

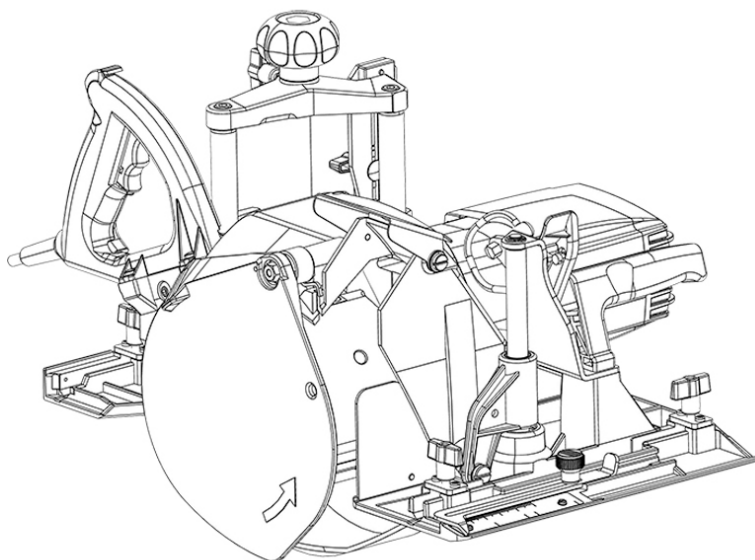
IMPORTANT
Read Before Using

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 31




Versión en español
Ver la página 60

Table of contents

1	Signs and symbols	3
1.1	Identification of the device	5
2	Product specifications	5
2.1	Manufacturer's data	6
2.2	Technical data	6
2.3	Scope of delivery	7
2.4	Adjustment elements	7
2.5	Angle setting table	9
3	General safety	10
3.1	Intended use	10
3.2	Foreseeable misuse	10
3.3	Safety instructions	11
3.4	Specific safety rules	12
3.5	Safety devices	13
3.6	Residual risks	14
4	Setup / adjustment	14
4.1	Mains connection	14
4.2	Routing of the connecting cable	14
4.3	Loosening and fastening the tool	15
4.4	Changing the insert	16
5	Operation	18
5.1	Startup	18
5.2	Switching on	18
5.3	Switching off	18
5.4	Birdsmouth milling	19
5.5	Flattening, milling grooves, and tenons	27
6	Service and maintenance	28
6.1	Machine maintenance	28
6.2	Tool	28
6.3	Storage	28
7	Troubleshooting	29
8	Optional accessories	30
9	Exploded view and spare parts list	30






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	∅	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 birdsmouth miller ZK115 Ec with item number 925024

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 9 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		50 Hz
Power consumption continuous operation		3000 W
Current consumption continuous operation		15.5 A
Rotational speed at no-load operation		4400 rpm
Swivelling from		0 to 60°
Depth adjustment		0 to 83.5 mm [0 - 3.28 in]
Working tool		
for birdsmouth cutting:	Milling head Ø 150 x 115 mm [5.90 x 4.52 in]	n_{\max} = 5800 rpm
for flattening:	Milling head Ø 236 x 50 mm [9.29 x 1.96 in]	n_{\max} = 5800 rpm
	Milling head Ø 190 x 80 mm [7.48 x 3.14 in]	n_{\max} = 5800 rpm
Weight	Machine with stop but without milling head and power cable	21.1 kg [46.5 lb]
	Milling head Ø 150 x 115 mm [5.90 x 4.52 in]	3.0 kg [6.6 lb]
	Milling head Ø 236 x 50 mm [9.29 x 1.96 in]	3.5 kg [7.7 lb]
	Milling head Ø 190 x 80 mm [7.48 x 3.14 in]	5.9 kg [13 lb]
Cutting speed at rated load:	Milling head Ø 150 x 115 mm [5.90 x 4.52 in]	34.5 m/s [113.1 ft/s]
	Milling head Ø 236 x 50 mm [9.29 x 1.96 in]	54.3 m/s [178.1 ft/s]
	Milling head Ø 190 x 80 mm [7.48 x 3.14 in]	43.8 m/s [143.7 ft/s]
Dimensions (width x length x height)		580 x 730 x 360 mm [22.83 x 28.74 x 14.17 in]

2.3 Scope of delivery

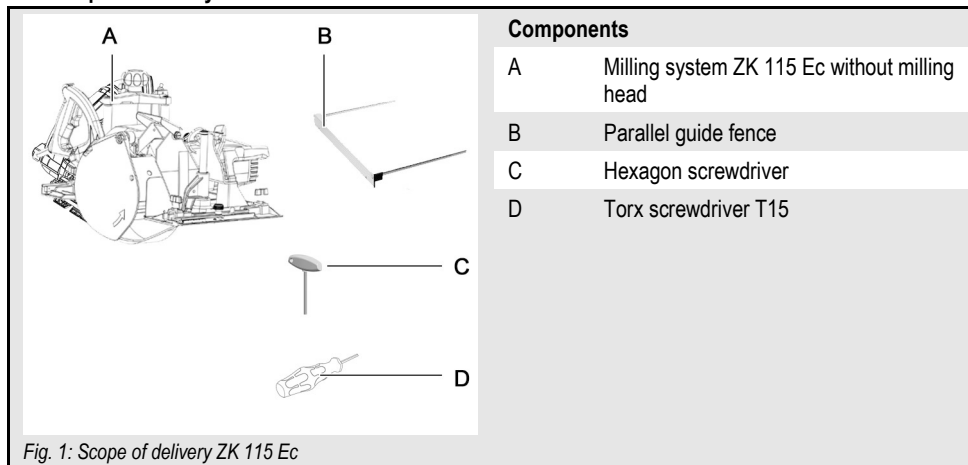


Fig. 1: Scope of delivery ZK 115 Ec

The scope of delivery may differ from the figure.

2.4 Adjustment elements

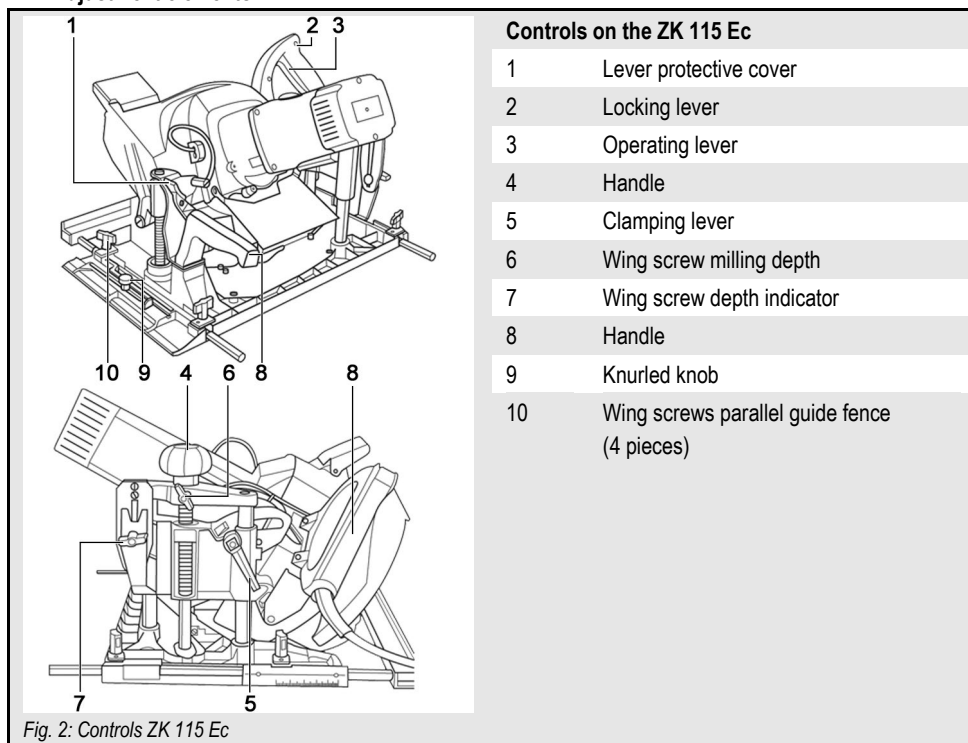
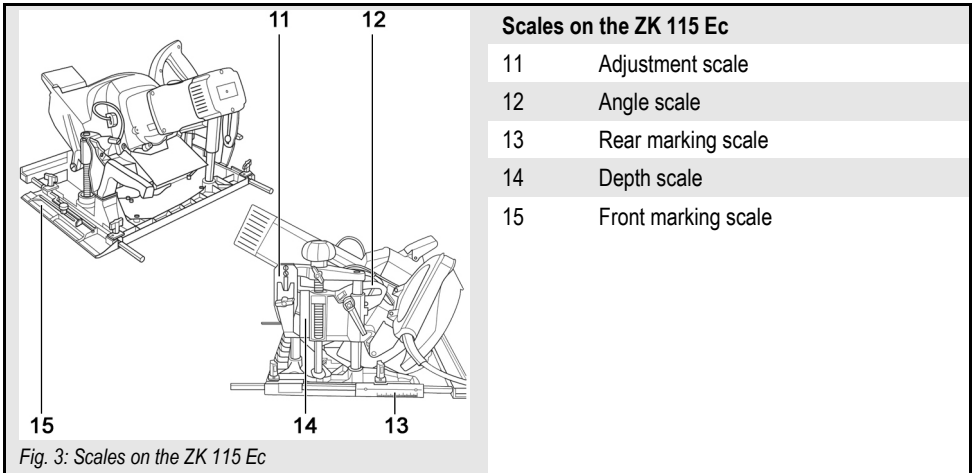


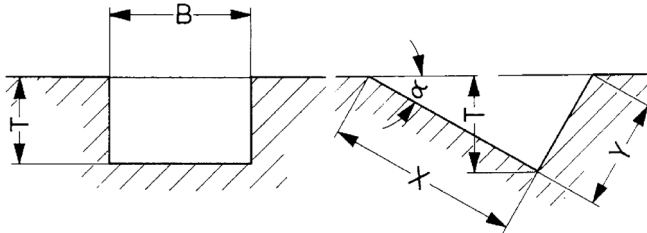
Fig. 2: Controls ZK 115 Ec



The scales on the machine are designed for a milling head $\varnothing 150 \times 115 \text{ mm}$ [5.90 x 4.52 in] for birdsmouth cutting.

2.5 Angle setting table

Milling head	150 x 115 mm [5.90 x 4.52 in]					236 x 50 mm [9.29 x 1.96 in]	190 x 80 mm [7.48 x 3.14 in]
	Angle [α]	0	15	30	45		
Depth [T]: mm [in]	0 - 27 [0 - 1.06]	0 - 29.7 [0 - 1.16]	0 - 57.5 [0 - 2.26]	0 - 77.9 [0 - 3.06]	0 - 75 [0 - 2.95]	0 - 70 [0 - 2.75]	0 - 47 [0 - 1.85]
Width [B]: mm [in]	115 [4.5]					50 [1.97]	80 [3.15]
Max. values [X]: mm [in]		115 [4.5]	115 [4.5]	110 [4.33]	86.6 [3.41]		
Max. values [Y]: mm [in]		30.8 [1.21]	66.4 [2.61]	110 [4.33]	150 [5.91]		



3 General safety

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. **Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire and/or serious injury.** The term "power tool" in the warnings refers to your mains-operated (corded) power tool or battery-operated (cordless) power tool.

3.1 Intended use

The machine is designed exclusively for processing wood and wood panel materials.

The machine is used to produce grooves, birthmouths and tenons in the above materials.

For manual feeding, only use tools marked MAN.

The dimensions of the milling heads used must correspond to the tools listed in these operating instructions.

3.2 Foreseeable misuse

The machine is not intended for any other use than the intended use listed above.

The manufacturer is not liable for any damage resulting from such other use.

To use the machine as intended, comply with the operating, maintenance and repair conditions specified by MAFELL.

Foreseeable misuse also 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.


- Using the machine with third-party tools. Only the tools suggested by MAFELL are allowed.
- Using the machine for dipping into materials and reverse milling.

3.3 Safety instructions

READ ALL INSTRUCTIONS!

Non-observance of the instructions listed below can cause electric shock, fire and/or serious injuries.

Work area

- Children and adolescents are not allowed to operate this machine.
- The Outdoor using of this machine 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.
- Do not use this machine when you are tired, or under the influence of drugs, alcohol or medicaments. Be aware of what you are doing. Stay alert and use common sense.
- Keep children and bystanders at a distance while you are operating the machine. Distractions can cause you to lose control of the machine.
-  Use eye protection, dust mask and hearing protection. Appropriate safety equipment, used under proper conditions, will reduce the risk of injuries.

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.
- **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.

3.4 Specific safety rules



Operation information:

- In all situations, hold the machine with both hands at the handles provided.
- Ensure that you stand in an unobstructed and non-slip area with adequate lighting.
- Ensure that there is nobody within the danger zone.
- Always pull out the power plug before you change tools, make adjustments, or eliminate malfunctions (this also includes removing trapped chips).
- Never work on workpieces that are too small or too large for the machine capacity.
- Mount and fasten the tool properly. Use sharp carbide inserts; blunt carbide inserts increase the risk of kickback. Replace damaged carbide inserts immediately. Secure the inserts such that they cannot come loose during operation.
- Never clamp the switch.
- Prior to switching on the machine, check to ensure that the tool is tightened and that the chuck key has been removed.
- Always secure the workpiece against slipping away. Use clamps, for example.
- Hold the machine tight before you switch it on.
- Do not start milling the workpiece before the milling head has reached its full speed.
- Check the workpiece for foreign bodies. Do not mill into metal parts, such as nails.
- During the milling process, never reach underneath the workpiece (risk of injury!) or the guide system.
- During the milling process, always ensure that the connecting cable runs away from the machine towards the rear.
- Steady feed during the milling process increases the service life of tool and machine.
- Do not remove the machine from the workpiece before the tool has stopped.
- Switch off the machine and allow the tool to stop before you change angle and height settings of the machine.
- **Ensure that the movable protective cover covers the tool when you put the machine down on the workbench or on the floor.** An unprotected coasting tool moves the machine against the milling direction and can cause injuries. Be aware of the coasting time of the tool.
- **Do not wedge the lower movable guard and do not remove any protective elements.** Be aware that the lower movable guard consists of two parts, the lower guard and the lateral access protection.
- **Before each use, ensure that the lower movable guard is closing properly. Do not use the machine if the lower movable guard cannot move freely and does not close instantly.** The lower movable guard can be bent when the saw drops to the ground. Open the lower movable guard and ensure that it moves freely and does not touch the tool or any other parts at all milling angles and milling depths.
- **Check the function of the spring for the lower movable guard. Have the saw serviced before use if the lower movable guard and the spring do not function properly.** Damaged parts, sticky deposits or accumulations of chips delay the operation of the lower movable guard.
- **Open the lower movable guard only for special milling operations, such as angular milling. Open the lower movable guard with the pre-feed lever. Release the lever as soon as the tool penetrates the workpiece.** In all the other milling operations, the lower movable guard opens automatically.

- The machine cannot be connected to an exhaust system. Consequently, it may only be used in adequately ventilated rooms.

RETAIN THESE INSTRUCTIONS!

3.5 Safety devices



 Danger	
	<p>Risk of injury from missing safety devices</p> <p>These devices are necessary for the safe operation of the machine. They must not be removed or rendered ineffective. The protective covers enclose the tool as best as possible. Access to the work area is not necessary, except for tool changes (see Chapter 4) and maintenance work (see Chapter 6).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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
Upper fixed guard (gearbox housing)	Visual check for damage
Lower movable guard	Visual check for damage Functional check (complete opening and jerk-free abrupt closing)
Lateral movable protective cover	Visual check for damage Functional check (complete opening and jerk-free abrupt closing)
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)
Ejection opening	Visual check for damage and obstruction

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.

3.6 Residual risks

 Warning	
	<p>Risk of injury when working with the machine</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.

4 Setup / adjustment

4.1 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.

4.2 Routing of the connecting cable

 Warning	
	<p>Electric shock when milling into the connecting cable</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ When working, pay attention to the way the connecting cable is routed. ➤ Never mill into the connecting cable of your own or another machine.

4.3 Loosening and fastening the tool

Danger



Risk of injury when working with the machine

Inadequately secured tools can come loose while working with the machine and cause serious injuries.

- Clamp the tool such that it cannot become loose during operation. The tightening torque must be at least 30 Nm.
- The tightening torque of the tool clamp must be checked during assembly, before each restart and at regular intervals during longer working periods. Use a suitable torque wrench to check.
- Only install milling heads with $n \geq 5800$ rpm, since the idle speed of the output shaft is 4400 rpm.
- The operating speed must not exceed the maximum speed indicated on the tool.
- During assembly and disassembly, ensure that the cutting edges of the tools do not strike against clamping elements or surrounding machine parts. This may damage them.
- Make sure to keep things clean when changing tools. The clamping surfaces must be cleaned of dirt, grease, oil and water.
- Wear gloves when loosening and fastening the tool!

Use the following procedure to release the milling head:

1. Lock the milling head E with the supplied Torx screwdriver D.
2. Using the supplied hexagon screwdriver C, a torque wrench or a suitable tool, turn the cheese-head screw 16 anti-clockwise to loosen it.

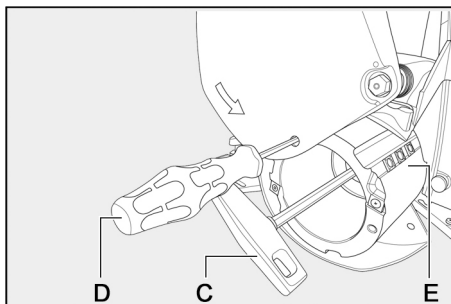


Fig. 4:

3. Remove the cheese-head screw 16 and the flange 19.
4. Remove the milling head E.
 - ✓ Milling head loosened and removed.

