



Betriebsanleitung

Fräsmotor
SFM 1650 PV-LO



ZSP.MA.SFM1650.PV-LO

SOROTEC GmbH
Withig 12
77836 Rheinmünster

Tel.: +49 (0) 7227-994255-0
Fax: +49 (0) 7227-994255-9
E-Mail: sorotec@sorotec.de

Version 1.0.0

Web: www.sorotec.de

de	Fräsmotor	Originalbetriebsanleitung	9
en	Milling motor	Translation of the original operating instructions	23
fr	Moteur de fraisage	Traduction de la notice d'emploi originale	37



WARNUNG

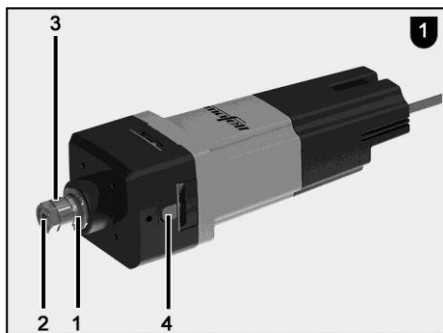
Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen. **Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.**

WARNING

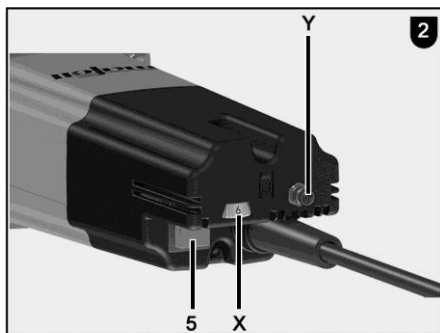
Please read all safety instructions and directions. Failure to comply with the safety instructions and directions can cause electric shock, fire and/or serious injuries. **Please retain all safety instructions and directions for future reference.**

AVERTISSEMENT

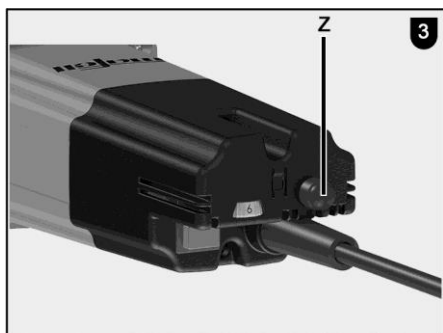
Veillez lire toutes les consignes de sécurité et instructions. Tout non-respect des consignes de sécurité et instructions risque d'être à l'origine de décharges électriques, d'incendies et/ou de blessures graves. **Conservez toutes les consignes et instructions pour pouvoir les relire à tout moment.**



