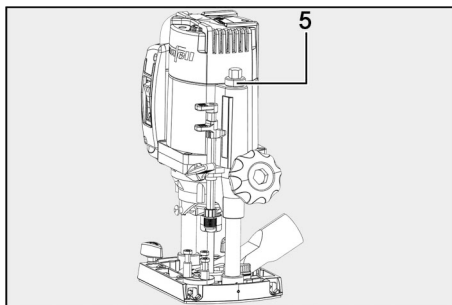


Fig. 61: Limitar el retorno mediante la tuerca moleteada

8.4.3 Tope revólver

Con ayuda del tope revólver 8, se pueden ajustar tres profundidades de corte definidas. Ajuste la mínima profundidad de fresado, con el tornillo de ajuste más largo, y la máxima profundidad con el tornillo más corto.

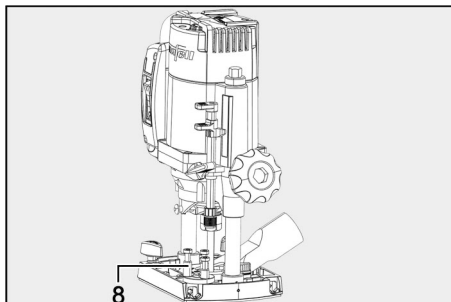


Fig. 62: Ajustar las profundidades de fresado fijas mediante el tope de revólver.

8.4.4 Ajustar la profundidad de corte a partir de la escala

Para modificar la profundidad de fresado, proceder de la siguiente manera:

1. Monte la fresa y coloque la herramienta sobre la pieza de trabajo.
2. Desbloquee la empuñadura y desplácese con la herramienta sobre la superficie de la pieza de trabajo: Apretar de nuevo la fijación.
3. Abra la palanca de apriete 7 y ajuste el tope de profundidad 18 hasta el tornillo de tope.
4. Ajuste el borde superior del indicador 19 en el punto cero de la escala 6.
5. Ajuste el tope de profundidad 18 a la profundidad de fresado deseada y fíjelo con ayuda de la palanca de fijación 7.
 - Disminuya la carrera en vacío con ayuda de la tuerca moleteada 5 a unos 10 mm.
 - Desbloquee la fijación de la máquina para que vuelva automáticamente a la posición inicial.
 - ✓ Profundidad de fresado ajustada.

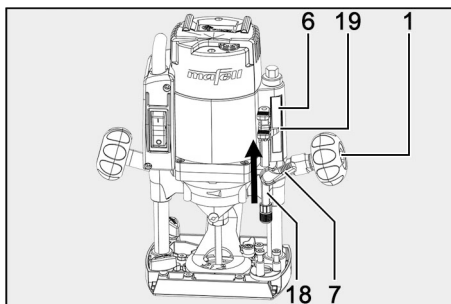


Fig. 63: Ajustar el tope de profundidad

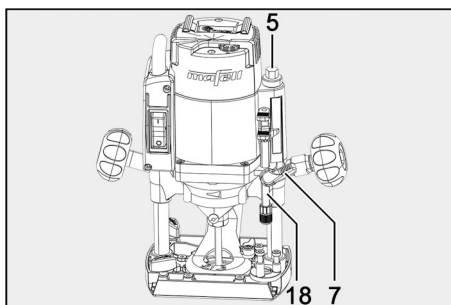


Fig. 64: Ajustar la profundidad de fresado mediante la escala

8.4.5 Ajuste fino de la profundidad de corte

Para el ajuste fino de la profundidad de corte está prevista la tuerca de ajuste 20.

Con cada giro de la tuerca de ajuste provoca un ajuste adicional en profundidad de 1 mm .

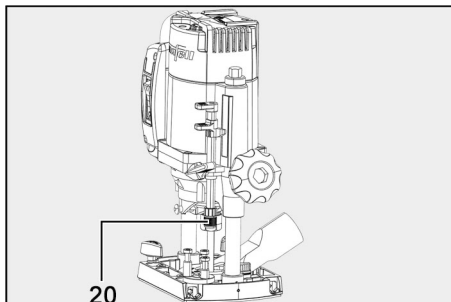


Fig. 65: Ajuste fino de la profundidad de fresado en la tuerca de ajuste

8.5 Instrucciones de trabajo



Sujete la máquina en funcionamiento con las dos manos.

8.5.1 Cortes de incisión

Al fresar, procure que

- La pieza de trabajo esté asegurada
- La fresadora quede lo más plana posible con la placa base sobre una gran superficie
- Solo se frese en contra del avance
- Los cortes muy profundos se deben realizar en varias etapas.

Una vez ajustada la velocidad de la fresa, sujete la máquina con las dos manos y ponga en marcha la fresadora.. Desplace uniformemente la máquina hasta alcanzar la profundidad deseada y fíjela.



En contra del avance, la fresa gira en el sentido de las agujas del reloj en contra del sentido de avance. La máquina debe empujarse contra la pieza mientras la fresa está cortando.