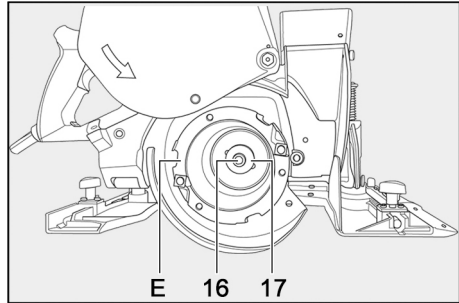


Fig. 5:

4.4 Changing the insert

Warning



Risk of injury when changing the carbide inserts

The carbide inserts are sharp and, if not properly installed or secured, may become detached from the tool and cause injury to bystanders.

- Before changing or adjusting parts, be sure to unplug the machine from the power supply.
- Assemble and disassemble the blades according to the procedures in the operating instructions. The greatest care is a must!
- The clamping surfaces must be cleaned of dirt, grease, oil and water.
- Observe the specified tightening torque of 4 Nm for the carbide inserts!
- Only tighten tensioning screws with the tools provided (TORX T15 screwdriver) or with a tool of the same dimensions. No impact tools, levers, extensions or other tools may be used.
- Always fit all cutting edges to avoid imbalance.

The milling or panel raising cutter head is equipped with replaceable carbide inserts.

Resharpener the carbide inserts is not possible. When the cutting edges are blunt, the carbide inserts are turned or replaced.

Only the screws and inserts intended for this purpose by MAFELL may be used.

Use the following procedure to rotate or change the inserts:

1. Remove the milling head E from the machine. Please refer to Chapter 4.3 Loosening and fastening the tool.
2. Turn screw 19 on the milling head with the supplied Torx screwdriver D **counterclockwise** to loosen it.
3. Remove screw 19 and the carbide insert underneath it.
4. Clean the blade chamber of the tool.
5. Turn the carbide insert to an unused side or replace the used insert with a new one.
6. Insert carbide insert and screw 19 back into the blade chamber.
7. Using the supplied Torx screwdriver D, tighten screw 19 on the milling head **clockwise** to a tightening torque of 4 Nm.
 - If necessary, repeat the process with the other carbide inserts.
8. Reinsert the milling head E into the machine. See also chapter 4.3 Loosening and fastening the tool.
 - ✓ The inserts are changed.

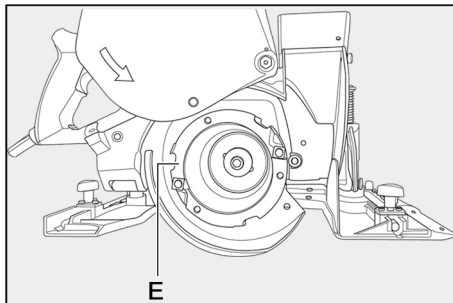


Fig. 6: Removing the milling head

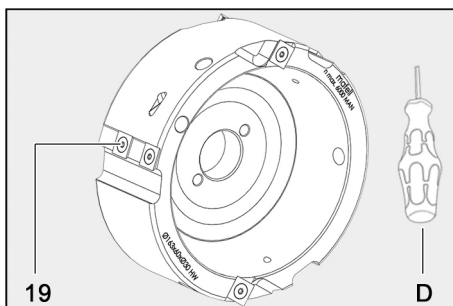


Fig. 7: Turning / replacing a carbide insert

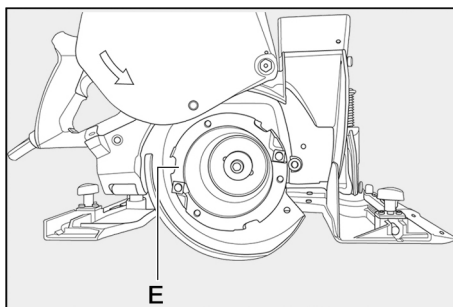


Fig. 8: Inserting the milling head



After installing new inserts or changing the cutting side, ensure the surface produced on the workpiece has a uniform appearance. An uneven appearance is an indication of incorrectly mounted inserts. Correct the position of the inserts if necessary.

5 Operation

5.1 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".

It must be checked whether all protective devices are installed and functioning properly. This is especially true for the smooth mobility of the movable protective cover.

5.2 Switching on

Use the following procedure to switch on the machine:

1. Press the locking lever (2) forward to unlock it.
2. With the locking lever 2 pressed, actuate and hold the operating lever 3.
3. Release the locking lever 2.
 - ✓ The machine is switched on

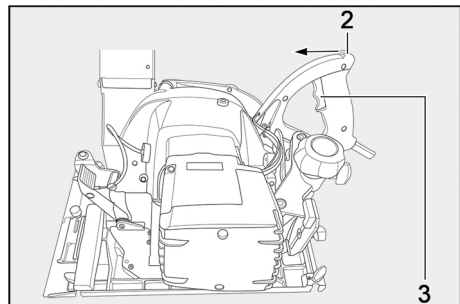


Fig. 9: Switching the machine on



Since the switch is not latching, the machine runs only as long as the switch is pressed.

When the machine is switched on, the integrated electronics ensure jerk-free acceleration and, under load, readjust the speed to the fixed set value.

If the motor is overloaded, the machine switches off. The machine must be switched on again.

5.3 Switching off

Use the following procedure to switch off the machine:

1. Release the operating lever 3.
 - The integrated automatic brake limits the coasting time of the milling head to approx. 5 seconds.
 - The locking lever is activated automatically and secures the machine against being switched on inadvertently.
 - ✓ The machine is switched off.

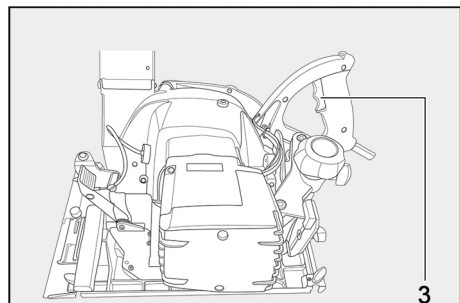


Fig. 10: Switching the machine off



As soon as the braking time exceeds 5 seconds, have the machine checked and a new brake pad installed.

5.4 Birdsmouth milling

5.4.1 Preparations for birdsmouth milling

First, draw the scribe line on the workpiece.

Mark a birdsmouth on both sides of the rafters and align it at right angles to the rafters.

Draw the birdsmouth corner on both sides at right angles upwards.

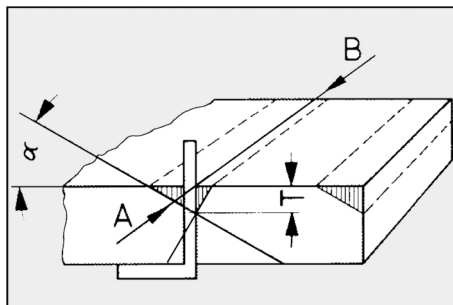


Fig. 11: Drawing the birdsmouth

Draw the A-B marking across all rafters. The marking pointer is positioned on this line when the machine is engaged.

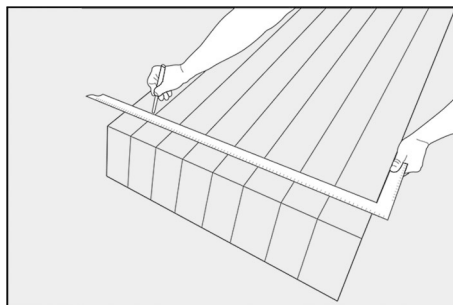


Fig. 12: Draw a marking across all rafters

Make the following settings on the machine before starting to work:

- Setting the marking pointer
- Setting the birdsmouth angle
- Setting the milling depth
- Attaching the guide rail
- Setting the parallel guide fence

5.4.2 Setting the marking pointer

The marking pointer indicates the knife corner's position in the horizontal plane. The marking pointer must be adjusted depending on the set angle (see Chapter 2.5 Angle setting table).

Use the following procedure to adjust the marking pointer:

1. Release the knurled knob 9.
2. Move the marking pointer 21 until the value on the front marking scale 15 matches the set angle.
 - Please note the upper markings 22 of the marking scale when using a milling head $\varnothing 150 \times 115$ mm [5.90 x 4.52 in], see also the following detailed image of the marking scale. Markings 23 are intended for flattening work.
3. Tighten the knurled knob 9.
 - ✓ The marking pointer is set.

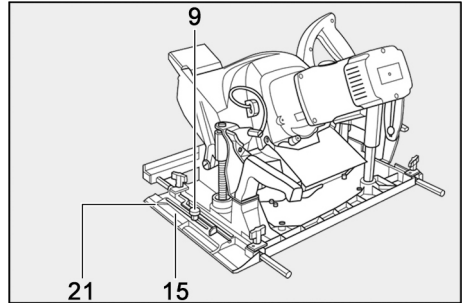


Fig. 13: Setting the marking pointer

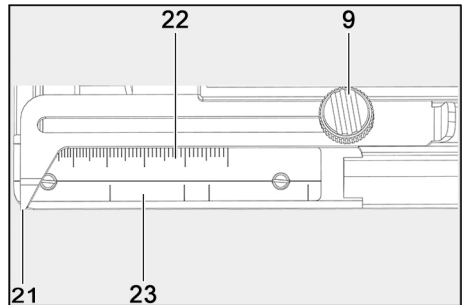


Fig. 14: Detail image of marking scale



The angle scale, depth scale and the front marking scale must always be set to the same angle value!

5.4.3 Setting the birdsmouth angle

For inclination and birdsmouth milling, the miller can be set to any angle from 0° to 60°.

Use the following procedure to set the saw for inclination and birthmouth cuts:

1. To incline the machine, put down and support the machine so that the milling cutter can be swiveled.
2. Release the clamping lever 5.
3. Use the scale 12 on the tilting segment to set the angle.
4. Then tighten the clamping lever 5.
 - The clamping position of the lever can be adjusted as desired by pulling it out along the longitudinal axis.
 - ✓ The milling cutter is set to the desired angle for inclination and birthmouth cuts.

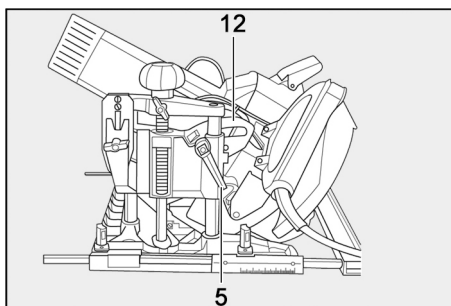


Fig. 15: Setting the milling cutter for inclination and birthmouth cuts

5.4.4 Setting the milling depth

The milling depth indicator must be adjusted depending on the set angle. Therefore, the depth indicator is adjustable from 0° to 60°. It must always be set to the same angle value as the angle scale.

Use the following procedure to adjust the milling depth indicator:

1. Loosen the wing screw for the depth indicator 7.
2. Move the depth indicator 20 until the angle value set on the left side of the adjustment scale 11 matches.
3. Tighten the wing screw for the depth indicator 7.
 - ✓ The milling depth indicator is set.

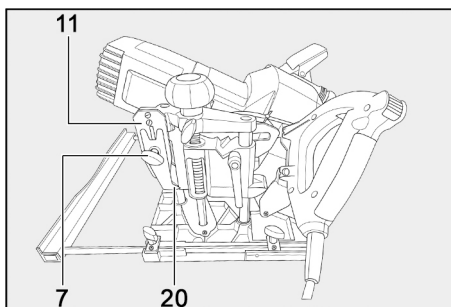


Fig. 16: Setting the milling depth indicator

Use the following procedure to adjust the milling depth of the tool:

1. Loosen the wing screw 6.
2. Turn handle 4 to set the pointer 20 on the depth scale 14 to the desired milling depth.
3. Tighten the wing screw 6.
 - ✓ The tool's milling depth is set.

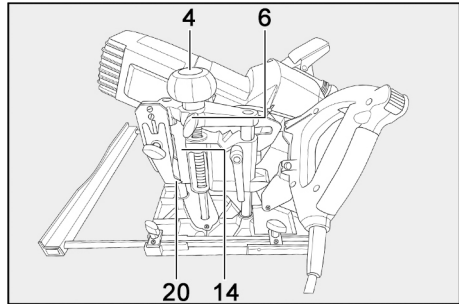


Fig. 17: Setting the milling depth

5.4.5 Attaching the guide rail

Use the following procedure to attach the guide rail:

1. Use the following table to determine the required distance between the scribe mark and the guide rail. The distance of the guide rail must be selected so that all four clamping screws are pressed as tightly as possible.

to the right	10 cm [3.94 in] / 30°
	15 cm [5.91 in] / 45°
	20 cm [7.87 in] / 60°
to the left	32 cm [12.6 in] / 30°
	30 cm [11.81 in] / 45°
	27 cm [10.63 in] / 60°

2. Attach a guide rail F to the left or right at an appropriate distance from the scribe mark and fasten it to the workpiece.
 - ✓ The guide rail is attached.

5.4.6 Adjusting the parallel guide fence

To ensure that the machine travels safely in a straight line, use the parallel guide fence in conjunction with the guide rail. The parallel guide fence is adjustable after loosening the wing screws. It can be used on the left or right side.

Use the following procedure to install the parallel guide fence:

1. Loosen the wing screws 10 on each side.
2. Insert the parallel guide fence (B) into the guide provided for this purpose.
 - It can be mounted on the left or right side of the machine.
3. Tighten the wing screws 10 on each side.
 - ✓ The parallel guide fence is installed.

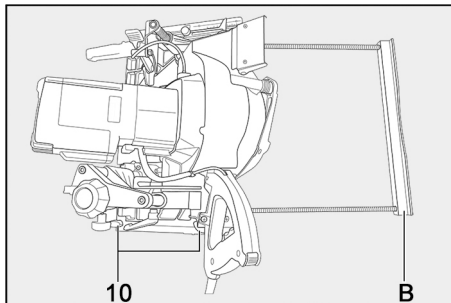


Fig. 18: Installing the parallel guide fence

Use the following procedure to adjust the parallel guide fence:

1. Loosen the four wing screws 10.
2. Adjust the parallel guide fence B in the guide.
3. Tighten the four wing screws 10.
 - ✓ The parallel guide fence is adjusted.

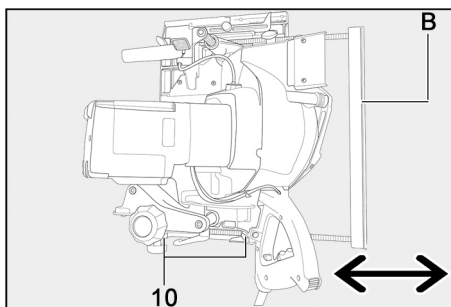


Fig. 19: Adjusting the parallel guide fence

5.4.7 Adjust the birdsmouth miller to the scribe line

You can guide the machine with the parallel guide fence along a guide rail fixed on the workpiece. This requires the parallel guide fence to be rotated so that the guide tab 24 points upwards. Use the adapter pairs to connect the parallel guide fence to the guide rail.

Use the following procedure to adjust the birdsmouth miller to the scribe line:

1. Screw the adapter pair G onto the parallel guide fence.
2. Place the machine with parallel guide fence and adapter pair onto the guide rail.
 - To do this, open the lower movable protective cover using lever 1 and place the machine on the workpiece in such a way that the bottom movable protective cover swings back.
3. Loosen the wing screws 10.
4. Move the machine sideways until the marking pointer 21 is positioned over the scribe line on the workpiece.
5. Tighten the two front wing screws 10.
6. Check the distance between the guide rail and the scribe line on the rear marking scale.
7. Tighten the two rear wing screws 10.
 - ✓ The birdsmouth miller is set to scribe line.