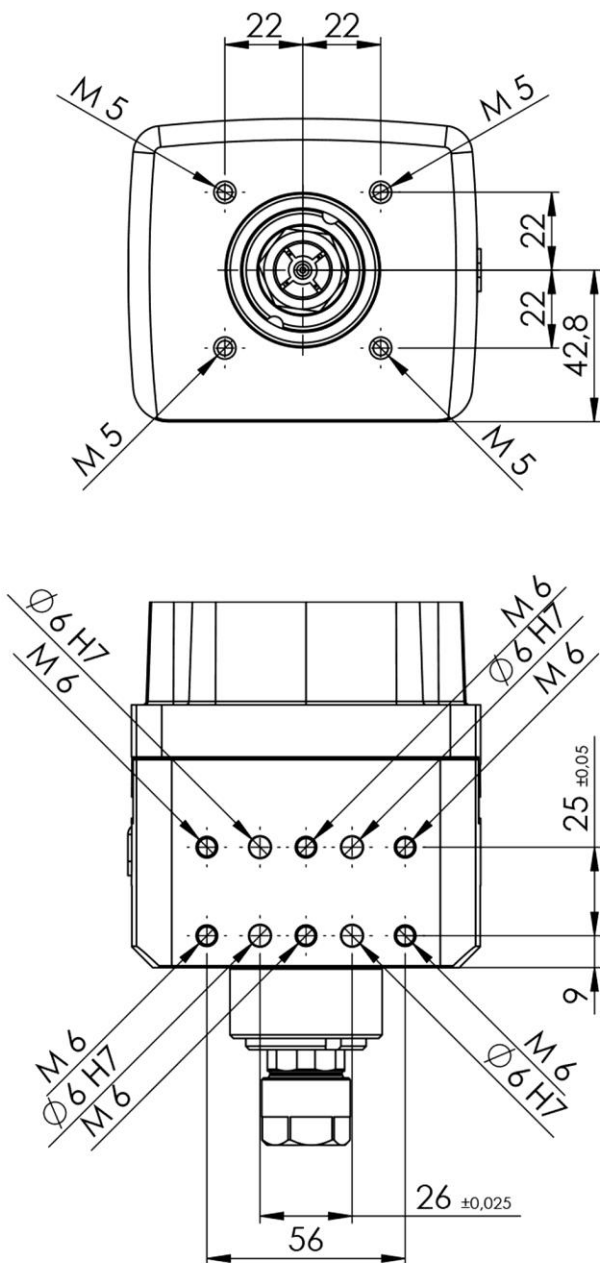
MAF02326/a



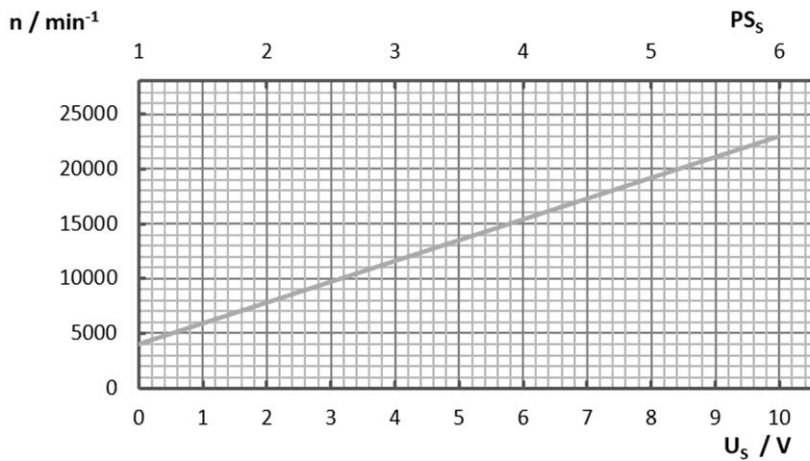
MAF02327/a



MAF02328/a



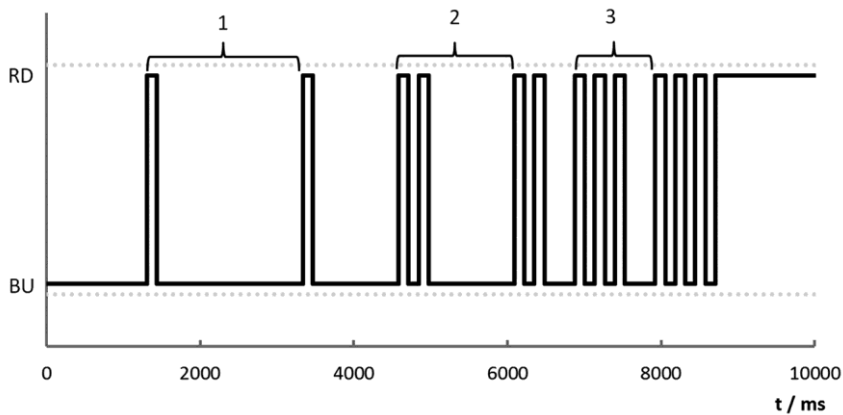
MAF02329/a



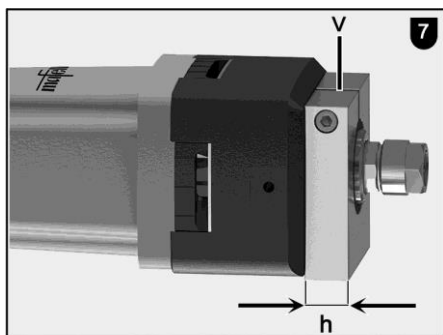
MAF02330/a

PS _s	U _s / V	FM 1650 (230 V)
		n / min ⁻¹
1	0	4000
2	2	7800
3	4	11600
4	6	15400
5	8	19200
6	10	23000

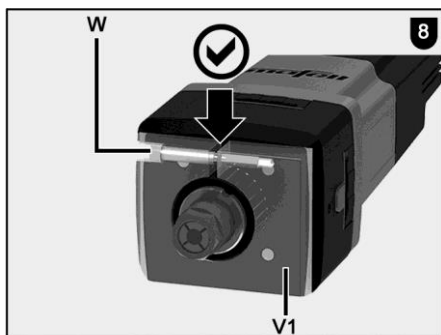
6



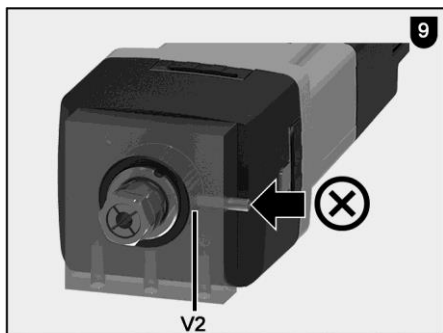
MAF02331/a



MAF02332/a



MAF02333/a



MAF02334/a

DE - EG Einbauerklärung

Wir bescheinigen hiermit, dass der Fräsmotor FM 1650 PV-LO den angeführten EU-Richtlinien entspricht. Vor Inbetriebnahme des Fräsmotors muss durch den Betreiber sichergestellt werden, dass die Kombination aus unvollständiger Maschine (FM) und der kundenspezifischen Maschine den Anforderungen der aktuell gültigen Richtlinien entspricht. Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen für die unvollständige Maschine: Mafell AG

GB - EC - Declaration of Incorporation

We herewith certify that the milling motor FM 1650 PV-LO complies with the specified EU directives. Before initial operation of the milling motor, the operating company must ensure that the combination of incomplete machine (FM) and customised machine complies with the requirements of the currently valid directives. Authorised person for the compilation of the technical documentation for the incomplete machine: Mafell AG

FR - Déclaration d'incorporation CE

Nous attestons par la présente que le moteur de fraisage FM 1650 PV-LO satisfait aux directives UE indiquées. Avant la mise en service du moteur de fraisage, l'exploitant doit assurer que la combinaison résultant de la machine incomplète (FM) et de la machine spécifique au client satisfasse aux exigences des directives actuellement en vigueur. Fondé de pouvoir pour la constitution de la documentation technique de la machine incomplète : Mafell AG



2014/30/EU
2011/65/EG

EN 62841-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3,
EN 55014-1, EN 55014-2, EN 12100

SFM 1650 PV-LO

Art.-Nr. 9M0801

SOROTEC GmbH

77836 Rheinmünster, den 09.08.2021

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Roy Kloss', written over a light blue horizontal line.