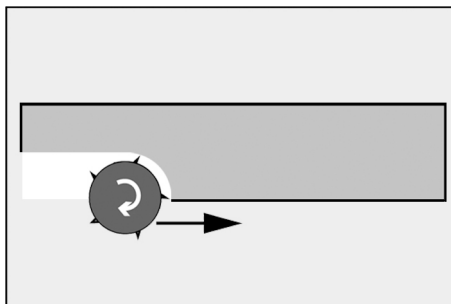


Fig. 66: Fresar en contra del avance

8.5.2 Fresar con plantillas

Con ayuda del anillo de guía C, se pueden realizar contornos a partir de las plantillas realizadas específicas del usuario. Fije el anillo de copia por medio de los tornillos avellanados 24 en la parte inferior de la placa de soporte 14. El ancho de la plantilla debe garantizar que se puede guiar adecuadamente la máquina

Antes de utilizar un anillo de copia por primera vez, deben retirarse las dos barras finas (ver flechas) de la superficie de deslizamiento de la placa base.

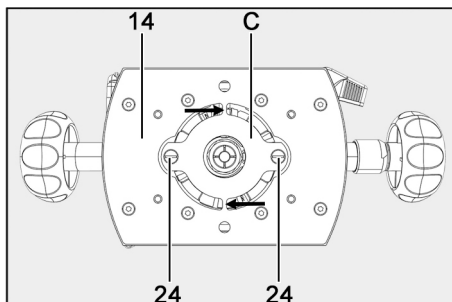


Fig. 67: Colocar el anillo de copia en la placa base

8.6 Trabajar con accesorios especiales

Para la máquina se pueden adquirir diferentes accesorios especiales. Encontrará una lista en el capítulo 11 Accesorios especiales.

A continuación se explicarán diferentes tipos de uso.

8.6.1 Trabajar con el tope paralelo

El tope paralelo sirve para guiar la máquina exactamente a lo largo de bordes de piezas de trabajo rectos.

Para utilizar el tope paralelo, proceder de la siguiente manera:

1. Introduzca las barras de guía 21 lateralmente en las aberturas de la placa base.
2. Ajuste aproximadamente el tope paralelo a la distancia deseada de la fresa.
3. Aflojar el tornillo de mariposa 10 para el ajuste aproximado.
4. Ajuste exactamente la distancia con la fresa con ayuda del tornillo moleteado 11 y fije los tornillos de orejetas 68b.
5. Aflojar el tornillo de mariposa 12 para el ajuste fino.

✓ El tope paralelo está listo para el uso.

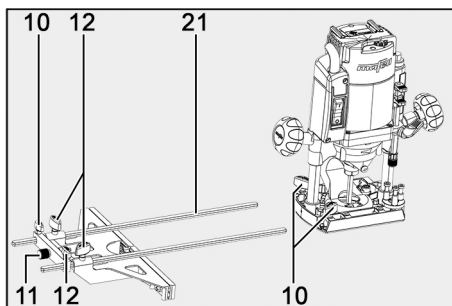


Fig. 68: Uso del tope paralelo

Para ajustar la superficie de tope al procesar los fines de bordes, se pueden juntar empujando las mordazas deslizantes.

Para ajustar las mordazas deslizantes al tope lateral, proceda de la siguiente manera:

1. Afloje los tornillos cilíndricos 22
2. Coloque las mordazas deslizantes 23 cerca de la fresa o completamente juntas.
3. Apriete los tornillos cilíndricos 22.
 - ✓ Mordazas deslizantes del tope paralelo ajustadas.

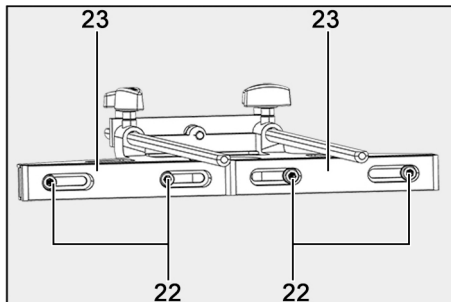


Fig. 69: Ajustar las mordazas deslizantes del tope paralelo

9 Mantenimiento y reparación

Las máquinas de MAFELL requieren escaso mantenimiento.

Los rodamientos de bolas utilizados están engrasados de forma permanente. Se recomienda llevar la máquina a un centro de servicio al cliente autorizado de MAFELL para su revisión después de algún tiempo de funcionamiento.

9.1 Almacenaje

Limpiar cuidadosamente la máquina si no se va a utilizar durante un largo período de tiempo. Pulverizar piezas de metal fino con un producto antioxidante.

10 Eliminación de fallos técnicos

⚠ Advertencia	
	Riesgo de lesiones si la máquina se conecta de repente. Las distracciones al trabajar con la máquina o al solucionar fallos técnicos puede hacer que la máquina se conecte de repente. Como consecuencia, se pueden producir lesiones graves con la herramienta giratoria.
	➤ La determinación y eliminación de fallos técnicos requieren siempre especial cuidado. ➤ Desenchufar antes de solucionar fallos técnicos.

A continuación, se indican las averías más frecuentes y sus causas. En caso de que se produzcan otros errores, dirijase a su distribuidor o directamente al servicio técnico de MAFELL.