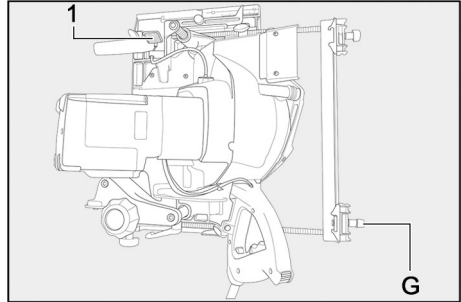


Fig. 20: Placing the machine with parallel guide fence and adapter pair

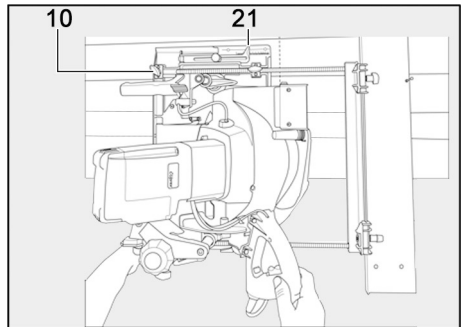


Fig. 21: Positioning the machine onto the scribe line

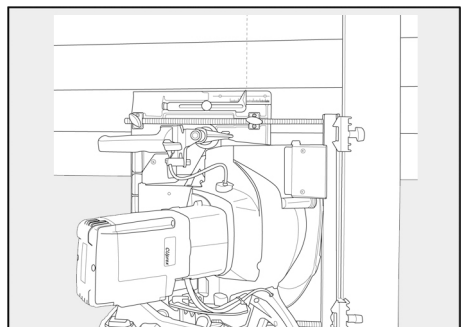


Fig. 22: Checking the scribe line position using the marking scale

5.4.8 Working with the parallel guide fence and the guide rail

Use the following procedure when working with the parallel guide fence and the guide rail:

1. Place the machine with parallel guide fence and adaptor onto the guide rail.
 - The milling head with protective cover must be exposed.
2. Switch on the machine.
3. Operate lever 1 to open the movable protective cover.
4. Hold the machine firmly on both handles and move the machine forward evenly.
 - The ejection of chips can be controlled by adjusting the chip guide plate 25.
5. Switch off the machine when you have finished working.
 - Make sure that the movable protective cover is closed!
 - ✓ Birdsmouth has been milled

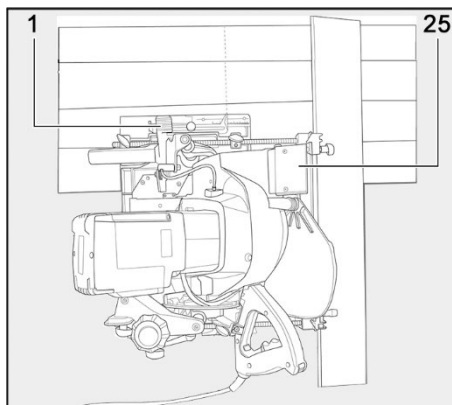


Fig. 23: Working with the guide rail

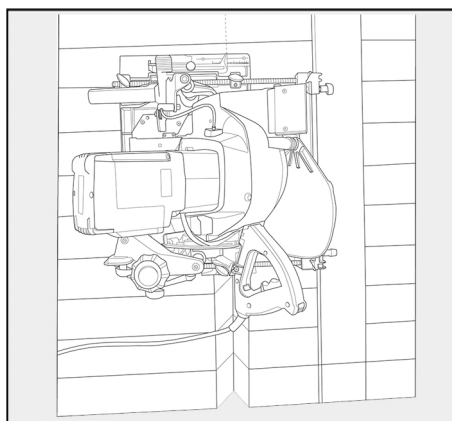


Fig. 24: Procedure for milling a birdsmouth

5.4.9 Checking the milling depth setting

An incorrect milling depth indicates a setting error.

Use the following procedure to set the required milling depth:

1. Readjust the marking pointer, birdsmouth angle and milling depth as described in Chapter 5.4.2 to 5.4.4 .
2. Readjust the milling depth if the milling depth is still not correct.
3. Check whether the knife corner of the swiveled milling head is level with the base plate support.
 - ✓ The milling depth is set to 0.

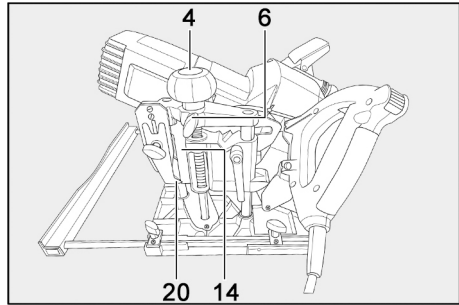


Fig. 25: Moving the depth scale

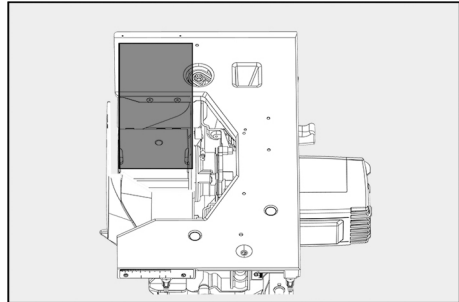


Fig. 26: Verify that the knife corner is flush with the base plate support



The knife corner of the swiveled milling head must be level with the base plate support. Check the settings at different angles. Make sure the milling depth is set to 0.

5.5 Flattening, milling grooves, and tenons

5.5.1 Adjusting the machine for flattening

Use the following procedure to adjust the miller for flattening:

1. Release the clamping lever 5.
2. Set the angle on the swivel segment scale 12 to 0°.
3. Then tighten the clamping lever 5.
 - The clamping position of the lever can be adjusted as desired by pulling it out along the longitudinal axis.
 - ✓ For flattening work, the miller is set to an angle of 0°.

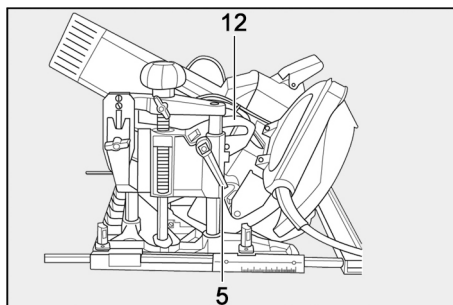


Fig. 27: Adjusting the miller for flattening work



When flattening, the scale is only used for right-angled milling.

5.5.2 Setting the milling depth

Use the following procedure to adjust the milling depth indicator:

1. Loosen the wing screw for the depth indicator 7.
2. Adjust the milling depth indicator 20 depending on the milling head used.
 - Ø 236 or 190 mm [9.29 or 7.48 in]= Right side of the scale
 - Ø 150 mm [5.90 in] = Left side of the scale
3. Tighten the wing screw for the depth indicator 7.
4. Set the desired milling depth according to adjustment scale 11.
 - ✓ The machine is set to the milling depth.

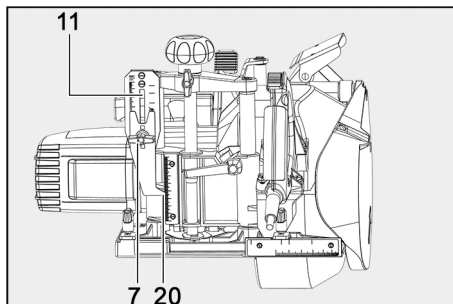


Fig. 28: Adjusting the machine's milling depth



The milling width, which initially depends on the width of the milling head, can be increased by laterally moving the parallel guide fence.

5.5.3 Setting the marking pointer

To adjust the marking pointer, proceed as described in Chapter 5.4.2 .

6 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.

6.1 Machine maintenance

Remove accumulated dust from the machine at regular intervals. Use a vacuum cleaner to clean the ventilation openings at the motor.

Also check the smooth movement of the movable protective cover. Send the machine to an authorized MAFELL workshop if it doesn't automatically close when opened.

6.2 Tool

Clean tools improve the milling quality. The resin should therefore be removed from the tools used on the machine at regular intervals.

To remove the resin, soak the tool for 24 hours in kerosene or a commercially available resin-removing agent. Replace damaged clamping screws and cutting elements in good time.

6.3 Storage

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

7 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.

Malfunction	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 stops during the milling process	Mains failure	Have the mains back-up fuses checked by an electrician
	Machine overload	Reduce feed rate Turn or replace the carbide inserts Only use original Mafell inserts
Burn marks at the milling surfaces	Tool blunt or unsuitable for the operation	Replace the tool Turn or replace the carbide inserts Only use original Mafell inserts
Chip ejector obstructed	Wood too damp	Use dry wood
	Large wood chip in ejection opening	Clean the machine Pull the main plug for this work
	Too many chips	Reduce feed rate
Incorrect milling depth	Incorrect milling depth setting	Use the depth scale to set the required milling depth (for settings, see Chapters 5.4.2 to 5.4.4 and Chapter 5.4.8). Note the angle setting.

8 Optional accessories

- | | |
|---|------------------|
| - Guide rail 3 m long (2-piece with connecting piece) | Order no. 037037 |
| - Guide rail 3 m long (one-piece) | Order no. 200672 |
| - Guide rail extension 1.5 m long | Order no. 036553 |
| - Adapter pair for parallel guide fence | Order no. 037195 |
| - Complete milling head Ø 190 x 80 mm [7.48 x 3.14 in] | Order no. 091417 |
| - Complete panel raising cutter head Ø 236 x 50 mm [7.48 x 3.14 in] | Order no. 203659 |

9 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.....	32
1.1	Identification de l'appareil.....	34
2	Données caractéristiques.....	35
2.1	Identification du constructeur.....	35
2.2	Caractéristiques techniques.....	35
2.3	Équipement standard.....	36
2.4	Éléments de commande.....	36
2.5	Tableau du réglage d'angle.....	37
3	Sécurité générale.....	38
3.1	Utilisation conforme.....	38
3.2	Utilisation non conforme prévisible.....	38
3.3	Consignes de sécurité.....	39
3.4	Consignes de sécurité spécifiques.....	40
3.5	Dispositifs de sécurité.....	42
3.6	Risques résiduels.....	43
4	Équipement / Réglage.....	43
4.1	Raccordement au réseau.....	43
4.2	Pose du câble de raccordement.....	43
4.3	Desserrage et fixation de l'outil.....	44
4.4	Changement des fers réversibles.....	45
5	Fonctionnement.....	47
5.1	Mise en service.....	47
5.2	Mise en marche.....	47
5.3	Arrêt.....	47
5.4	Fraisage d'entailles.....	48
5.5	Fraisage d'aplanissements, de rainures et tenons.....	56
6	Entretien et maintenance.....	57
6.1	Entretien de la machine.....	57
6.2	Outil.....	57
6.3	Stockage.....	57
7	Élimination des défauts.....	58
8	Accessoires supplémentaires.....	59
9	Schéma éclaté et liste de pièces de rechange.....	59






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.


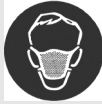


Tab. 5 : pictogrammes généraux et leur signification

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
n ₀	Régime nominal au ralenti		Protection auditive
n	Régime nominal en charge normale		Masque anti-poussière

2 Données caractéristiques

concernant la fraise de charpente ZK115 Ec portant le n° d'article 925024

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 9 Schéma éclaté et liste de pièces de rechange).

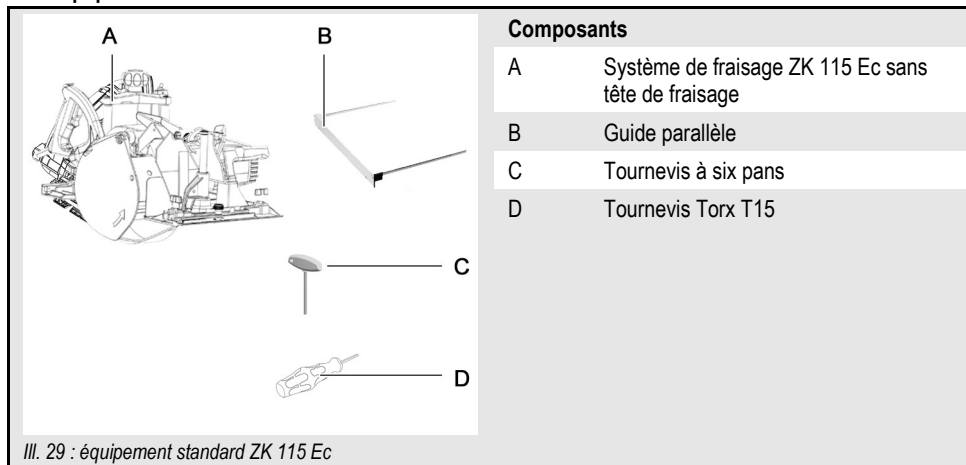
2.1 Identification du constructeur

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		50 Hz
Puissance consommée en fonctionnement continu		3000 W
Consommation électrique en fonctionnement continu		15,5 A
Vitesse en marche à vide		4400 tr/min
Pivotement de		0 - 60°
Réglage en profondeur		0 - 83,5 mm
Outil de travail		
pour entailler :	Tête de fraisage Ø 150 x 115 mm	$n_{\max i} = 5800$ tr/min
pour aplanir :	Tête de fraisage Ø 236 x 50 mm	$n_{\max i} = 5800$ tr/min
	Tête de fraisage Ø 190 x 80 mm	$n_{\max i} = 5800$ tr/min
Poids	Machine avec butée sans tête de fraisage ni câble secteur	21,1 kg
	Tête de fraisage Ø 150 x 115 mm	3,0 kg
	Tête de fraisage Ø 236 x 50 mm	3,5 kg
	Tête de fraisage Ø 190 x 80 mm	5,9 kg
Vitesse de coupe à charge nominale :	Tête de fraisage Ø 150 x 115 mm	34,5 m/s
	Tête de fraisage Ø 236 x 50 mm	54,3 m/s
	Tête de fraisage Ø 190 x 80 mm	43,8 m/s
Dimensions (Largeur x longueur x hauteur)		580 x 730 x 360 mm

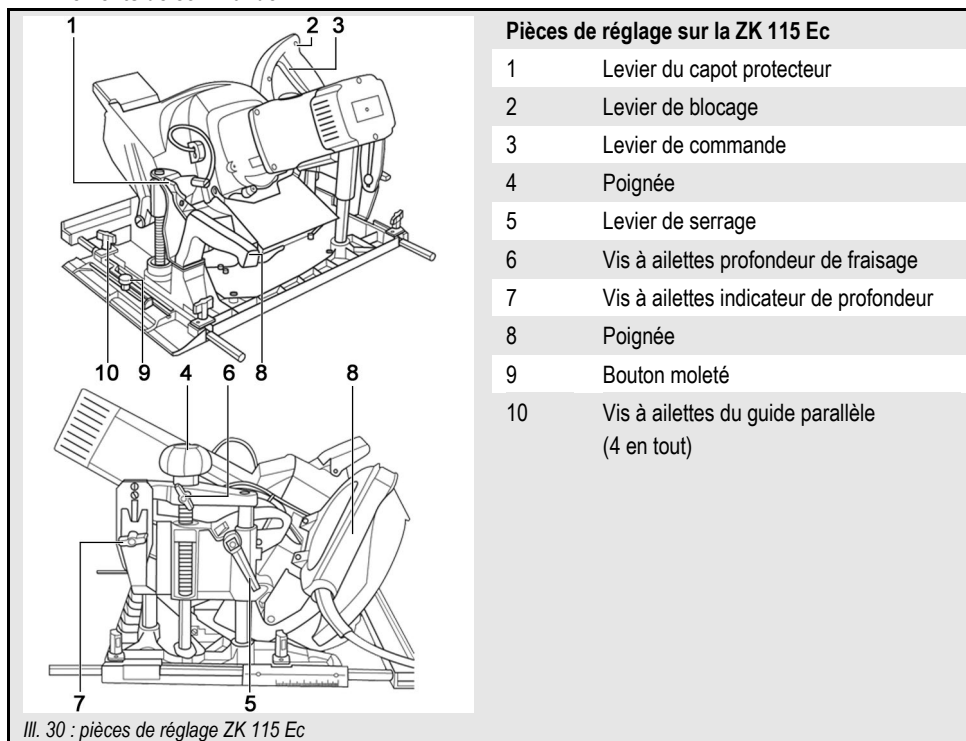
2.3 Équipement standard



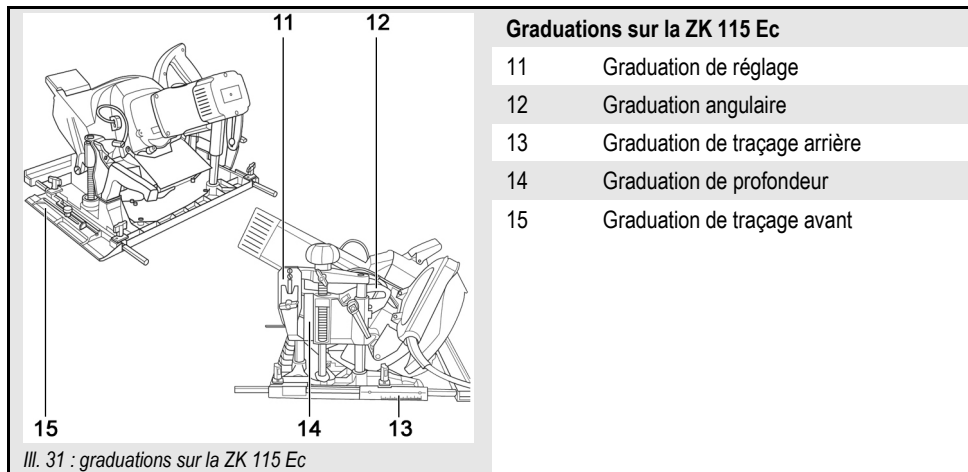
Ill. 29 : équipement standard ZK 115 Ec

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

2.4 Éléments de commande



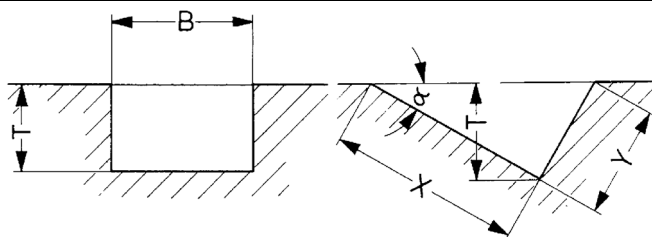
Ill. 30 : pièces de réglage ZK 115 Ec



Les graduations sur la machine sont conçues pour une tête de fraisage de $\varnothing 150 \times 115$ mm pour les entailles.

2.5 Tableau du réglage d'angle

Tête de fraisage	150x115					236x50	190x80
	0	15	30	45	60		
Angle [α]	0	15	30	45	60	0	0
Profondeur [T]	0 - 27 [0 - 1.06]	0 - 29.7 [0 - 1.16]	0 - 57.5 [0 - 2.26]	0 - 77.9 [0 - 3.06]	0 - 75 [0 - 2.95]	0 - 70 [0 - 2.75]	0 - 47 [0 - 1.85]
Largeur [B]	115 [4.5]					50 [1.97]	80 [3.15]
Valeurs maxi [X] (mm)		115 [4.5]	115 [4.5]	110 [4.33]	86.6 [3.41]		
Valeurs maxi [Y] (mm)		30.8 [1.21]	66.4 [2.61]	110 [4.33]	150 [5.91]		



3 Sécurité générale

Avertissement

Lire toutes les consignes de sécurité, instructions, panneaux et caractéristiques techniques relatifs à cet outil électrique. Tout non respect des instructions ci-après peut être à l'origine de décharges électriques, d'incendie et/ou de graves blessures. **Conservez toutes les consignes et instructions pour pouvoir les relire à tout moment.** Le terme « outil électrique » dans les avertissements fait référence à votre outil électrique alimenté par le secteur (avec cordon d'alimentation) ou votre outil électrique fonctionnant sur batterie (sans cordon d'alimentation).