Roy Kloss, Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1	Zeichenerklärung.....	10
2	Erzeugnisangaben	10
2.1	Angaben zum Hersteller	10
2.2	Kennzeichnung der Maschine	10
2.3	Technische Daten	11
2.4	Emissionen	11
2.5	Lieferumfang	12
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.7	Restrisiken	12
3	Sicherheitshinweise	12
4	Rüsten / Einstellen	13
4.1	Netzanschluss	13
4.2	Werkzeugauswahl	13
4.3	Werkzeugwechsel	15
4.4	Spannzangen	16
5	Betrieb	16
5.1	Allgemeines	16
5.2	PV-Ausführung	17
5.3	Drehzahlvorgabe	18
5.4	Überlastschutz	19
6	Wartung und Instandhaltung	20
6.1	Lagerung	20
7	Störungsbeseitigung	21
8	Sonderzubehör	22
9	Explosionszeichnung und Ersatzteilliste	22

1 Zeichenerklärung



Dieses Symbol steht an allen Stellen, an denen Sie Hinweise zu Ihrer Sicherheit finden.

Bei Nichtbeachten können schwerste Verletzungen die Folge sein.



Dieses Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder Gegenstände in seiner Umgebung beschädigt werden.



Dieses Symbol kennzeichnet Anwendertipps und andere nützliche Informationen.

2 Erzeugnisangaben

Modell

SFM 1650 PV-LO (230V)

Art.-Nr.

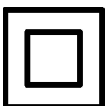
9M0801

2.1 Angaben zum Hersteller

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

2.2 Kennzeichnung der Maschine

Alle zur Identifizierung der Maschine erforderlichen Angaben sind auf dem angebrachten Leistungsschild vorhanden.



Schutzklasse II



CE-Zeichen zur Dokumentation der Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang I der Maschinenrichtlinie



Nur für EU Länder

Werfen Sie Fräsmotoren nicht in den Hausmüll!

Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik- Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Fräsmotoren getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Zur Verringerung eines Verletzungsrisikos lesen Sie die Betriebsanleitung.

2.3 Technische Daten

	FM 1650 PV-LO
Betriebsspannung / V	230
Netzfrequenz / Hz	50
Aufnahmeleistung / W	1650
Nennstrom / A	7,2
Versorgungsspannung / V*	8 - 56
Steuerspannung zur Drehzahlvorgabe / V*	0 - 10
Ausgabe Restlaufzeit / V*	0 - 5
Stromaufnahme / mA*	3 - 5
Leerlaufdrehzahl / min ⁻¹	4000 – 23000
Werkzeugaufnahme mit Spannzange ø / mm	8
Werkzeug-Schaft / mm	3 - 12,7
Fräser ø, max. / mm	60
Schleifkörper ø, max. / mm	60
Gewicht ohne Netzkabel / kg	3,22
Länge der Anschlussleitung / m	4
Abmessungen (B x L x H) / mm	98,4 x 85,6 x 346

* Angaben für die Portalschnittstelle (PV-Schnittstelle)

2.4 Emissionen

Die angegebenen Geräuschemissionen sind nach DIN EN 62841-1 gemessen worden und können zum Vergleich des Elektrowerkzeugs mit einem anderen und zu einer vorläufigen Einschätzung der Belastung verwendet werden.



Gefahr

Die Geräuschemissionen können während der tatsächlichen Benutzung des Elektrowerkzeugs von den Angabewerten abweichen, abhängig von der Art und Weise, in der das Elektrowerkzeug verwendet wird, insbesondere, welche Art von Werkstück bearbeitet wird.

Tragen Sie daher stets einen Gehörschutz, auch wenn das Elektrowerkzeug ohne Belastung läuft!

2.4.1 Angaben zur Geräuschemission

Die nach DIN EN ISO 3744 ermittelten Geräuschemissionswerte betragen:

Schalldruckpegel

$L_{PA} = 81,9 \text{ dB (A)}$

Die Geräuschmessung wurde ohne Werkzeug im Leerlauf durchgeführt.

2.5 Lieferumfang

1x	Fräsmotor FM 1650 PV-LO	(9M0801)
1x	Betriebsanleitung	(170783)
1x	Einmalmaulschlüssel SW 22	(093012)

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Fräsmotor ist für den festen Einbau in Portalsysteme mit $\varnothing$ 43 mm Spannhals von führenden Herstellern vorgesehen.
- Der Fräsmotor kann direkt an ein Portalsystem mittels sechs Schrauben (Gewinde M6), gemäß den Vorgaben des Portalsystems, angeflanscht werden (Abb. 4).
- Der Fräsmotor ist nicht für einen industriellen Dauerbetrieb ausgelegt.
- Der Fräsmotor wird als unvollständige Maschine angesehen. Der Fräsmotor darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass das Portalsystem, in das der Fräsmotor eingebaut werden soll, den Bestimmungen der aktuellen und gültigen Maschinenrichtlinie entspricht. Bitte beachten Sie auch die entsprechenden Garantie-Bedingungen des Fräsmotors und der eventuell ergänzenden Geräte.