Fallo	Causa	Solución
No se puede poner en marcha la máquina	Poca o ninguna tensión de red	Solicitar al electricista que compruebe el suministro de tensión
	Fusible de red defectuoso	Solicitar al electricista que sustituya el fusible
	Escobillas de carbón desgastadas	Entregue la máquina a un centro de servicio al cliente autorizado de MAFELL
La máquina se para durante funcionamiento en vacío o el corte	Falta de tensión	Solicitar a un electricista que compruebe los fusibles del lado de la red
	Sobrecarga de la máquina (desconexión por sobrecorriente)	Desconectar y volver a conectar la máquina Disminuya la velocidad de avance
	Fresa despuntada	Afile o cambie la fresa
La velocidad de la máquina se reduce durante el corte	Profundidad de corte excesiva	Disminuya la profundidad de corte
	Velocidad de avance excesiva	Reduzca la velocidad de avance
	Fresa despuntada	Afile o cambie la fresa
Velocidad excesiva, fallo de arranque suave o regulación de velocidad	Fallo del sistema electrónico	Entregue la máquina a un centro de servicio al cliente autorizado de MAFELL
Cortes irregulares	Fresa despuntada	Afile o cambie la fresa
	Avance irregular	Frese aplicando fuerza uniforme y con avance reducido
Quemaduras en el corte	Fresa inapropiada o despuntada para el proceso de trabajo	Afile o cambie la fresa
La máquina se apaga durante el funcionamiento	Interrupción de tensión (desconexión por subtenensión)	Desconectar y volver a conectar la máquina

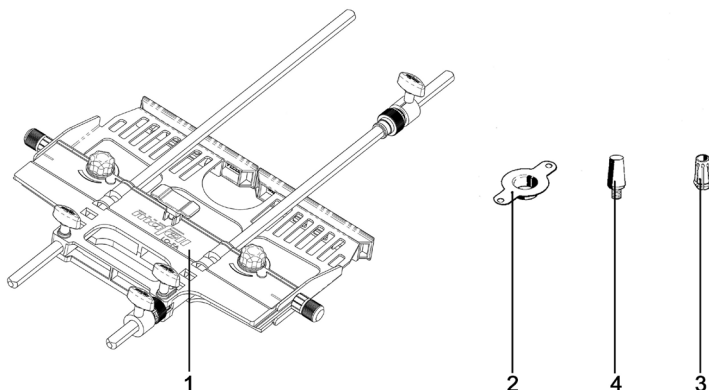
Fallo	Causa	Solución
La máquina no frena	Los frenos se accionaron más de cuatro veces en un periodo de 45 segundos. El bloqueo de los frenos está activo.	Trascurridos 45 segundos a partir del primer frenado, se activa otro frenado. Para evitar un bloqueo de frenado, aumentar el intervalo de freno al menos 10 segundos.

11 Accesorios especiales

1	- Adaptador de fresa LO-FA	Ref. 207200
2	- Anillo de guía Ø 20 mm	Ref. 200693
2	- Anillo de guía Ø 27 mm	Ref. 038988
2	- Anillo de guía Ø 40 mm	Ref. 038989
3	- Pinza Ø 6 mm	Ref. 093257
3	- Pinza Ø 8 mm	Ref. 093256
3	- Pinza Ø 10 mm	Ref. 093255
3	- Pinza Ø 12 mm	Ref. 093254
3	- Pinza Ø 1/4" mm	Ref. 093279
3	- Pinza Ø 1/2" mm	Ref. 093276
4	- Adaptador de fresas M 10	Ref. 039363
	- Adaptador para fresas con rosca interior M 12 x 1	Ref. 201575
	- Anillo de guía RD 30	Ref. 038971
	Carril guía F 80	Ref. 204380
	Carril guía F 110	Ref. 204381
	Carril guía F 160	Ref. 204365
	Carril guía F 210	Ref. 204382
	Carril guía F 310	Ref. 204383
	Tornillo de apriete individual	Ref. 207776
	Carril guía F 80-LR	Ref. 207600
	Carril guía F 160-LR	Ref. 207601
	Pieza de unión emb. F-VS	Ref. 204363
	Perfil de sujeción emb. F-HP 6.8M	Ref. 204376
	Protección contra astillado emb. F-HP 3,4M	Ref. 204375
	Gato emp. F-SZ 180MM (2 uds.)	Ref. 207770
	Tapas emp. F-EK	Ref. 205400
	Parada de retroceso emb. F-RS	Ref. 202867
	Estuche para rieles TZ-FST1600	Ref. 095257

Juego de estuches para rieles F160/160, incluyendo: 2 x F160 + pieza de unión + 2 gatos + estuche para rieles Ref. 209591

Juego de estuches para rieles F80/160 con tope angular, incluyendo: F80 + F160 + pieza de unión + tope angular + 2 gatos + estuche para rieles Ref. 209592



12 Dibujo de explosión y lista de piezas de recambio

Encontrará la información correspondiente sobre las piezas de repuesto en nuestra página web:
www.mafell.com