3.1 Utilisation conforme

La machine est exclusivement destinée à l'usinage du bois et de panneaux en bois.

La machine sert à la réalisation de rainure, encoches et tenons dans les matériaux indiqués.

Pour l'avance manuelle, n'utiliser que des outils portant la mention MAN.

Les dimensions des têtes de fraisage doivent correspondre aux outils indiqués dans la présente notice d'emploi.

3.2 Utilisation non conforme prévisible

La machine n'est pas destinée à une autre utilisation que celle conforme, précédemment indiquée.

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.

Font également partie de l'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.


- Utilisation de la machine avec des outils étrangers. Seuls les outils proposés par MAFELL sont autorisés.
- Utilisation de la machine pour la plongée dans des matériaux et le fraisage à reculons.

3.3 Consignes de sécurité

LIRE TOUTES LES INSTRUCTIONS !

Le non-respect des instructions ci-après peut être à l'origine de décharges électriques, incendies et/ou graves blessures.

Champ d'application

- Il est interdit à des enfants ou à des adolescents de se servir de la machine.
- Utilisation de la machine en plein air est interdit.
- 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 Mafelli 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.
- Ne pas utiliser cette machine en étant fatigué, sous l'influence de drogues, d'alcool ou de médicaments. Faites attention à ce que vous faites, restez vigilant et faites preuve de bon sens.
- Tenir les enfants et les passants à l'écart en utilisant la machine. Toute distraction peut faire perdre le contrôle de la machine.
-  Utiliser une protection oculaire, un masque anti-poussière et une protection auditive. Un équipement de sécurité approprié, utilisé dans de bonnes conditions, réduit les blessures.

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.
- **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.

3.4 Consignes de sécurité spécifiques



Instructions pour le fonctionnement :

- Dans n'importe quelle situation, tenir la machine des deux mains au niveau des poignées prévues à cet effet.
- Veiller à disposer d'un espace libre suffisant, antidérapant et bien éclairé.
- Veiller à ce que des personnes ne se trouvent pas à l'intérieur de la zone dangereuse.
- 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).
- N'usiner aucune pièce trop petite ou trop grosse pour la capacité de la machine.
- Monter et fixer l'outil en bonne et due forme. Des fers réversibles en carbure de tungstène émoussés augmentant les risques de rebond, utiliser des fers réversibles en carbure de tungstène acérés. Remplacer immédiatement tout fer réversible en carbure de tungstène endommagé et le fixer de manière à ce qu'il ne puisse pas se désolidariser pendant le fonctionnement.
- L'interrupteur ne doit pas être coincé.
- Avant la mise en marche, contrôler si l'outil est serré à fond et si la clé de serrage a été retirée.
- Toujours sécuriser la pièce à usiner, par ex. à l'aide de serre-joints, pour l'empêcher de glisser.
- Bien retenir la machine, même avant de la mettre en marche.
- Ne commencer le fraisage de la pièce à usiner que lorsque la tête de fraisage a atteint sa pleine vitesse.
- 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.
- Pendant le fraisage, ne jamais mettre les mains sous la pièce à usiner (risque de blessure !) ou le système de guidage.
- Lors du fraisage, toujours écarter le câble d'alimentation en arrière de la machine.
- Une avance régulière pendant le fraisage augmente la durée de vie de l'outil et de la machine.
- Ne retirer la machine de la pièce à usiner que lorsque l'outil est immobilisé.
- Couper la machine et attendre l'immobilisation de l'outil avant d'effectuer différents réglages d'angle et de hauteur sur la machine.
- **Ne placer la machine ni sur l'établi, ni sur le sol sans que le capot protecteur mobile inférieur ne recouvre l'outil.** Un outil non protégé en postfonctionnement déplace la machine dans le sens inverse du fraisage et risque de provoquer des blessures. Respecter par conséquent la durée de postfonctionnement de l'outil.
- **Ne pas serrer pas le capot protecteur mobile inférieur et n'enlever aucune pièce de protection.** Tenir compte du fait que le capot protecteur mobile inférieur se compose de deux parties, à savoir le capot protecteur inférieur et la protection latérale anti-contact.
- **Vérifier avant chaque utilisation si le capot protecteur mobile inférieur ferme bien. Ne pas utiliser la machine, si le capot protecteur mobile inférieur manque de mobilité et ne se ferme pas immédiatement.** Si la machine tombe par inadvertance, le capot protecteur mobile inférieur risque de se voiler. Ouvrir le capot protecteur mobile inférieur et s'assurer qu'il se déplace librement et qu'il n'entre en contact ni avec l'outil, ni avec d'autres pièces dans n'importe quel angle et quelle profondeur de fraisage.

-
- **Vérifier le fonctionnement des ressorts du capot protecteur mobile inférieur. Faire réparer la machine avant l'utilisation, si le capot protecteur mobile inférieur et les ressorts ne fonctionnent pas correctement.** Des pièces endommagées, des dépôts collants ou des amas de copeaux ralentissent le travail du capot protecteur mobile inférieur.
 - **N'ouvrir le capot protecteur mobile inférieur que pour des fraisages spéciaux, tels que des fraisages angulaires, par exemple. Ouvrir le capot protecteur mobile inférieur avec le levier de préchargement et le relâcher dès que l'outil pénètre dans la pièce.** Pour tous les autres travaux de fraisage, le capot protecteur mobile inférieur s'ouvre automatiquement.
 - Vu que la machine ne peut pas être raccordée à une aspiration, ne travailler que dans des locaux suffisamment ventilés.

CONSERVER LES PRÉSENTES INSTRUCTIONS !

3.5 Dispositifs de sécurité

 Danger	
	<p>Risque de blessure dû à l'absence de dispositifs de sécurité</p> <p>Ces dispositifs étant nécessaires au fonctionnement sécurisé de la machine, il est interdit de les retirer ou de les ponter. Les capots protecteurs entourent l'outil le mieux possible. Il n'est pas nécessaire d'accéder à la zone de travail, sauf lors du changement d'outil (voir chapitre 4) et des travaux de maintenance (voir chapitre 6).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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
Capot protecteur supérieur fixe (carter d'engrenage)	Contrôle optique du bon état
Capot protecteur inférieur mobile	Contrôle optique du bon état Contrôle du fonctionnement (ouverture intégrale et fermeture brusque, sans à-coup)
Capot protecteur latéral mobile	Contrôle optique du bon état Contrôle du fonctionnement (ouverture intégrale et fermeture brusque, sans à-coup)
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)
Orifice d'éjection	Contrôle visuel quant à l'endommagement et l'obturation

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.

3.6 Risques résiduels

 Avertissement	
	<p>Risque de blessure en travaillant avec la machine</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.

4 Équipement / Réglage

4.1 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.

4.2 Pose du câble de raccordement

 Avertissement	
	<p>Décharge électrique en cas de fraisage du câble de raccordement</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pendant le travail, faire attention à la pose du câble de raccordement. ➤ Ne pas fraiser le câble de raccordement ou d'autres câbles.

4.3 Desserrage et fixation de l'outil

Danger



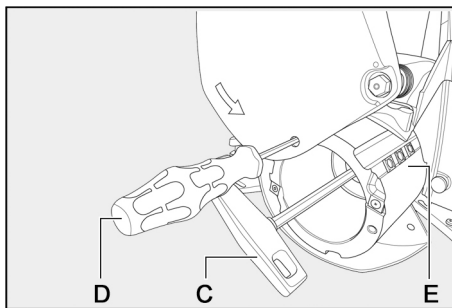
Risque de blessure en travaillant avec la machine

Une fixation insuffisante des outils risque de provoquer leur desserrage pendant le travail et d'être à l'origine de graves blessures.

- Brider l'outil de manière à exclure tout desserrage pendant le fonctionnement. Le couple de serrage doit être d'au moins 30 Nm.
- Vérifier le couple de serrage d'outil à intervalles réguliers, lors du montage, avant chaque remise en marche et en cas d'usinage permanent prolongé. Pour le contrôle, utiliser une clé dynamométrique appropriée.
- Ne monter que des têtes de fraisage de $n \geq 5800$ tr/min, car la vitesse de rotation à vide de l'arbre de travail est de 4400 tr/min.
- La vitesse de fonctionnement ne doit pas être supérieure à la vitesse de rotation maxi indiquée sur l'outil.
- Lors du montage et du démontage, veiller à ce que les lames des outils ne heurtent pas les éléments de serrage ou les pièces de la machine environnantes. Ceci pourrait les endommager.
- Veiller à la propreté lors du changement d'outil. Les plans de bridage doivent être débarrassés de tout encrassement, huile, graisse et eau.
- Porter des gants pour desserrer et fixer l'outil !

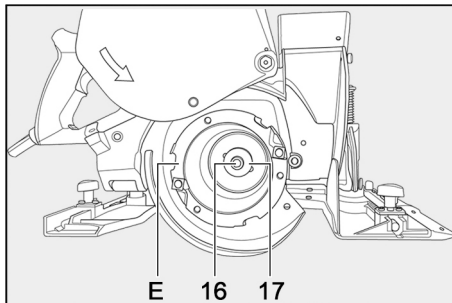
Pour desserrer la tête de fraisage, procéder de la manière suivante :

1. Bloquer la tête de fraisage E avec le tournevis Torx D fourni.
2. Desserrer la vis cylindrique 16 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide du tournevis à six pans C fourni, d'une clé dynamométrique ou d'un outil approprié.



III. 32 :

3. Retirer la vis cylindrique 16 et la bride avant.
4. Retirer la tête de fraisage E.
 - ✓ Tête de fraisage desserrée et retirée.



III. 33 :

4.4 Changement des fers réversibles

Avertissement



Risque de blessure lors du changement des fers réversible en carbure.

Les fers réversibles en carbure sont tranchants et peuvent se détacher de l'outil s'ils ne sont pas montés ou fixés correctement et provoquer des blessures aux personnes se trouvant à proximité.

- Débrancher impérativement la fiche de secteur de la machine avant le remplacement et le réglage.
- Effectuer le montage et le démontage des couteaux conformément à la procédure indiquée dans la notice d'emploi. Une minutie extrême constitue la condition préalable !
- Les plans de bridage doivent être débarrassés de tout encrassement, huile, graisse et eau.
- Respecter les couples de serrage indiqués de 4 Nm pour les fers réversibles en carbure !
- Ne serrer les vis de serrage qu'avec les outils fournis (tournevis TORX T15) ou avec un outil de mêmes dimensions. Il est interdit d'utiliser des outils à percussion, leviers, rallonges ou autres outils.
- Tous les tranchants doivent toujours être équipés, afin d'éviter un balourd.

La tête de fraisage ou d'aplanissement est équipée de fers réversibles interchangeables en carbure.

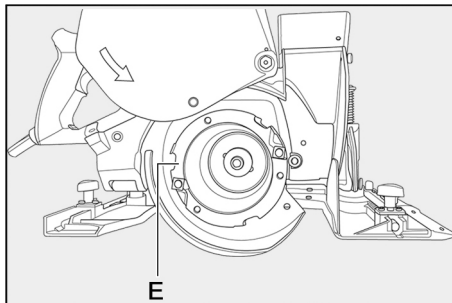
Un affûtage des fers réversibles en carbure s'avère impossible. Si les tranchants sont émoussés, les fers réversibles en carbure sont soit tournés, soit remplacés.

Utiliser exclusivement les vis et fers réversibles prévus à cet effet par MAFELL.

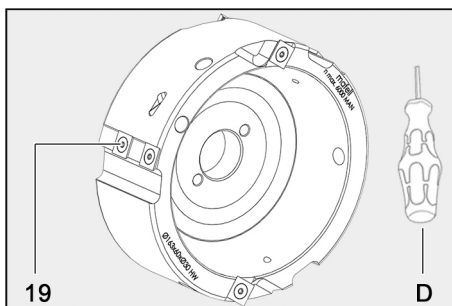
Pour retourner ou remplacer les fers réversibles, procéder de la manière suivante :

1. Retirer la tête de fraisage E de la machine. Respecter pour cela le chapitre 4.3 Desserrage et fixation de l'outil.

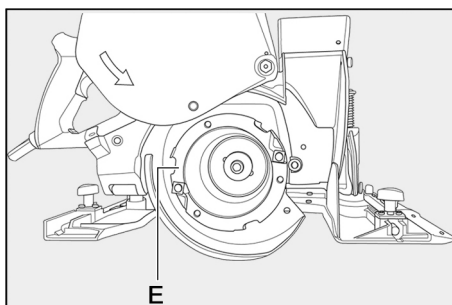
2. Dévisser la vis 19 de la tête de fraisage **dans le sens inverse des aiguilles d'une montre**, à l'aide du tournevis Torx D.
3. Retirer la vis 19 et le fer réversible en carbure se trouvant en-dessous.
4. Nettoyer la chambre de coupe de l'outil.
5. Tourner le fer réversible en carbure sur un côté non utilisé ou remplacer le fer usé par un fer neuf.
6. Remettre le fer réversible en carbure et la vis 19 en place dans la chambre de coupe.
7. Serrer la vis 19 sur l'outil, à l'aide du tournevis Torx D, **dans le sens des aiguilles d'une montre**, à un couple de 4 Nm.
 - Répéter l'opération si nécessaire sur les autres fers réversibles en carbure.
8. Remonter la tête de fraisage dans la machine. Respecter pour cela le chapitre 4.3 Desserrage et fixation de l'outil.
 - ✓ Les fers réversibles sont remplacés.



III. 34 : retrait de la tête de fraisage



III. 35 : rotation ou remplacement du fer réversible en carbure



III. 36 : mise en place de la tête de fraisage



Après le montage de fers réversibles neufs ou après avoir changé de côté de coupe, veiller à obtenir un résultat uniforme au niveau de la surface de la pièce réalisée. Un résultat irrégulier indique que les fers réversibles ne sont pas montés correctement. Corriger le positionnement des fers réversibles, si nécessaire.

5 Fonctionnement

5.1 Mise en service

Avertissement

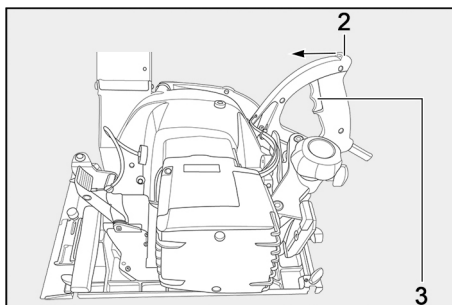
La présente notice d'emploi doit être portée à la connaissance du personnel chargé de travailler avec la machine, une attention particulière devant être accordée au chapitre « consignes de sécurité ».

Vérifier si tous les dispositifs de protection sont mis en place et sont aptes à fonctionner. Ceci est particulièrement valable pour la mobilité du capot protecteur.

5.2 Mise en marche

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

1. Presser le levier de blocage 2 vers l'avant, pour le déverrouillage.
2. Actionner le levier de commande 3 et le maintenir appuyé, tout en pressant le levier de blocage 2.
3. Relâcher le levier de blocage 2.
 - ✓ La machine est enclenchée



III. 37 : mise en marche de la machine



Vu qu'il s'agit d'un interrupteur sans blocage, la machine continue de fonctionner tant que l'interrupteur est appuyé.

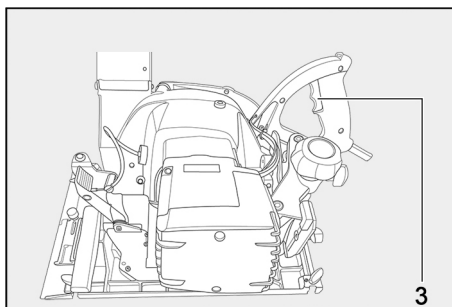
Le système électronique intégré assure une accélération sans à-coup lors de l'enclenchement et règle la vitesse sur la valeur fixement réglée en cas de charge.

En cas de surcharge, la machine s'arrête. La machine doit être réenclenchée.

5.3 Arrêt

Pour arrêter la machine, procéder de la manière suivante :

1. Relâcher le levier de commande 3.
 - Le frein automatique monté permet de limiter à 5 s environ la durée de décélération de la tête de fraisage.
 - Le levier de blocage redevient automatiquement actif et protège la machine contre tout enclenchement involontaire.
- ✓ La machine est arrêtée.



III. 38 : arrêter la machine



Dès que le freinage dure plus de 5 secondes, faire vérifier la machine et monter une nouvelle garniture de frein.

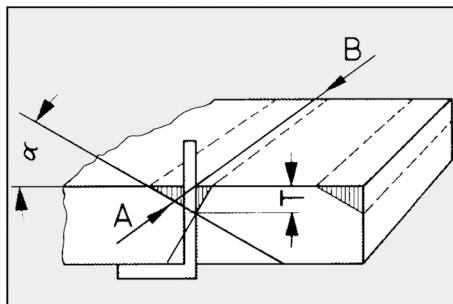
5.4 Fraisage d'entailles

5.4.1 Préparatifs pour le fraisage de l'entaille

Il faut d'abord effectuer le traçage sur la pièce à usiner.