2.7 Restrisiken



Gefahr

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und trotz der Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen bleiben durch den Verwendungszweck hervorgerufene Restrisiken, welche zu gesundheitlichen Folgen führen können.

- Bruch des sich drehenden Werkzeuges.
- Bruch und Herausschleudern der Werkzeuge oder von Teilen der Werkzeuge.
- Berühren spannungsführender Teile bei geöffnetem Gehäuse und nicht gezogenem Netzstecker.
- Beeinträchtigung des Gehörs bei länger andauernden Arbeiten ohne Gehörschutz.
- Emission gesundheitsgefährdender oder explosionsgefährlicher Stäube (aller Art) bei länger andauerndem Betrieb ohne Absaugung. Beachten Sie hierzu das Sicherheitsdatenblatt des zu bearbeitenden Werkstoffes.
- Schnittverletzungen beim Werkzeugwechsel.
- Verbrennungsgefahr bei Berühren des Gehäuses bei dauerhafter Überschreitung des maximal zulässigen Zeitspannvolumens (siehe hierzu Seite 14).

3 Sicherheitshinweise



Gefahr

Beachten Sie stets die folgenden Sicherheitshinweise und die im jeweiligen Verwenderland geltenden Sicherheitsbestimmungen!

Allgemeine Hinweise:

- Kinder und Jugendliche dürfen diese Maschine nicht bedienen. Davon ausgenommen sind Jugendliche unter Aufsicht eines Fachkundigen zum Zwecke ihrer Ausbildung.
- Arbeiten Sie nie ohne die für den jeweiligen Arbeitsgang vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen des Portalsystems, in die der Fräsmotor eingesetzt wird. Ändern Sie an dem Portalsystem und an dem Fräsmotor nichts, was die Sicherheit beeinträchtigen könnte.
- Beschädigte Kabel oder Stecker müssen sofort ausgetauscht werden. Der Austausch darf nur durch MAFELL oder einer autorisierten MAFELL-Kundendienstwerkstatt erfolgen, um Sicherheitsgefährdungen zu vermeiden.

- Scharfe Knicke am Kabel verhindern. Speziell beim Transport und Lagern des Fräsmotors das Kabel nicht um den Fräsmotor wickeln.
- Der Einsatz unter Verwendung von Wasser oder leitfähigen Flüssigkeiten ist untersagt.
- Der Fräsmotor darf nicht als handgeführter Fräsmotor verwendet werden.
- Halten Sie den Fräsmotor von Regen oder Nässe fern. Das Eindringen von Wasser in den Fräsmotor erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
- Bei Portalen mit Einhausung muss auf eine ausreichende Absaugung des Staubs / der Späne geachtet werden. Durch die Staubkonzentration in der Luft kann ein explosionsfähiges Gemisch entstehen!

Nicht verwendet werden dürfen:

- Beschädigte Werkzeuge und solche, die ihre Form verändert haben.
- Stumpfe Werkzeuge wegen der zu hohen Motorbelastung.
- Werkzeuge, die nicht für die Fräsmotor-Drehzahl im Leerlauf geeignet sind.

Hinweise zur Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen:

- Tragen Sie beim Arbeiten immer einen Gehörschutz.
- Tragen Sie beim Arbeiten immer eine Staubschutzmaske.
- Tragen Sie beim Arbeiten immer eine Schutzbrille.

Hinweise zum Betrieb:

- Kommen Sie mit Ihren Händen nicht in den Gefahrenbereich des Werkzeugs.
- Kontrollieren Sie das Werkstück auf Fremdkörper.
- Überwachen Sie die Drehzahl. Tritt eine unkontrollierte Drehzahlerhöhung, Drehzahlsprung ein, erfordert es ein sofortiges Abstellen der Spannungsversorgung.

Hinweise zur Wartung und Instandhaltung:

- Die regelmäßige Reinigung des Fräsmotors stellt einen wichtigen Sicherheitsfaktor dar
- Es dürfen nur original MAFELL-Ersatz- und Zubehörteile verwendet werden. Es bestehen sonst kein Garantieanspruch und keine Haftung des Herstellers.

4 Rüsten / Einstellen

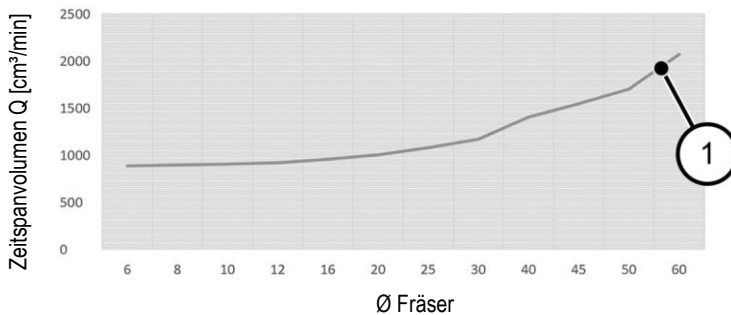
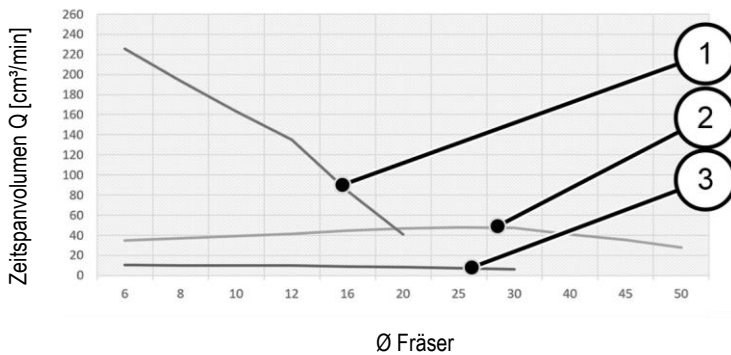
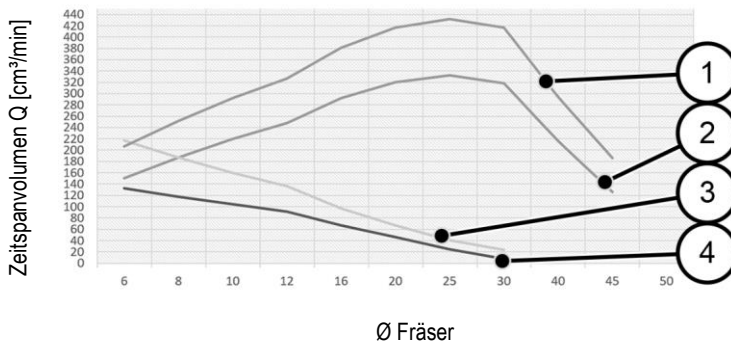
4.1 Netzanschluss

Achten Sie vor Inbetriebnahme darauf, dass die Netzspannung mit der auf dem Leistungsschild des Fräsmotors angegebenen Betriebsspannung übereinstimmt.

4.2 Werkzeugauswahl

Verwenden Sie ausschließlich die im Kapitel "Sonderzubehör" aufgeführten Spannzangen. Die Werkzeugauswahl erfolgt in Abhängigkeit der zu bearbeitenden Werkstoffe, unter der Leistungsfähigkeit der Vorschubantriebe. Berücksichtigen Sie die maximal zulässigen Werkzeug-Durchmesser und das maximal zulässige materialspezifische Zeitspanvolumen. Das Zeitspanvolumen Q beschreibt bei materialabtragenden Zerspanverfahren das in Form von Spänen in einer bestimmten Zeit abgetragene Volumen.

Maximal zulässiges Zeitspanvolumen (Abhängig von Werkstoff und Fräserdurchmesser)



Zulässige Fräserdurchmesser:

Material	20	30	40	45	50	60
Hartschaum	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PE1000	✓	✓	✓	✓		
PA6GF30	✓	✓	✓	✓	✓	
Holz (weich)	✓	✓				
Holz (hart)	✓	✓				
MDF	✓	✓	✓	✓		
Spanplatte	✓					
Aluminium	✓	✓				
CBN Schleifstift	✓	✓	✓			
Normalkorund	✓	✓	✓			



Als Schaftform darf nur ein Zylinderschaft Toleranzfeld H7 oder ein Schaft nach DIN EN ISO 6535 Form HA verwendet werden, da es sonst bei hohen Drehzahlen zu großer Unwucht führen kann.

4.3 Werkzeugwechsel



Gefahr

Bei allen Wartungsarbeiten den Netzstecker ziehen.



Tragen Sie beim **Werkzeugwechsel** Schutzhandschuhe. Das Einsatzwerkzeug kann sich bei längeren Arbeitsvorgängen stark erwärmen und/oder Schneidkanten des Einsatzwerkzeuges sind scharf.

4.3.1 Werkzeugspannung mittels Spannzange

Die Spindel **1** (Abb. 1) des Fräs- und Schleifmotors ist mit einer Präzisions-Spannzange **2** (Abb. 1) zur Aufnahme der Werkzeuge ausgerüstet. Die Spindelarretierung wird durch den Verriegelungstaster **4** ausgelöst und erleichtert das Anziehen und Lösen der Überwurfmutter **3** (Abb. 1).

Zum Werkzeugwechsel gehen Sie wie folgt vor:

- Zum Ausspannen des Werkzeugs wird die Spindel **1** (Abb. 1) durch Eindrücken des Verriegelungstasters **4** (Abb. 1) arretiert.
- Mit einem Einmaulschlüssel SW 22 wird die Überwurfmutter **3** gelöst.
- Ziehen Sie das Werkzeug nach vorne ab.
- Schieben Sie das neue Werkzeug bis zum Anschlag in die Werkzeugaufnahme.
- Überprüfen Sie den Sitz des Werkzeugs.
- Beim Spannen des Werkzeugs wird die Spindel **1** (Abb. 1) arretiert.
- Mit dem Einmaulschlüssel SW 22 wird die Überwurfmutter **3** angezogen.

Alternative Methode zum Spindelarretierung:

- Zweiten Einmaulschlüssel SW 22 an Schlüsselfläche der Spindel verwenden.

4.4 Spannzangen



Gefahr

Überwurfmutter 3 (Abb. 1) zum Schutz des Gewindes auf Spindel 1 (Abb. 1) leicht aufdrehen, jedoch nie festziehen, wenn kein Werkzeug eingesetzt ist. Die Spannzange 2 (Abb. 1) könnte zu stark zusammengedrückt und dabei beschädigt werden.