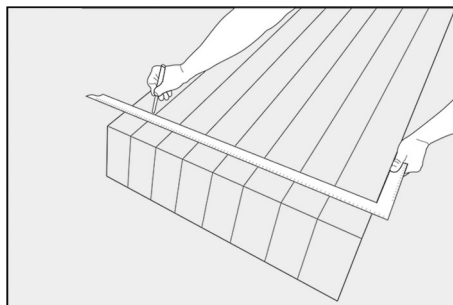
Tracer l'entaille des deux côtés du chevron et l'aligner à angle droit par rapport au chevron.

Tracer le coin de l'entaille à angle droit vers le haut des deux côtés.



III. 39 : traçage pour l'entaille

Tracer la ligne A-B l'aide de la position du chevron. Le pointeur de traçage est positionné sur cette ligne lors de la mise en place de la machine.



III. 40 : traçage à l'aide de la position du chevron

Les réglages suivants doivent en outre être effectués sur la machine avant le début du travail :

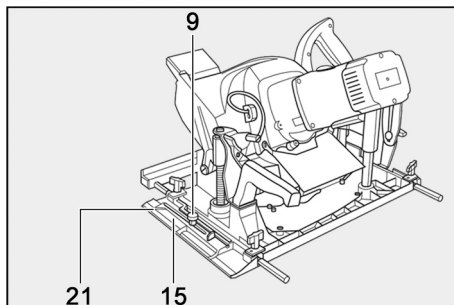
- Réglage du pointeur de traçage
- Réglage de l'angle d'entaille
- Réglage de la profondeur de fraisage
- Fixation du rail de guidage
- Réglage du guide parallèle

5.4.2 Réglage du pointeur de traçage

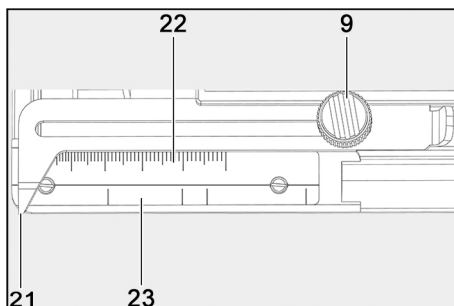
Le pointeur de traçage montre la position des coins de lame à l'horizontale. Le pointeur de traçage doit être réglée en fonction de l'angle réglé (voir chap. 2.5 Tableau du réglage d'angle).

Pour régler le pointeur de traçage, procéder de la manière suivante :

1. Desserrer le bouton moleté 9.
2. Déplacer le pointeur de traçage 21 jusqu'à ce que la valeur sur la graduation de traçage avant 15 corresponde à l'angle réglé.
 - Observer pour cela l'affichage supérieur 22 de la graduation de traçage lors de l'utilisation d'une tête de fraisage de Ø 150 x 115 mm, voir également l'illustration détaillée suivante de la graduation de traçage. L'affichage 23 est prévu pour les travaux d'aplatissement.
3. Serrer le bouton moleté 9 à fond.
 - ✓ Le pointeur de traçage est réglé



III. 41 : réglage du pointeur de traçage



III. 42 : détail de la graduation de traçage



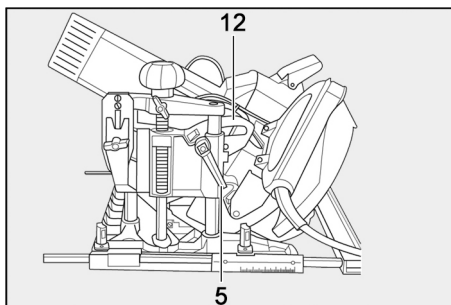
La graduation angulaire, la graduation de profondeur et la graduation de traçage avant doivent toujours être réglées sur la même valeur angulaire !

5.4.3 Réglage de l'angle d'entaille

Pour des travaux d'inclinaison et d'encoche, la fraise peut être réglée sur un angle quelconque de 0° à 60°.

Pour régler la fraise pour des travaux d'inclinaison et d'encoche, procéder de la manière suivante :

1. Pour l'inclinaison, poser la machine et l'étayer de manière à ce que la fraise puisse être pivotée.
2. Desserrer le levier de serrage 5.
3. Régler l'angle en fonction de la graduation 12 sur le segment pivotant.
4. Serrer ensuite le levier de serrage 5 à fond.
 - La position de serrage du levier peut être réglée à volonté en le retirant dans l'axe longitudinal.
 - ✓ La fraise est réglée sur l'angle voulu pour les travaux d'inclinaison et d'encoche.



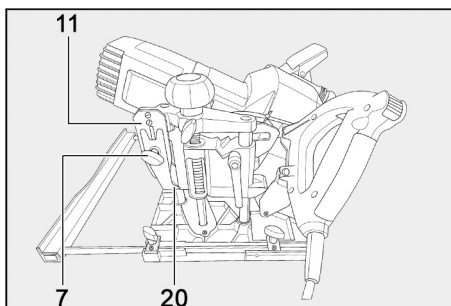
Ill. 43 : réglage de la fraise pour des travaux d'inclinaison et d'encoche

5.4.4 réglage de la profondeur de fraisage

L'indication de profondeur de fraisage dépend de l'angle d'entaille réglé. C'est la raison pour laquelle l'indicateur de profondeur peut être réglé de 0° à 60° et doit être toujours réglé sur la même valeur d'angle que la graduation angulaire.

Pour régler l'indicateur de profondeur de fraisage, procéder de la manière suivante :

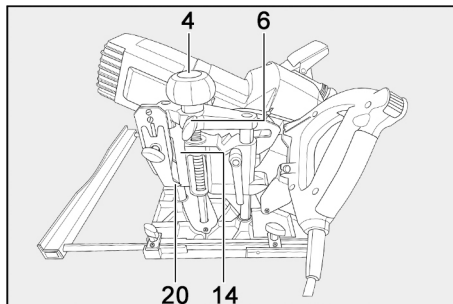
1. Dévisser la vis à ailettes de l'indicateur de profondeur 7.
2. Déplacer l'indicateur de profondeur 20 jusqu'à ce que la valeur d'angle réglée coïncide sur le côté gauche de la graduation de réglage 11.
3. Visser la vis à ailettes de l'indicateur de profondeur 7 à fond.
 - ✓ L'indicateur de profondeur de fraisage est réglé.



Ill. 44 : réglage de l'indicateur de profondeur de réglage

Pour régler la profondeur de fraisage de l'outil, procéder de la manière suivante :

1. Desserrer la vis à ailettes 4.
2. Régler l'indicateur 20 sur la graduation de profondeur 14 sur la profondeur de fraisage voulue en faisant tourner la poignée.
3. Resserrer la vis à ailettes 6 à fond.
 - ✓ La profondeur de fraisage de l'outil est réglée



III. 45 : réglage de la profondeur de fraisage

5.4.5 Fixation du rail de guidage

Pour fixer le rail de guidage, procéder de la manière suivante :

1. Déterminer la distance nécessaire entre le traçage et un rail de guidage à l'aide du tableau suivant. La distance du rail de guidage doit être choisie de manière à ce que les quatre vis de serrage soient pressées le mieux possible.

vers la droite	10 cm [3,94 in.] / 30°
	15 cm [5,91 in.] / 45°
	20 cm [7,87 in.] / 60°
vers la gauche	32 cm [12,6 in.] / 30°
	30 cm [11,81 in.] / 45°
	27 cm [10,63 in.] / 60°

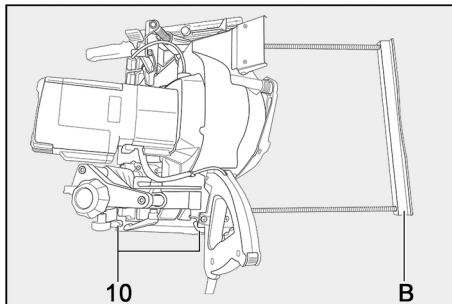
2. Installer un rail de guidage F à gauche ou à droite en respectant la distance correspondante au tracé et le fixer sur la pièce.
 - ✓ Le rail de guidage est fixé.

5.4.6 Réglage du guide parallèle

Pour garantir une exécution droite et sécurisée de la machine, utiliser la butée parallèle en combinaison avec le rail de guidage. Après le desserrage des vis à ailettes, le guide parallèle peut être réglé et utilisé soit du côté gauche, soit du côté droit.

Pour mettre le guide parallèle en place, procéder de la manière suivante :

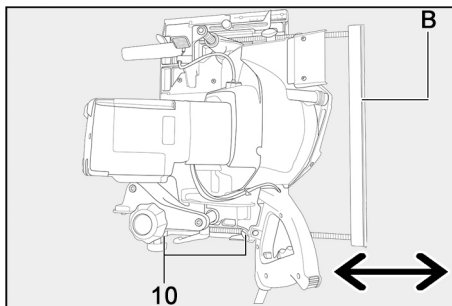
1. Dévisser la vis à ailette 10 de chaque côté.
2. Placer le guide parallèle B dans le guidage prévu à cet effet.
 - Ce dernier peut être logé du côté gauche ou droit de la machine.
3. Resserrer les vis à ailettes 10 de chaque côté..
 - ✓ La butée parallèle est mise en place.



III. 46 : mise en place du guide parallèle

Pour déplacer le guide parallèle en place, procéder de la manière suivante :

1. Dévisser les quatre vis à ailettes 10.
2. Déplacer le guide parallèle B dans le guidage.
3. Resserrer les quatre vis à ailettes 10 à fond.
 - ✓ Le guide parallèle est déplacé.



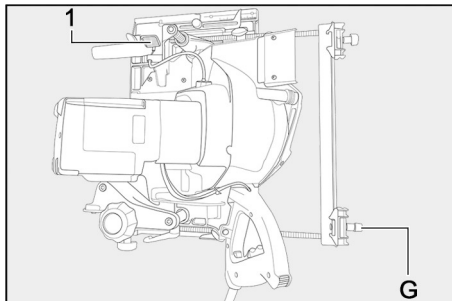
III. 47 : déplacement du guide parallèle

5.4.7 Réglage de la fraise de charpente sur tracé

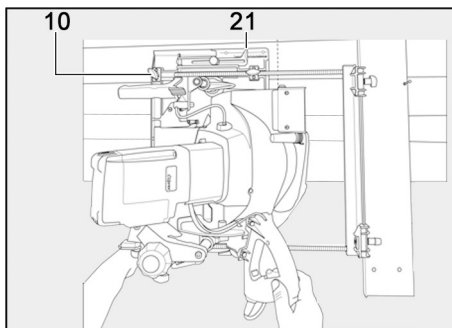
La machine peut être guidée avec le guide parallèle le long du rail de guidage fixé sur la pièce. Pour cela, le guide parallèle doit être tourné pour que la languette de guidage 24 soit dirigée vers le haut. Utiliser les paires d'adaptateurs pour relier le guide parallèle au rail de guidage.

Pour régler la fraise de charpente sur le tracé, procéder de la manière suivante :

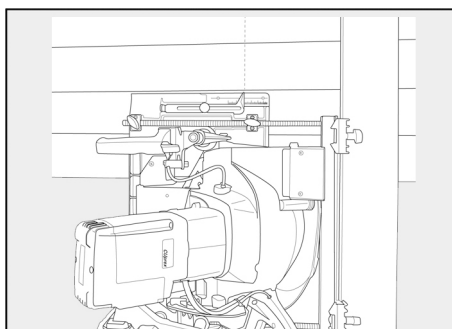
1. Visser la paire d'adaptateurs G sur le guide parallèle.
2. Placer la machine avec guide parallèle et paire d'adaptateurs sur le rail de guidage.
 - Pour cela, ouvrir le capot de protection inférieur mobile à l'aide du levier 1 et poser la machine sur la pièce à usiner de manière à ce que le capot de protection inférieur revienne en arrière.
3. Desserrer les vis à ailettes 10.
4. Déplacer la machine latéralement jusqu'à ce que le pointeur de traçage 21 passe au-dessus du traçage dessiné sur la pièce.
5. Resserrer les deux vis à ailettes avant 10 à fond.
6. Contrôler la distance entre le rail de guidage et le tracé sur la graduation de traçage à l'arrière.
7. Resserrer les deux vis à oreilles arrière 10.
 - ✓ La fraise de charpente est réglée pour le traçage.



III. 48 : mise en place de la machine avec guide parallèle et paire d'adaptateurs



III. 49 : positionnement de la machine pour le traçage

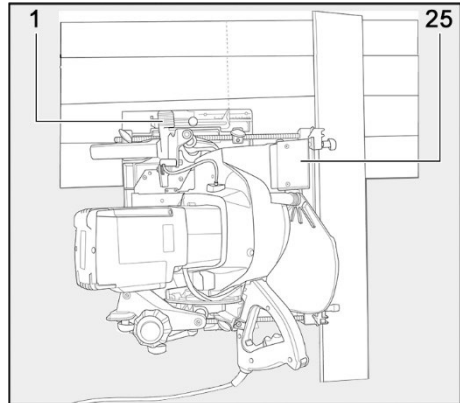


III. 50 : contrôler de la position du traçage à l'aide des graduations de traçage.

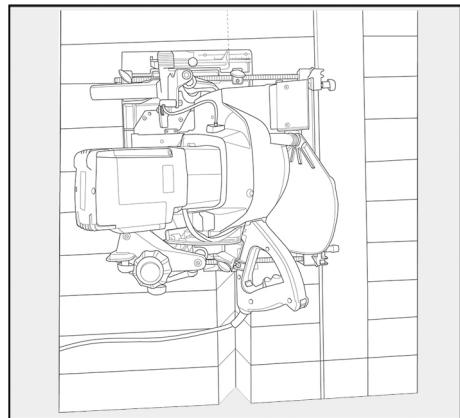
5.4.8 Travail avec guide parallèle et rail de guidage

Pour travailler avec le guide parallèle et le rail de guidage, procéder de la manière suivante :

1. Poser la machine avec guide parallèle et adaptateur sur le rail de guidage.
 - La tête de fraisage avec capot protecteur doit alors être dégagée.
2. Mettre la machine en marche.
3. Actionner le levier 1 pour permettre l'ouverture du capot protecteur mobile.
4. Retenir la machine au niveau des deux poignées et faire avancer la machine de manière régulière.
 - L'éjection des copeaux peut être dirigée par réglage de la tôle de guidage de copeaux 25.
5. Couper la machine en relâchant la détente d'interrupteur.
 - Veiller à refermer le capot protecteur mobile !
 - ✓ L'entaille est fraisée



III. 51 : usinage avec le rail de guidage



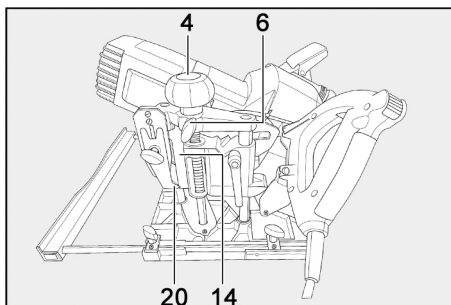
III. 52 : usinage avec entaille fraisée

5.4.9 Contrôle du réglage de profondeur de fraise

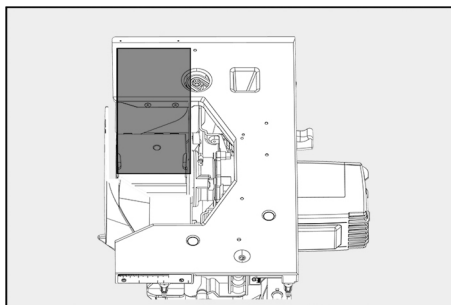
Si la profondeur de fraise n'est pas correcte, elle est due à une erreur de réglage.

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

1. Répéter les réglages du pointeur de traçage, de l'angle d'entaille et de la profondeur de fraisage, conformément au chap. 5.4.2 à 5.4.4 .
2. Au cas où la profondeur de fraise ne serait pas encore correcte, il est possible de parfaire l'ajustage de la graduation de profondeur.
3. Vérifier si le coin de lame de la tête de fraisage pivotée se trouve sur le même niveau que le support de la plaque de base.
 - ✓ La profondeur de fraisage est réglée sur 0.



III. 53 : décalage de la graduation de profondeur



III. 54 : contrôle le l'alignement du coin de lame et du support de plaque de base



Le coin de lame de la tête de fraisage pivotée doit se trouver sur le même niveau que le support de la plaque de base.

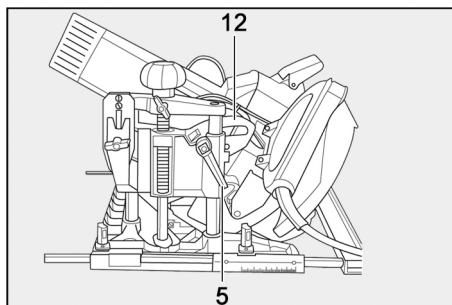
Les réglages devraient être contrôlés avec des angles différents. Tenir compte pour cela du fait que la profondeur de fraisage est réglée sur 0.

5.5 Fraisage d'aplanissements, de rainures et tenons

5.5.1 Réglage de la machine pour l'aplanissement

Pour régler la fraise pour des travaux d'aplanissement, procéder de la manière suivante :

1. Desserrer le levier de serrage 5.
2. Régler l'angle sur 0° à l'aide de la graduation 12 sur le segment pivotant.
3. Serrer ensuite le levier de serrage 5 à fond.
 - La position de serrage du levier peut être réglée à volonté en le retirant dans l'axe longitudinal.
 - ✓ La fraise est réglée sur l'angle de 0° pour des travaux d'aplanissement.