4.4.1 Infos zur Verwendung der Spannzangen:

- Bei OZ12-Spannzangen (DIN 6388 / ISO 10897) bitte immer die korrekte Fräsergröße verwenden
- Spannzange bitte immer zuerst in die Überwurfmutter einklicken, dann Fräser einstecken
- Wenn verklemmt, bitte die Spannzange mit einem Kantholz oder Gummihammer durch leichten Schlag von hinten lösen (kein Metallwerkzeug!)
- Bitte die Spannzangen anfangs sowie nach längerem Gebrauch etwas ölen, da diese sich sonst festsetzen können. Für eine erneute Benutzung müssen die Spannzangen frei von Partikeln und Fett sein.
- Eine deutlich bessere Rundlaufgenauigkeit kann auch durch Verwendung eines Festschmierstoffes (z. B. Molykote P-40) oder durch leichtes einfetten der Spannzangen erreicht werden

4.4.2 Ein- und Ausspannen des Fräswerkzeugs



Ziehen Sie die Überwurfmutter nie ohne eingesetztes Werkzeug an, sonst kann die Spannzange beschädigt werden.

Zum Einspannen des Fräswerkzeugs, gehen Sie wie folgt vor:

- Schieben Sie den sauberen Fräserschaft möglichst weit in die geöffnete Spannzange 2 (Abb. 1).
- Drücken Sie den Verriegelungstaster 4, um die Fräerspindel 1 zu arretieren.
- Durch Rechtsdrehen zuerst von Hand und anschließend mit Gabelschlüssel SW22 ziehen Sie die Überwurfmutter 3 fest. Ein Nachfassen mit dem Gabelschlüssel ist nicht erforderlich.
- Drehen Sie die Frässpindel um 180° zurück, nachdem Sie die Spindelarretierung über den Verriegelungstaster 4 gelöst haben und fixieren Sie die Spindel mit dem Verriegelungstaster 4 neu.

Beim Ausspannen ist die Reihenfolge umgekehrt.

Die Eurohalsaufnahme „V“ sollte das Maß „h“ nicht unterschreiten (Abb. 7). Das Maß „h“ beträgt 20 mm.

Spannen Sie den Fräsmotor möglichst über den gesamten Aufnahmedurchmesser in der Eurohalsaufnahme „V1“ fest (Abb. 8). Drehen Sie Spannschraube „W“ mit max. 7 Nm fest.

Vermeiden Sie möglichst punktuell Spannen (z. B. über einen Gewindestift) in der Eurohalsaufnahme „V2“ (Abb. 9).

5 Betrieb

5.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung muss allen mit der Bedienung des Fräsmotors beauftragten Personen zur Kenntnis gegeben werden, wobei insbesondere auf das Kapitel „Sicherheitshinweise“ aufmerksam zu machen ist.

Diese Betriebsanleitung beinhaltet nur den Fräsmotor und berücksichtigt nicht die Einbausituation. Bitte beachten Sie eventuelle andere Betriebsanleitungen.

5.1.1 Einschalten

Betätigen Sie den Leistungsschalter 5 (Abb. 2). Ist der Fräsmotor an der Netzspannung angeschlossen, so leuchtet das Stellrad **X** in der Farbe Blau (BU) und der Fräsmotor beschleunigt nach 0,2 s mit einem Sanftanlauf auf die zuvor eingestellte Drehzahl. Die Dauer des Sanftanlaufs hängt von der eingestellten Drehzahl ab und beträgt bei höchster Drehzahl ca. 1,2 s.

5.1.2 Ausschalten

Betätigen Sie den Leistungsschalter 5 (Abb. 2). Die Beleuchtung am Stellrad **X** erlischt und der Motor läuft bis zum Stillstand aus.

5.2 PV-Ausführung

Mit der PV-Ausführung **Y** (Abb. 2) können Sie die Drehzahl über die PV-Schnittstelle steuern und die Restlaufzeit bei Überlast automatisiert überwachen.

Zum Schutz des Anwenders und der angeschlossenen Systeme ist die PV-Schnittstelle galvanisch von der Spannungsversorgung des Antriebsstrangs getrennt (Sicherheitsschutztrennung). Alle Signal- und Betriebsspannungen beziehen sich auf das Bezugspotential „**GND**“.

Sobald der Versorgungspin „**U_{PV}**“ (siehe Tabelle/Abbildung auf Seite 18) der PV-Schnittstelle gemäß der Spezifikation mit Spannung beaufschlagt wird, geht der Fräsmotor in den "Portalbetrieb" über.

Die untere Zustandstabelle 1 stellt alle möglichen Konstellationen der Ansteuerung dar.