Ill. 55 : réglage de la fraise pour travaux d'aplanissement

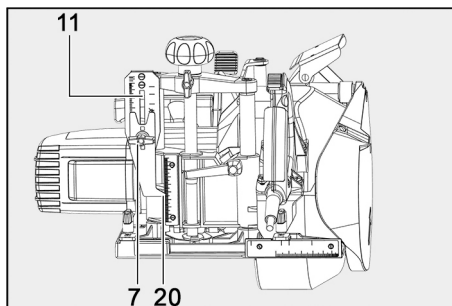


Pour l'aplanissement, on utilise la graduation seulement pour le fraisage à angle droit.

5.5.2 réglage de la profondeur de fraisage

Pour régler l'indicateur de profondeur de fraisage, procéder de la manière suivante :

1. Dévisser la vis à ailettes de l'indicateur de profondeur 7.
2. Régler l'indicateur de profondeur de fraisage 20 en fonction de la tête de fraisage utilisée.
 - Ø 236 ou 190 mm = côté droit de la graduation
 - Ø 150 mm = côté gauche de la graduation
3. Visser la vis à ailettes de l'indicateur de profondeur 7 à fond.
4. Régler la profondeur de fraisage voulue à l'aide de la graduation de réglage 11.
 - ✓ La machine est réglée sur la profondeur de réglage.



Ill. 56 : réglage de la profondeur de fraisage sur la machine



La largeur de fraisage, qui dépend tout d'abord de la largeur de la tête de fraisage, peut être élargie par le décalage latéral du guide parallèle.

5.5.3 Réglage du pointeur de traçage

Pour régler le pointeur de traçage, procéder comme décrit au chap. 5.4.2 .

6 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.

6.1 Entretien de la machine

La machine doit être régulièrement débarrassée de la poussière qui s'y accumule. Nettoyer pour cela les ouvertures de ventilation sur le moteur à l'aide d'un aspirateur.

Vérifier en outre la mobilité du capot protecteur. Si le capot ne se referme plus de façon autonome après l'ouverture, la machine doit être remise à un atelier de service après-vente MAFELL agréé.

6.2 Outil

Les outils utilisés sur la machine devraient être dérésinés de façon régulière, car des outils propres améliorent la qualité du fraisage.

Le dérésinage s'effectue en trempant pendant 24 heures l'outil dans du pétrole ou dans un produit d'extraction de résine du commerce.

Remplacer à temps toute vis de serrage et tout élément de coupe endommagé.

6.3 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.

7 Élimination des défauts

Avertissement



Risque de blessure dû au démarrage brusque de la machine

La machine peut démarrer brusquement, à la suite d'une inadverance 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 s'arrête pendant le fraisage	Panne de secteur	Faire vérifier les préfusibles du réseau par un électricien
	Machine surchargée	Réduire la vitesse d'avance Tourner ou remplacer les fers réversibles en HM N'utiliser que des fers réversibles d'origine Mafell
Traces de brûlure au niveau des points de fraisage	Outil non approprié au travail ou émoussé	Remplacer l'outil Tourner ou remplacer les fers réversibles en HM N'utiliser que des fers réversibles d'origine Mafell
Sortie de copeaux obstruée	Bois trop humide	Utiliser du bois sec
	Gros copeau de bois dans l'orifice d'éjection	Nettoyer la machine Débrancher la fiche au préalable
	Trop grande quantité de copeaux	Réduire l'avance
Profondeur de fraisage incorrecte	Réglage incorrect de la profondeur de fraisage	Régler la profondeur de fraisage à la profondeur requise sur la graduation de profondeur (pour les réglages, voir chap. 5.4.2 à 5.4.4 ainsi que chap. 5.4.8). Respecter le réglage de l'angle.

8 Accessoires supplémentaires

- | | |
|---|-------------|
| - Règle de guidage de 3 m de long (en 2 parties avec pièce de raccordement) | Réf. 037037 |
| - Règle de guidage de 3 m de long (en une partie) | Réf. 200672 |
| - Rallonge de règle de guidage de 1,5 m de long | Réf. 036553 |
| - Paire d'adaptateurs pour guide parallèle | Réf. 037195 |
| - Tête de fraisage pour charpente complète Ø 190 x 80 mm | Réf. 091417 |
| - Tête d'aplanissement complète Ø 236 x 50 mm | Réf. 203659 |

9 Schéma éclaté et liste de pièces de rechange




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

Índice de contenidos

1	Leyenda.....	61
1.1	Denominación del equipo.....	63
2	Datos del producto.....	64
2.1	Datos del fabricante.....	64
2.2	Datos técnicos.....	64
2.3	Contenido.....	65
2.4	Mandos.....	65
2.5	Tabla de ajuste de ángulos.....	66
3	Seguridad general.....	67
3.1	Uso correcto.....	67
3.2	Usos incorrectos previsibles.....	67
3.3	Instrucciones de seguridad.....	68
3.4	Reglas de seguridad específicas.....	69
3.5	Dispositivos de seguridad.....	70
3.6	Riesgos restantes.....	71
4	Equipamiento / Ajustes.....	71
4.1	Alimentación de red.....	71
4.2	Montaje de la toma de conexión.....	71
4.3	Soltar y fijar la herramienta.....	72
4.4	Cambiar las placas de corte reversibles.....	73
5	Funcionamiento.....	76
5.1	Puesta en funcionamiento.....	76
5.2	Conectar.....	76
5.3	Desconexión.....	76
5.4	Realizar ranuras en V.....	77
5.5	Aplanar, fresar ranuras y espigas.....	85
6	Mantenimiento y reparación.....	86
6.1	Conservación de la máquina.....	86
6.2	Herramienta.....	86
6.3	Almacenaje.....	86
7	Eliminación de fallos técnicos.....	87
8	Accesorios especiales.....	88
9	Dibujo de explosión y lista de piezas de recambio.....	88






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	∅	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
n ₀	Velocidad nominal en marcha neutra		Protección de oídos
n	Velocidad nominal con carga normal		Mascarilla protectora del polvo

2 Datos del producto

para fresa de muescas ZK115 con número de artículo 925024

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 9 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		50 Hz
Potencia de entrada funcionamiento continuo		3000 W
Consumo de energía funcionamiento continuo		15.5 A
Velocidad en vacío		4400 rrpm
Inclinable de		0 - 60°
Ajuste en profundidad		0 - 83.5 mm
Herramientas		
para ranurar:	Cabezal de fresar Ø 150 x 115 mm	$n_{\text{máx.}} = 5800 \text{ rpm}$
para aplanar:	Cabezal de fresar Ø 236 x 50 mm	$n_{\text{máx.}} = 5800 \text{ rpm}$
	Cabezal de fresar Ø 190 x 80 mm	$n_{\text{máx.}} = 5800 \text{ rpm}$
Peso	Máquina con tope sin cabezal de fresar y cable de red	21,1 kg
	Cabezal de fresar Ø 150 x 115 mm	3,0 kg
	Cabezal de fresar Ø 236 x 50 mm	3,5 kg
	Cabezal de fresar Ø 190 x 80 mm	5,9 kg
Velocidad de corte con carga normal:	Cabezal de fresar Ø 150 x 115 mm	34.5 m/s
	Cabezal de fresar Ø 236 x 50 mm	54.3 m/s
	Cabezal de fresar Ø 190 x 80 mm	43.8 m/s
Dimensiones (ancho x largo x alto)		580 x 730 x 360 mm

2.3 Contenido

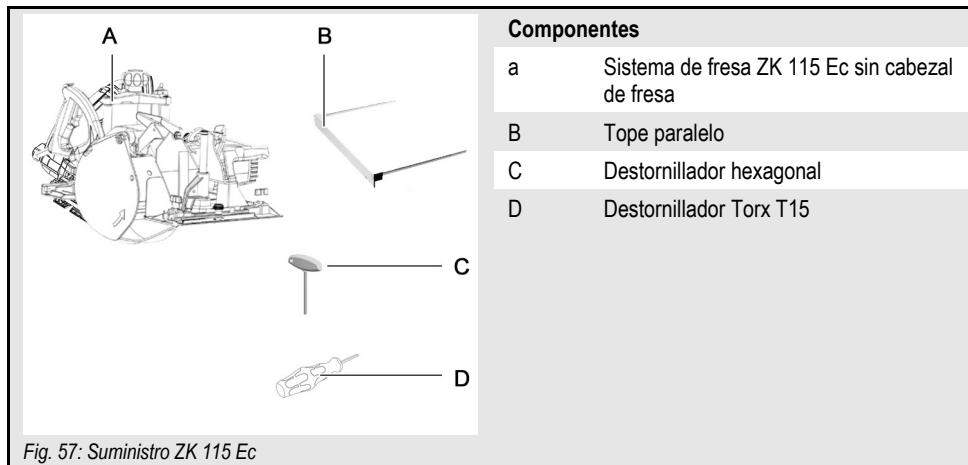


Fig. 57: Suministro ZK 115 Ec

El volumen de suministro puede diferir de la imagen.

2.4 Mandos

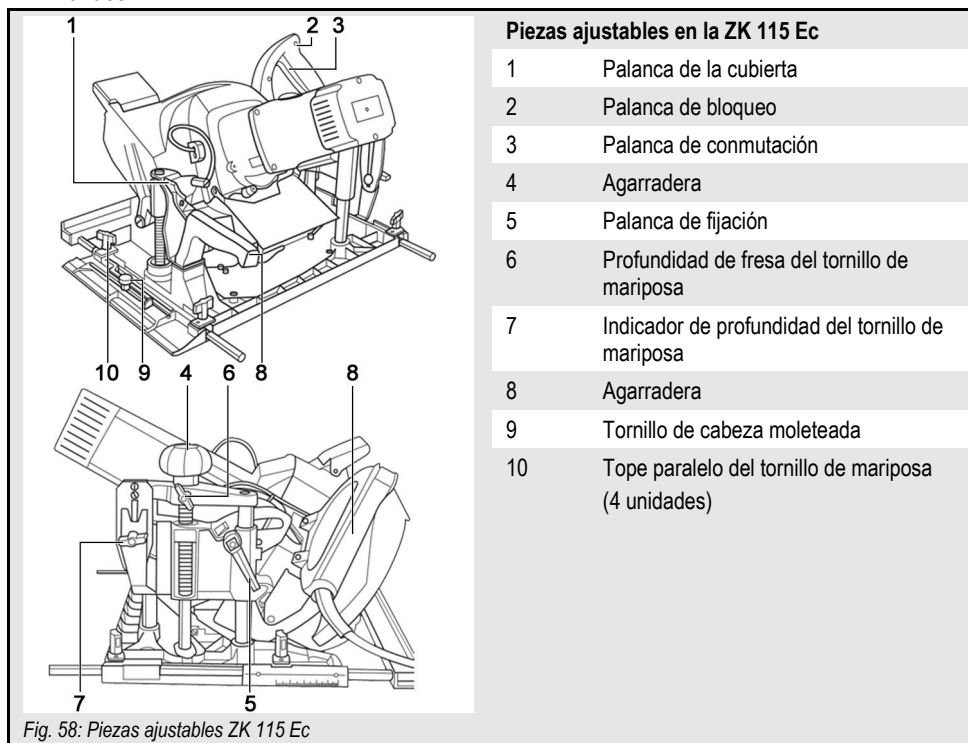
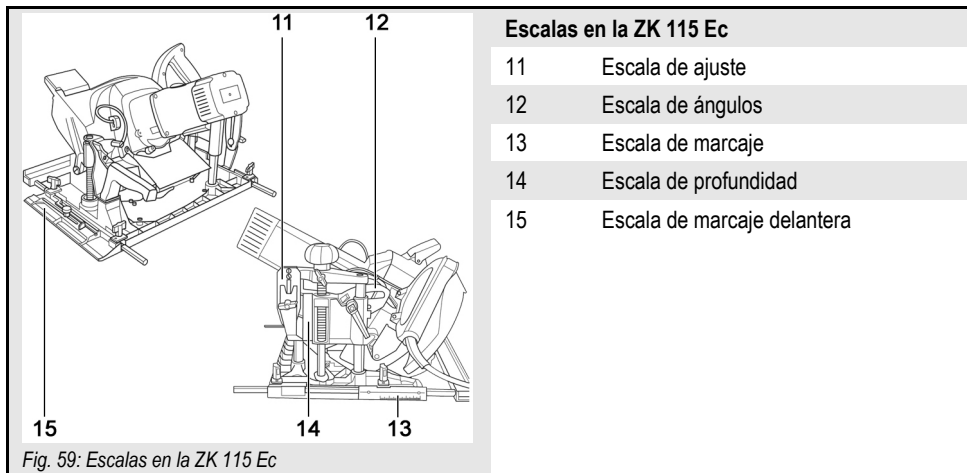


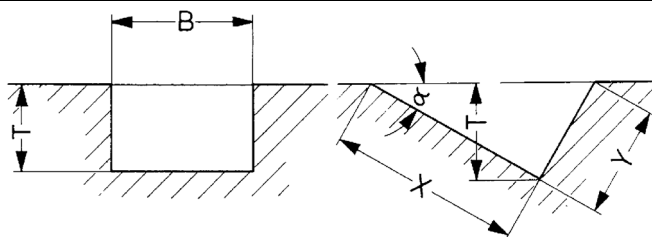
Fig. 58: Piezas ajustables ZK 115 Ec



Las escalas de la máquina están diseñadas para un cabezal de fresar Ø 150 x 115 mm para muescas.

2.5 Tabla de ajuste de ángulos

Cabezal de fresar	150x115					236x50	190x80
	0	15	30	45	60	0	0
Ángulo [α]	0	15	30	45	60	0	0
Profundidad [T]	0 - 27 [0 - 1.06]	0 - 29.7 [0 - 1.16]	0 - 57.5 [0 - 2.26]	0 - 77.9 [0 - 3.06]	0 - 75 [0 - 2.95]	0 - 70 [0 - 2.75]	0 - 47 [0 - 1.85]
Ancho [B]	115 [4.5]					50 [1.97]	80 [3.15]
Valores máx. [X] (mm)		115 [4.5]	115 [4.5]	110 [4.33]	86.6 [3.41]		
Valores máx. [Y] (mm)		30.8 [1.21]	66.4 [2.61]	110 [4.33]	150 [5.91]		



3 Seguridad general

Advertencia

Lea las instrucciones de seguridad, indicaciones, ilustraciones y datos técnicos con los que está equipada esta herramienta eléctrica. Si no se cumplen las siguientes instrucciones, se pueden provocar descargas eléctricas, incendios y/o lesiones graves. **Guarde todas las indicaciones de seguridad e instrucciones para el futuro.** El término “herramienta eléctrica” empleado en las siguientes advertencias de peligro se refiere a herramientas eléctricas de conexión a la red (con cable de red) y a herramientas eléctricas accionadas por acumulador (sin cable de red).

3.1 Uso correcto

La máquina solo está prevista para trabajar madera y tableros de madera.

La máquina sirve para fabricar ranuras, muescas y espigas en los materiales mencionados.

Utilice únicamente herramientas etiquetadas MAN para la alimentación manual.

Compruebe que las dimensiones de los cabezales de fresar utilizados se correspondan con los datos indicados en este manual de instrucciones.

3.2 Usos incorrectos previsible

La máquina no está diseñada para otro uso que no sea el 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 del fabricante.

Algunos usos incorrectos previsible:


- 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.
- Uso de la máquina con herramientas de otros fabricantes. Solo está permitido usar las herramientas sugeridas por MAFELL.
- Uso de la máquina para insertar en material y fresar marcha atrás.

3.3 Instrucciones de seguridad

LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES!

El incumplimiento de las instrucciones abajo indicadas puede provocar descargas eléctricas, fuego y/o lesiones graves.

Área de trabajo

- No podrán manejar esta máquina personas menores de edad.
- El uso de la máquina al aire libre está prohibido.
- 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.
- No utilice la máquina cuando se encuentre cansado, bajo la influencia de las drogas, alcohol o medicamentos. Esté atento a lo que hace, alerta, y haga uso de sentido común.
- Mantenga alejados a los niños y transeúntes alejados mientras maneja la máquina. Las distracciones pueden provocar la pérdida de control de la máquina.
-  Utilice lentes protectores, mascarillas protectora del polvo y protección de oídos. El equipo de seguridad apropiado puede reducir lesiones si se utiliza correctamente.

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.
- **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.

3.4 Reglas de seguridad específicas


Indicaciones sobre el funcionamiento:

- Sujete la máquina siempre con las dos manos por las empuñaduras previstas.
- Garantizar una base libre y antideslizante con suficiente iluminación.
- Procure que no haya nadie en la zona de peligro.
- Desconecte la alimentación de tensión antes de cambiar la herramienta, realizar tareas de ajuste o eliminar problemas (como eliminar astillas de madera atascadas).
- No procese nunca piezas de trabajo cuyas dimensiones no se correspondan con las especificaciones técnicas de la máquina.
- Monte y fije adecuadamente la fresa. Utilizar placas giratorias afiladas de metal duro; las placas giratorias romas de metal duro elevan el riesgo de retroceso. Reemplace inmediatamente todas las placas giratorias de metal duro dañadas y fíjelas de manera que no se puedan soltar durante el funcionamiento.
- No se puede bloquear el interruptor.
- Antes de conectar, compruebe que está fijada la herramienta y que se haya retirado la llave de fijación.
- Fije siempre la pieza de trabajo para que no pueda desplazarse, por ejemplo, utilizando gatos.
- Sujete firmemente la máquina ya antes de arrancarla.
- Espere a que el motor esté funcionando a pleno rendimiento antes de fresar.
- Comprobar si hay objetos extraños en la pieza de trabajo. No corte nunca piezas metálicas, como por ejemplo clavos.
- No coloque nunca las manos debajo de la pieza de trabajo (riesgo de lesiones) durante el proceso de fresar.
- Apartar el cable de alimentación siempre hacia la parte trasera de la máquina durante las tareas de fresar.
- Desplace la máquina uniformemente durante el proceso de fresar para prolongar la vida útil de la herramienta y de la propia máquina.
- No retire la máquina de la pieza de trabajo antes de que la fresa se haya parado por completo.
- Desconecte la máquina y espere a que la herramienta se pare antes de proceder a modificar el ángulo y la altura en la máquina.
- **No coloque nunca la máquina en el banco de trabajo o en el suelo sin haber protegido la herramienta colocando la cubierta inferior móvil.** Si la herramienta está en marcha de inercia sin protección, moverá la máquina en la dirección contraria de corte y puede lesionarle. Tenga en cuenta el tiempo de marcha en inercia de la herramienta.
- **No bloquee la cubierta móvil ni quite las piezas protectoras.** Tenga en cuenta que la cubierta inferior móvil está compuesta por dos partes, la cubierta protectora inferior y la protección lateral.
- **Antes de utilizar la máquina, compruebe el correcto funcionamiento de la cubierta de protección inferior móvil. Prohibido utilizar la máquina si no es posible mover ni cerrar correctamente la cubierta inferior móvil.** Si cae la máquina al suelo de forma involuntaria, se puede doblar la cubierta de protección inferior móvil. Abra la cubierta protectora móvil inferior y asegúrese de que se mueve sin problemas y no toca la herramienta ni otras piezas en ninguna profundidad ni ángulo de fresado.
- **Compruebe el correcto funcionamiento del resorte de la cubierta inferior móvil. En caso de anomalías en la cubierta inferior móvil o el resorte, entregue la máquina al servicio técnico.** Las piezas dañadas, los depósitos pegajosos o la acumulación de virutas hacen que la cubierta interior móvil trabaje con retraso.

- Sólo abra la cubierta inferior móvil para realizar cortes especiales, como fresados angulares. Para abrir la cubierta inferior móvil, accione la palanca de avance. En el momento que entre la herramienta en la pieza de trabajo, suelte la palanca. Durante todos los trabajos con fresa, se abre automáticamente la cubierta inferior móvil.
- La máquina no ofrece ninguna conexión para sistemas de aspiración. Por lo tanto, únicamente debe ser utilizada en interiores con aireación suficiente.

GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES!

3.5 Dispositivos de seguridad



! Peligro	
	<p>Peligro de lesiones por falta de dispositivos de seguridad</p> <p>Los dispositivos descritos garantizan la seguridad en el trabajo con esta máquina, por lo tanto, no se pueden desmontar ni desactivar. Las cubiertas de protección envuelven la herramienta de la mejor manera posible. No es necesario acceder a la zona de trabajo, excepto para cambiar las herramientas (véase el capítulo 4) y realizar tareas de mantenimiento (véase capítulo 6).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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
Cubierta de protección fija superior (carcasa del engranaje)	Control óptico de daños
Cubierta de protección flexible inferior	Control óptico de daños Control de funcionamiento (apertura total y cierre súbito sin rebote)
Cubierta de protección flexible lateral	Control óptico de daños Control de funcionamiento (apertura total y cierre súbito sin rebote)
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)
Orificio de eyección	Control óptico de daños y obstrucción

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 MAFELLI.

3.6 Riesgos restantes

 Advertencia	
	<p>Riesgo de lesiones al trabajar con la máquina</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.

4 Equipamiento / Ajustes

4.1 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.

4.2 Montaje de la toma de conexión

 Advertencia	
	<p>Descarga eléctrica al fresar el conducto de conexión</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuando trabaje preste atención al montaje del conducto de conexión. ➤ No frese su propio conducto de conexión ni el conducto de conexión ajeno.

4.3 Soltar y fijar la herramienta

⚠ Peligro



Riesgo de lesiones al trabajar con la máquina

Las herramientas mal fijadas pueden soltarse al trabajar con la máquina y causar lesiones graves.

- Sujete la herramienta de manera que no se pueda desprender durante el funcionamiento. El par de apriete debe ser al menos de 30 Nm.
- El par de apriete de la sujeción de la herramienta debe comprobarse a intervalos regulares durante el montaje, antes de cada nueva puesta en servicio y durante el mecanizado prolongado. Utilice una llave de par apropiada para la comprobación.
- Monte solo cabezales de fresar con $n \geq 5800$ rpm, porque la velocidad de ralenti del eje de trabajo es de 4400 rpm.
- La velocidad en funcionamiento no debe exceder la velocidad máxima admisible indicada en la herramienta.
- Durante el montaje y desmontaje, asegúrese de que las cuchillas de las herramientas no golpeen contra los elementos de sujeción o las piezas circundantes de la máquina. Se podrían dañar.
- Respete la limpieza durante el cambio de herramienta. Se deben limpiar las superficies de sujeción para que no tengan suciedades, grasa, aceite o agua.
- Utilice guantes para soltar y fijar la herramienta.

Para cambiar el cabezal de fresar, proceda de la siguiente manera:

1. Bloquee el cabezal de fresar E con el destornillador Torx D suministrado.
2. Utilice el destornillador hexagonal C suministrado, una llave dinamométrica o una herramienta adecuada para aflojar el tornillo de cabeza cilíndrica 16 en sentido contrario a las agujas del reloj.

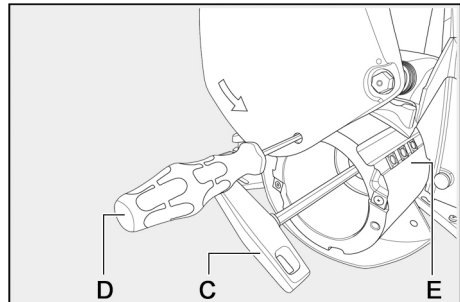


Fig. 60:

3. Quite el tornillo cilíndrico 16 y la brida delantera.
4. Retire el cabezal de fresar E.
 - ✓ Cabezal de fresar aflojado y retirado.

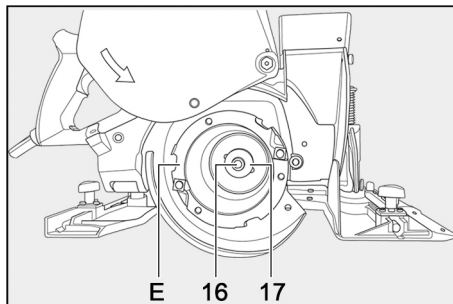


Fig. 61:

4.4 Cambiar las placas de corte reversibles

Advertencia



Riesgo de lesiones al cambiar las placas giratorias de metal duro

Las placas giratorias de metal duro son afiladas y pueden desprenderse de la herramienta y causar lesiones a las personas que se encuentren cerca si no se montan o fijan correctamente.

- Antes de cambiar y ajustar las placas de corte reversibles, desconecte la máquina de la alimentación de red.
- Monte y desmonte las cuchillas respetando las correspondientes instrucciones de este manual de instrucciones. Realice estas tareas con el esmero debido.
- Se deben limpiar las superficies de sujeción para que no tengan suciedades, grasa, aceite o agua.
- Respetar los pares de apriete indicados de 4 Nm para las placas giratorias de metal duro.
- Apriete los tornillos de apriete únicamente con las herramientas suministradas (destornillador TORX T15) o con una herramienta de las mismas dimensiones. No se pueden utilizar herramientas de percusión, palancas, prolongaciones, etc.
- Siempre coloque todas las cuchillas para evitar desequilibrios.

El cabezal de fresar o de aplanar está equipado de placas de corte reversibles de metal duro.

No es posible afilar posteriormente las placas giratorias de metal duro. Si las cuchillas están romas, se girarán o cambiarán las placas reversibles de metal duro.

Se pueden usar exclusivamente los tornillos y las placas reversibles previstas para ello por MAFELL.

Para girar o cambiar las placas giratorias, proceda de la siguiente manera:

1. Extraiga el cabezal de fresar E de la máquina. Consultar para ello el capítulo 4.3 Soltar y fijar la herramienta.

2. Soltar el tornillo 19 del cabezal de fresar con el destornillador Torx D suministrado **en el sentido contrario a las agujas del reloj**.
3. Quite el tornillo 19 y la placa reversible de metal duro que está debajo.
4. Limpie la cámara de cuchillas de la herramienta.
5. Gire la placa giratoria de metal duro al lateral no usado o cambie la placa usada por una nueva.
6. Coloque la placa giratoria de metal duro y el tornillo 19 de nuevo en la cámara de cuchillas.
7. Apriete de nuevo el tornillo 19 del cabezal de fresar con el destornillador Torx D suministrado **en el sentido de las agujas del reloj** con un par de apriete de 4 Nm.
 - Repita este procedimiento con las otras placas giratorias de metal duro si es necesario.

8. Coloque el cabezal de fresar E de nuevo en la máquina. Consultar para ello el capítulo 4.3 Soltar y fijar la herramienta.
 - ✓ Se han cambiado las placas giratorias.

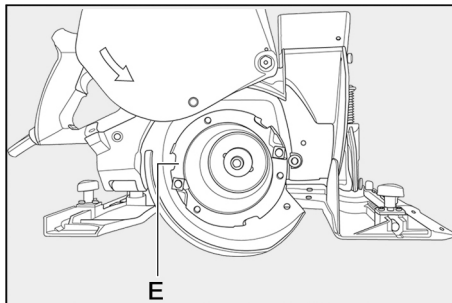


Fig. 62: Quitar el cabezal de fresar

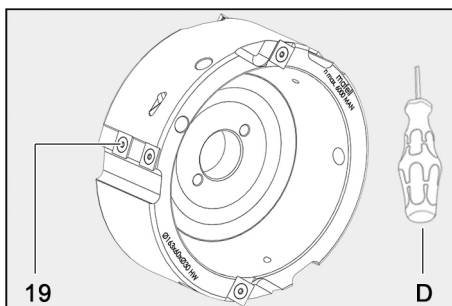


Fig. 63: Girar o cambiar la placa giratoria de metal duro

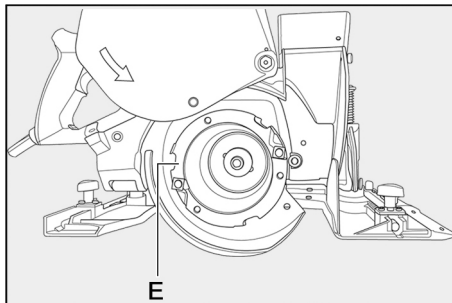


Fig. 64: Colocar el cabezal de fresar



Después de montar nuevas placas giratorias o cambiar el lado de corte, asegúrese de que la superficie producida en la pieza tiene un aspecto uniforme. Si la imagen no es uniforme, indica que las placas giratorias no están montadas correctamente. Corrija la posición de las placas giratorias si es necesario.

5 Funcionamiento

5.1 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 la existencia y el funcionamiento correcto de todos los dispositivos de protección, particularmente la movilidad de la cubierta de protección flexible.

5.2 Conectar

Para conectar la máquina, proceder de la siguiente manera:

1. Presionar la palanca de bloqueo 2 hacia delante para desbloquear.
2. Accionar y mantener la palanca de conmutación 3 con la palanca de bloqueo 2 presionada.
3. Soltar la palanca de bloqueo 2.
 - ✓ La máquina está conectada

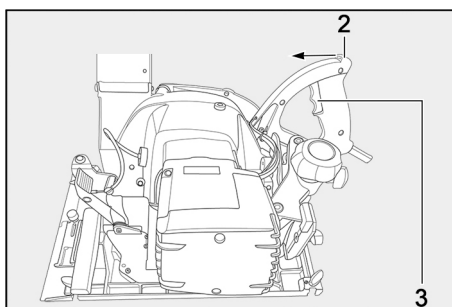


Fig. 65: Conectar la máquina



Puesto que se trata de un interruptor sin bloqueo, la máquina sólo funcionará manteniendo pulsado ese pulsador.

El sistema electrónico integrado garantiza que no se produzcan sacudidas al conectar y regula la velocidad según la carga para que se mantenga la velocidad ajustada.

En caso de sobrecarga del motor, se desconecta la máquina. La máquina se debe conectar de nuevo.

5.3 Desconexión

Para desconectar la máquina, proceder de la siguiente manera:

1. Soltar la palanca de mando 3.
 - Gracias al freno automático integrado, el tiempo de funcionamiento hasta la parada del cabezal de fresar se reduce a unos 5 segundos, aproximadamente.
 - La palanca de bloqueo vuelve a ser efectivo automáticamente y asegura la máquina para evitar conexiones involuntarias.
- ✓ La máquina está desconectada.

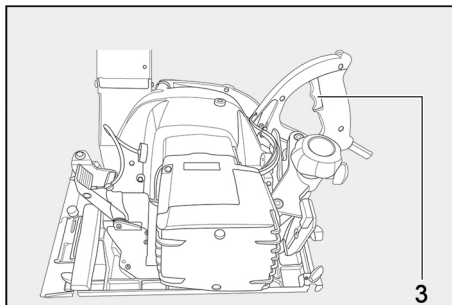


Fig. 66: Desconectar la máquina



Tan pronto como el tiempo de frenada dure más de 5 segundos, solicite la revisión de la máquina y monte una nueva pastilla de freno.

5.4 Realizar ranuras en V

5.4.1 Preparación para fresar muescas

Primero se debe marcar en la pieza la línea de trazado.

Marcar la muesca en ambos lados de la disposición del cable y alíneelo en ángulo derecho a la disposición del cable.

Dibuje la esquina en ángulo recto con la parte superior en ambos lados.

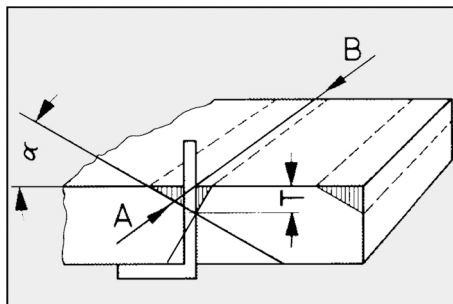


Fig. 67: Marcar la línea de trazado para la muesca

Trace la línea de trazado B partir de la disposición del cable. El indicador de trazado se sitúa en esta línea al arrancar la máquina.

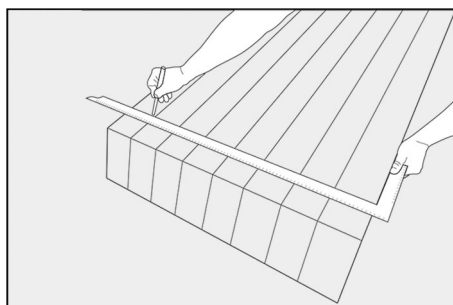


Fig. 68: Trace la línea de trazado partir de la disposición del cable

Además, se deben realizar estas configuraciones antes de comenzar el trabajo en la máquina:

- Ajustar el indicador de trazado
- Ajustar el ángulo de la muesca
- Ajustar la profundidad de fresa
- Fijar el riel guía
- Ajustar el tope paralelo

5.4.2 Ajustar el indicador de trazado

El indicador de trazado indica la posición de la punta de cuchilla en línea horizontal. El indicador de trazado se debe ajustar según el ángulo ajustado (véase cap. 2.5 Tabla de ajuste de ángulos).

Para ajustar el indicador de trazado, proceda de la siguiente manera:

1. Soltar el tornillo moleteado 9.
2. Desplace el indicador de trazado 21 hasta que el valor de la escala de marcaje delantera 15 coincida con el ángulo ajustado.
 - Observe la indicación superior 22 de la escala de marcado cuando utilice un cabezal de fresar Ø 150 x 115 mm, véase también la siguiente imagen detallada de la escala de marcaje. La indicación 23 está prevista para trabajos de aplanado.
3. Apriete el tornillo moleteado 9.
 - ✓ El indicador de trazado está ajustado.

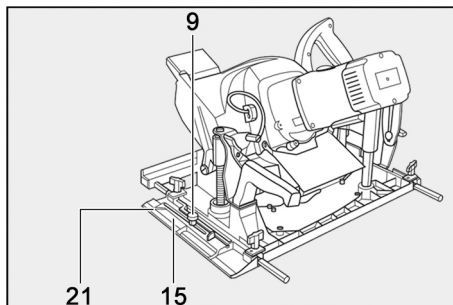


Fig. 69: Ajustar el indicador de trazado

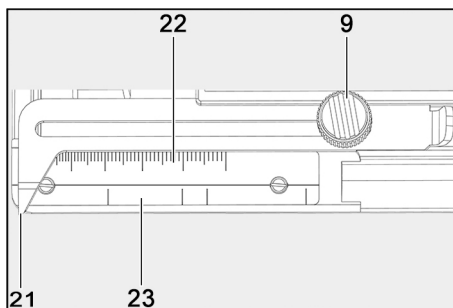


Fig. 70: Imagen detallada escala de marcaje



La escala de ángulos, la escala de profundidad y la escala de marcaje delantera tienen que estar ajustadas al mismo valor de ángulo.

5.4.3 Ajustar el ángulo de la muesca

La fresa se puede ajustar para realizar trabajos inclinados o de ranuras a cualquier ángulo de 0° a 60°.

Para ajustar la fresa para trabajos inclinados o de ranuras proceda de la siguiente manera:

1. Para inclinar la máquina, apóyela de forma que se pueda girar la fresa.
2. Soltar la palanca de sujeción 5.
3. Ajuste el ángulo con ayuda de la escala 12 en la unidad de giro.
4. A continuación, fije la palanca de apriete 5.
 - La posición de bloqueo de la palanca se puede ajustar a lo largo del eje longitudinal.
 - ✓ La fresa está ajustada al ángulo deseado para trabajos inclinados o de ranuras.