Eingang						Ausgang	
HS / -	U _{AC} / V	U _{PV} / V	PS _s	U _s / V	U ₀ / V	Betriebsart	n / min ⁻¹
AUS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Außer Betrieb	0
EIN	0	N/A	N/A	N/A	N/A	Außer Betrieb	0
EIN	198-253	< 6	1	N/A	N/A	Manueller Betrieb	4000
EIN	198-253	< 6	6	N/A	N/A	Manueller Betrieb	25000
EIN	198-253	8 - 56	N/A	0	0 - 1	Portal-Betrieb	4000
EIN	198-253	8 - 56	N/A	10	0 - 1	Portal-Betrieb	25000
EIN	198-253	8 - 56	N/A	0 - 10	1,5 - 5	Überlast-Betrieb	4000 - 25000

Tabelle 1: Mögliche Konstellationen der Ansteuerung

Legende:

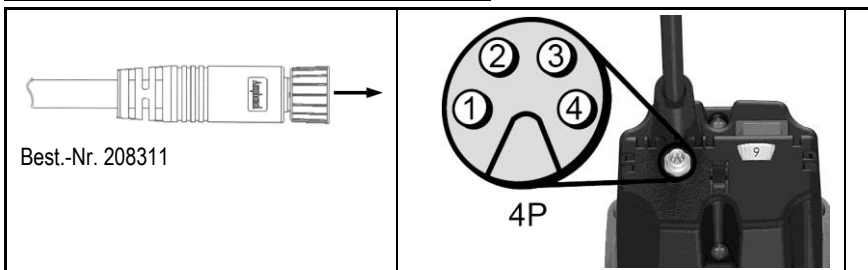
Einheit	Bedeutung
HS	= Leistungsschalter
U_{AC}	= Netzspannung
U_{PV}	= Spannungsversorgung (PV-Schnittstelle)
PS_S	= Position Stellrad
U_S	= Steuerspannung Drehzahl (PV-Schnittstelle)
U_o	= Ausgabe Restlaufzeit im Überlastbetrieb (PV-Schnittstelle)
GND	= Bezugspotenzial für Spannungen der PV-Schnittstelle
n	= Drehzahl der Arbeitsspindel
N/A	= Nicht anwendbar bzw. nicht relevant

Wird die PV-Schnittstelle nicht verwendet, schützen Sie diese mit der mitgelieferten Abdeckkappe Z (Abb. 3) gegen Verschmutzung.

5.2.1 Belegung Portalstecker

Alle Pins am Portalstecker sind gegen Verpolen geschützt. Bei Spannungen über 30 V ist ein verpolter Dauerbetrieb zu vermeiden, da es zum Ausfall der PV-Schnittstelle führen kann.

Pin Nr.	Parameter	Litzenfarbe Best.-Nr. 208311
1	U_{PV}	Braun
2	U_S	Weiß
3	U_o	Schwarz
4	GND	Blau



5.3 Drehzahlvorgabe

Mit dem Stellrad **X** (Abb. 2) können Sie die Drehzahl stufenlos verändern. Die konkreten Drehzahlwerte einzelner Stufen entnehmen Sie der Tabelle auf Seite 5 oder dem Drehzahlaufkleber am Gehäuse.

Bis zum Erreichen der Motorkennlinie regelt die eingebaute Elektronik auf die eingestellte Drehzahl nach.

5.3.1 Drehzahlstellung in PV-Ausführung

Im "Portalbetrieb" wird die Stellung des Stellrads **X** (Abb. 2) zur Drehzahlvorgabe ignoriert. Die Drehzahl lässt sich ausschließlich durch Spannung am Pin „Us“ verändern. Möchten Sie die Drehzahl mittels des Stellrades **X** (Abb. 2) einstellen, so muss zuvor der "Portalbetrieb" durch Abschaltung der Spannungsversorgung am Pin „Upv“ oder Abziehen des PV-Steuerkabels deaktiviert werden.

Der Zusammenhang zwischen der Drehzahl und der Steuerspannung ist in den Formeln (1) und (2) wiedergegeben.

$$U_s = \frac{n - 4000 \text{ min}^{-1}}{2100 \frac{\text{min}^{-1}}{V}} \quad (1)$$

$$n = U_s * 2100 \frac{\text{min}^{-1}}{V} + 4000 \text{ min}^{-1} \quad (2)$$

5.4 Überlastschutz



Gefahr

Sollten Sie nach Auslösen des Überlastschutzes Tätigkeiten an der Arbeitsspindel durchführen, muss zuvor zwingend der Netzstecker gezogen werden.

Zum Schutz des Fräsmotors werden die Betriebsparameter Strom, Drehzahl und Temperatur dynamisch überwacht und bei Bedarf wird der Fräsmotor abgeschaltet. Kurz vor dem Auslösen des Überlastschutzes wechselt die Beleuchtung des Stellrades **X** (Abb. 2) in ein permanentes Rot (RD).

Zur Wiederinbetriebnahme des Fräsmotors, müssen Sie den Leistungsschalter 5 (Abb. 2) aus- und einschalten. Der Fräsmotor geht in Betrieb und die Beleuchtung des Stellrades **X** (Abb. 2) wechselt in Blau (BU).

5.4.1 Optische Ausgabe der Restlaufzeit

Auslösen des Überlastschutzes im Betrieb führt zum Bruch des Fräswerkzeuges, Beschädigung des Werkstücks oder sogar Beschädigung des Portalsystems. Sie können dies verhindern indem Sie auf die optischen Ausgabesignale am Stellrad **X** (Abb. 2) achten.

Solange der Fräsmotor leistungsmäßig **nicht** überbelastet wird, leuchtet das Stellrad permanent in der Farbe Blau (BU).

Bei Überbelastung des Fräsmotors wird die errechnete Restlaufzeit als Blinken in der Farbe Rot (RD) angezeigt. Auf der Seite 6 (Abb. 6) sehen Sie die zeitlichen Anordnung der Pulse im Überlastbetrieb. Den Zusammenhang zwischen den Blinkverhalten und der zugehörigen Restlaufzeit entnehmen Sie der unteren Tabelle 2 auf Seite 20.