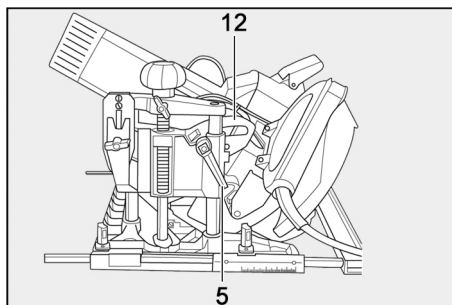


Fig. 71: Ajustar la fresa para trabajos inclinados o de ranuras.

5.4.4 Ajustar la profundidad de fresa

El indicador de la profundidad de fresado se debe ajustar según el ángulo configurado. El indicador de profundidad se puede ajustar de 0° a 60° y se tiene que ajustar siempre al mismo valor de ángulo como la escala de ángulos.

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

1. Soltar el tornillo de mariposa para el indicador de profundidad 7.
2. Desplazar el indicador de profundidad 20 hasta que en el lado izquierdo de la escala de ajuste 11 coincida el valor de ángulos ajustado.
3. Apretar el tornillo de mariposa para el indicador de profundidad 7.
 - ✓ El indicador de profundidad de fresado está ajustado.

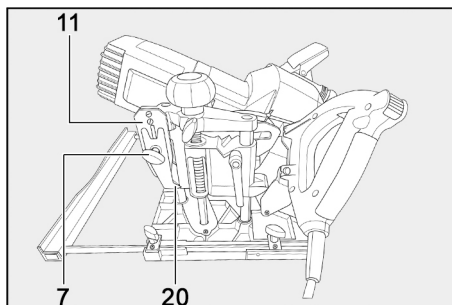


Fig. 72: Ajustar la profundidad de fresado

Para ajustar la profundidad de fresado de la herramienta, proceda de la siguiente manera:

1. Afloje el tornillo mariposa 6 .
2. Ajuste el indicador 20 a la escala de profundidad 14 girando la agarradera 4 a la profundidad de fresado deseado.
3. Volver a apretar el tornillo de mariposa 6.
 - ✓ La profundidad de fresado de la herramienta está ajustada.

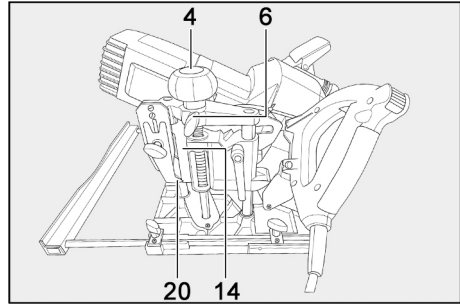


Fig. 73: Ajustar la profundidad de fresa

5.4.5 Fijar el riel guía

Para fijar el riel guía, proceder de la siguiente manera:

1. Utilice la siguiente tabla para determinar la distancia necesaria entre la línea de trazado y un riel guía. Se debe seleccionar el riel guía de forma que se presionen los cuatro tornillos de sujeción lo mejor posible.

hacia la derecha	10 cm [3.94 in.] / 30°
	15 cm [5.91 in.] / 45°
	20 cm [7.87 in.] / 60°
hacia la izquierda	32 cm [12.6 in.] / 30°
	30 cm [11.81 in.] / 45°
	27 cm [10.63 in.] / 60°

2. Coloque un riel guía F a la izquierda o a la derecha a una distancia adecuada de la línea de trazado y fíjelo a la pieza.
 - ✓ El riel guía está fijado.

5.4.6 Ajuste del tope paralelo

Para garantizar una versión recta de la máquina, utilizar el tope paralelo en combinación con el riel guía. El tope paralelo puede ser ajustado aflojando los tornillos de mariposa y puede ser utilizado en el lado izquierdo y el lado derecho.

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

1. Aflojar el tornillo mariposa 10 de cada lateral.
2. Colocar el tope paralelo D en la guía prevista para ello.
 - Se puede colocar en la parte izquierda o derecha de la máquina.
3. Apriete de nuevo los tornillos mariposa 10 de cada lateral.
 - ✓ Se ha colocado el tope paralelo.

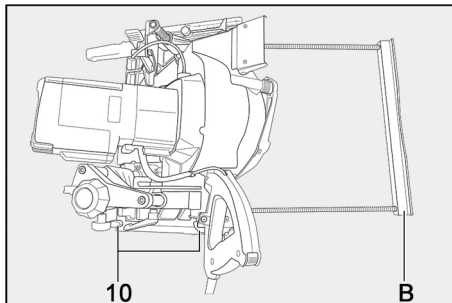


Fig. 74: Colocar el tope paralelo

Para ajustar el tope paralelo, proceda de la siguiente manera:

1. Aflojar los cuatro tornillos mariposa 10.
2. Ajuste el tope paralelo B en la guía.
3. Vuelva a apretar los cuatro tornillos mariposa 10.
 - ✓ Se ha ajustado el tope paralelo.

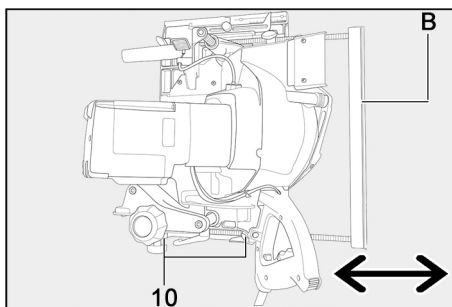


Fig. 75: Ajustar el tope paralelo

5.4.7 Ajustar la fresa de muescas a partir de la línea de trazado

La máquina se puede guiar junto con el tope paralelo a lo largo de una barra fijada en la pieza de trabajo. Para ello se tiene que girar el tope paralelo, para que la lengüeta guía 24 mire hacia arriba. Utilice los pares de adaptadores para conectar el tope paralelo con el riel guía.

Para ajustar la fresa de muescas a la línea de trazado, proceda de la siguiente manera:

1. Atornillar el par de adaptadores G al tope paralelo.
2. Coloque la máquina con el tope paralelo y el par de adaptadores al riel guía.
 - Para ello, abra la cubierta móvil inferior con la palanca 1 y coloque la máquina sobre la pieza de trabajo de modo que la cubierta móvil inferior gire hacia atrás.
3. Afloje los tornillos mariposa 10.
4. Desplazar la máquina por el lateral hasta el indicador de trazado 21 a través de la línea de trazado sobre la pieza de trabajo.
5. Apretar de nuevo los dos tornillos mariposa 10 delanteros.
6. Comprobar la medida de la distancia del riel guía y la línea de trazado en la escala de la línea de trazado.
7. Apretar de nuevo los dos tornillos mariposa 10 traseros.
 - ✓ La fresa de muesca está ajustada a la línea de trazado.

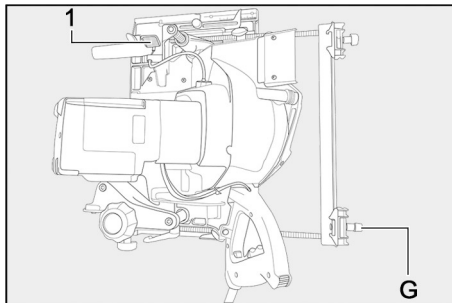


Fig. 76: Colocar la máquina con el tope paralelo y el par de adaptadores

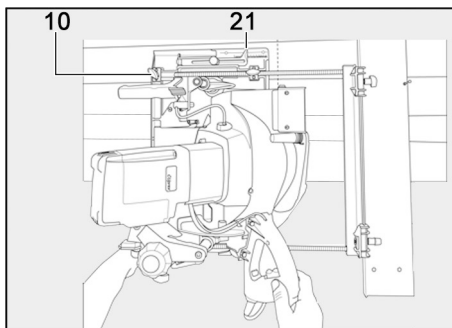


Fig. 77: Posicionar la máquina con respecto a la línea de trazado

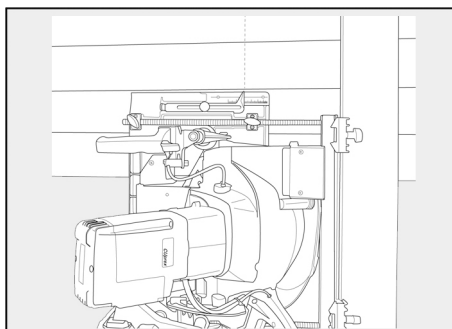


Fig. 78: Comprobar la posición de la línea de trazado mediante las escalas de la línea de trazado

5.4.8 Trabajos con tope paralelo y riel guía

Para trabajar con el tope paralelo y el riel guía, proceda de la siguiente manera:

1. Colocar la máquina con el tope paralelo y el adaptador sobre el riel guía.
 - El cabezal de fresar con cubierta de protección tiene que quedar al descubierto.
2. Conecte la máquina.
3. Accione la palanca 1 para que se abra la cubierta de protección móvil.
4. Sujete la máquina por ambas agarraderas y guíela hacia delante de forma uniforme.
 - Se puede direccionar la expulsión de las virutas ajustando el deflector de virutas 25.
5. Desconectar la máquina tras finalizar el trabajo.
 - Compruebe que la cubierta de protección móvil esté cerrada de nuevo.
 - ✓ Muesca fresada

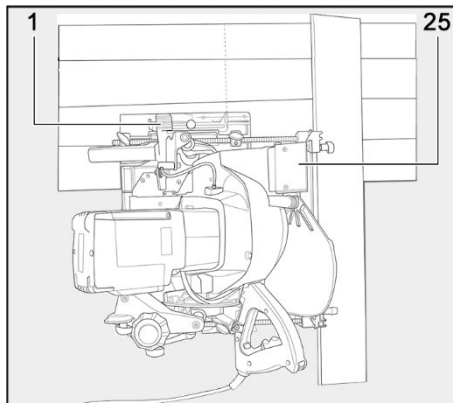


Fig. 79: Proceso de mecanización con el riel guía

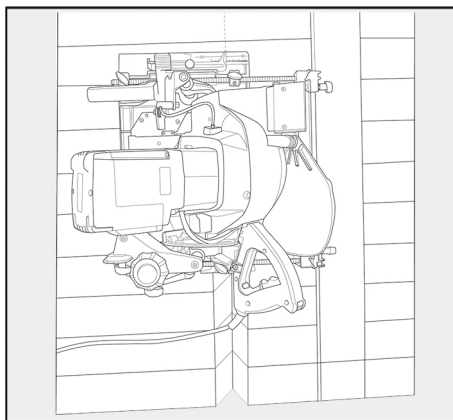


Fig. 80: Proceso de mecanización con muesca fresada

5.4.9 Control del ajuste de profundidad de fresa

Si la profundidad de fresado no coincide, existe un error de ajuste.

Para ajustar la profundidad de fresado a la profundidad necesaria, proceda de la siguiente manera:

1. Lleve a cabo de nuevo los ajustes del indicador de trazado, ángulo de muesca y profundidad de fresado conforme al cap. 5.4.2 hasta 5.4.4 .
2. Si la profundidad de fresado todavía no es correcta, se puede reajustar la escala de profundidad.
3. Compruebe si la punta de cuchilla del cabezal de fresado girado está al mismo nivel de la placa de soporte.
 - ✓ La profundidad de fresado está ajustada a la medida de 0.

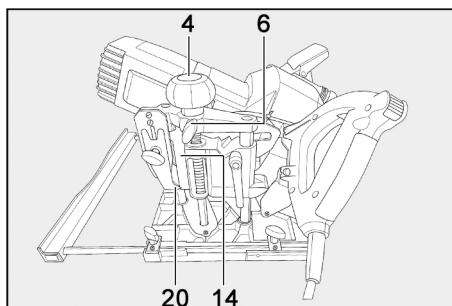


Fig. 81: Desplazar la escala de profundidad

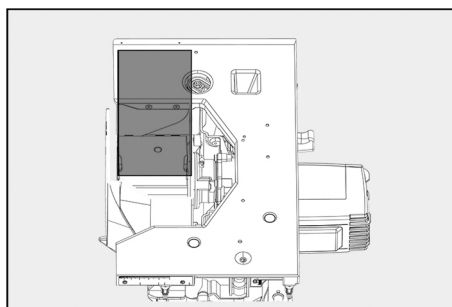


Fig. 82: Comprobación del enrasado de la punta de la cuchilla y del soporte de la placa de soporte



El nivel de la placa de soporte de la máquina constituye el punto de referencia (punto cero) de la punta de cuchilla del cabezal de fresar inclinado.

Se deberían comprobar los ajustes en diferentes ángulos. Tenga en cuenta que la profundidad de fresado esté ajustada a 0.

5.5 Aplanar, fresar ranuras y espigas

5.5.1 Ajustar la máquina para aplanar

Para ajustar la fresa para realizar trabajos de aplanado, proceda de la siguiente manera:

1. Soltar la palanca de sujeción 5.
2. Ajustar el ángulo a la escala 12 en el segmento de giro a 0° .
3. A continuación, fije la palanca de apriete 5.
 - La posición de bloqueo de la palanca se puede ajustar a lo largo del eje longitudinal.
 - ✓ La fresa está ajustada al ángulo 0° para trabajos de aplanado.

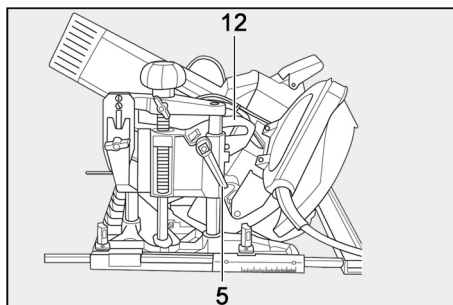


Fig. 83: Ajustar la fresa para trabajos de aplanado



A la hora de aplanar, se utiliza la escala solo para la fresa en ángulo recto.

5.5.2 Ajustar la profundidad de fresa

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

1. Soltar el tornillo de mariposa para el indicador de profundidad 7.
2. Ajustar el indicador de profundidad de fresa 20 según el cabezal de fresado utilizado.
 - Ø 236 o 190 mm = Lado derecho de la escala
 - Ø 150 mm = Lado izquierdo de la escala
3. Apretar el tornillo de mariposa para el indicador de profundidad 7.
4. Ajustar la profundidad de fresado deseada conforme a la escala de ajuste 11.
 - ✓ La máquina está ajustada a la profundidad de fresado.

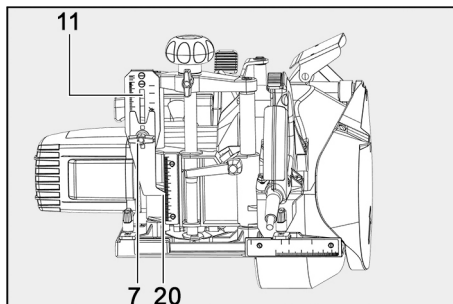


Fig. 84: Ajustar la profundidad de fresado a la máquina



Desplazando lateralmente el tope paralelo, se puede ampliar el ancho de fresado, determinado inicialmente por el ancho del cabezal de fresado.

5.5.3 Ajustar el indicador de trazado

Para ajustar el indicador de trazado, proceder como se describa en 5.4.2 el cap.

6 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.

6.1 Conservación de la máquina

Limpiar con regularidad el polvo que se deposita en la máquina, Al hacerlo se tienen que limpiar los orificios de ventilación del motor con una aspiradora.

Asimismo, es imprescindible comprobar la suavidad de la cubierta de protección flexible. Si ésta no se cierra automáticamente una vez abierta, lleve la máquina a un centro de servicio al cliente autorizado de MAFELL.

6.2 Herramienta

Retire con regularidad la resina que se deposita en las herramientas utilizadas para evitar así pérdidas en la calidad de fresado.


Para quitar la resina, introduzca la herramienta en un baño de petróleo o algún disolvente de resina común durante 24 horas.

Reemplace los tornillos de sujeción y elementos de corte a tiempo.

6.3 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.

7 Eliminación de fallos técnicos

⚠ Advertencia	
	<p>Riesgo de lesiones si la máquina se conecta de repente.</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 el proceso de fresar	Falta de tensión	Solicitar a un electricista que compruebe los fusibles del lado de la red
	Sobrecarga de la máquina	Disminuya la velocidad de avance Girar o sustituir las placas reversibles de metal duro Utilizar solo placas giratorias originales de Mafell
Quemaduras en el corte	Herramienta roma o inapropiada para el trabajo	Cambiar la herramienta Girar o sustituir las placas reversibles de metal duro Utilizar solo placas giratorias originales de Mafell
Eyector de virutas obstruido	Madera demasiado húmeda	Utilizar madera seca
	Astilla grande en el orificio de expulsión	Limpiar la máquina Desconectar la alimentación de red
	Demasiadas virutas	Reducir el avance

Fallo	Causa	Solución
La profundidad de fresado no es correcta	Ajuste incorrecto de la profundidad de fresado	Ajustar la profundidad de fresado a la profundidad necesaria en la escala de profundidad (Consulte los ajustes en los cap. 5.4.2 a 5.4.4 así como cap. 5.4.8). Respetar el ajuste del ángulo

8 Accesorios especiales

- Carril guía de 3m de longitud (de dos piezas con pieza de unión) Ref. 037037
- Carril guía de 3m de longitud (de una pieza) Ref. 200672
- Prolongación del carril guía de 1,5m de longitud Ref. 036553
- Par de adaptadores para el tope paralelo Ref. 037195
- Cabezal de fresar para ranuras en V completo Ø 190 x 80 mm Ref. 091417
- Cabezal de aplanar completo Ø 236 x 50 mm Ref. 203659

9 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