Ist die Restlaufzeit für Ihre Anwendung nicht ausreichend, vermindern Sie die Last bzw. den Vorschub um wieder in den Dauerbetrieb wechseln zu können.

5.4.2 Ausgabe der Restlaufzeit in der PV-Ausführung

Befindet sich der Fräsmotor im „Portalbetrieb“, kann zusätzlich zur optischen Ausgabe die Restlaufzeit über die PV-Schnittstelle abgefragt werden.

Die untere Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Restlaufzeit und den zugehörigen Ausgangsgrößen.

Betriebsart	Restlaufzeit / s	Ausgabe Restlaufzeit U_0 / V	Stellrad - Beleuchtung
Dauerbetrieb	unbegrenzt	0	Blau (BU), permanent
Überlastbetrieb (Motor läuft)	< 160	1,5	1 x roter Puls (RD)
	< 80	2,5	
	< 40	3	2 x roter Puls (RD)
	< 20	4	
	< 10	4,5	3 x roter Puls (RD)
	< 5	5	Rot (RD), permanent
Abschaltung	0	5	

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen Restlaufzeit und den zugehörigen Ausgangsgrößen

6 Wartung und Instandhaltung



Gefahr

Bei allen Wartungsarbeiten den Netzstecker ziehen.

MAFELL-Maschinen sind wartungsarm konstruiert.

Wechseln Sie die Kohlebürsten nach spätestens 125 – 150 Betriebsstunden aus. Die Ersatzteile entnehmen Sie Kap. 9.

Die eingesetzten Kugellager sind auf Lebenszeit geschmiert. Nach längerer Betriebszeit empfehlen wir, die Maschine einer autorisierten MAFELL-Kundendienstwerkstatt zur Durchsicht zu übergeben.

Lassen Sie Ihr Elektrowerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren. Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Elektrowerkzeuges erhalten bleibt.

6.1 Lagerung

Wird der Fräsmotor längere Zeit nicht verwendet, ist dieser sorgfältig zu reinigen. Blanke Metallteile mit einem Rostschutzmittel einsprühen. Verschließen Sie den Portalstecker mit der mitgelieferten Abdeckkappe Z (Abb. 3).

7 Störungsbeseitigung



Gefahr

Die Ermittlung der Ursachen von vorliegenden Störungen und deren Beseitigung erfordern stets erhöhte Aufmerksamkeit und Vorsicht. Vorher Netzstecker ziehen!

Im Folgenden sind einige der häufigsten Störungen und ihre Ursachen aufgeführt. Bei weiteren Störungen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder direkt an den MAFELL-Kundendienst.

Störung	Ursache	Beseitigung
Der Fräsmotor lässt sich nicht einschalten Das Stellrad leuchtet nicht	Es ist keine Netzspannung vorhanden	Die Spannungsversorgung kontrollieren
	Die Netzsicherung ist defekt	Die Netzsicherung ersetzen
Der Fräsmotor lässt sich nicht einschalten. Das Stellrad leuchtet in Blau (BU)	Die Kohlebürsten sind abgenutzt	Den Fräsmotor zum MAFELL-Kundendienst bringen
Der Fräsmotor bleibt während des Betriebs stehen. Das Stellrad leuchtet nicht	Netzausfall	Die netzseitige Versicherungen kontrollieren
Der Fräsmotor bleibt während des Betriebs stehen. Das Stellrad leuchtet in Rot (RD)	Der Überlastschutz wurde ausgelöst	Den Leistungsschalter ausschalten. Vor der Inbetriebnahme die Arbeitsspindel freimachen Den Leistungsschalter einschalten und den Betrieb mit verminderter/m Last/Vorschub fortsetzen
Die Drehzahl lässt sich nicht am Stellrad verstellen	Der Fräsmotor befindet sich im Portalbetrieb	Die Spannungsversorgung der PV-Schnittstelle abstellen Den externen Anschluss der PV-Schnittstelle abziehen
Die Drehzahl lässt sich nicht über die PV-Schnittstelle steuern	Spannungsversorgung der PV-Schnittstelle fehlt / ist unzureichend	Die Spannungsversorgung der PV-Schnittstelle gemäß der Spezifikation zuschalten
	Die Kontaktierung zum Portalstecker ist unzureichend	Die Kontaktierung überprüfen
	Das PV-Steuerkabel ist defekt	Das PV-Steuerkabel ersetzen
	Die Belegung der PV-Schnittstelle ist falsch mit dem Portalsystem verbunden	Das PV-Steuerkabel gemäß Kapitel „Belegung Portalstecker“ anschließen

8 Sonderzubehör

- Spannzange OZ12 ø 3 mm	Best.-Nr. 093827
- Spannzange OZ12 ø 4 mm	Best.-Nr. 093828
- Spannzange OZ12 ø 6 mm	Best.-Nr. 093829
- Spannzange OZ12 ø 8 mm	Best.-Nr. 093830
- Spannzange OZ12 ø 10 mm	Best.-Nr. 093831
- Spannzange OZ12 ø 12 mm	Best.-Nr. 093832
- Spannzange OZ12 ø 1/8"	Best.-Nr. 093833
- Spannzange OZ12 ø 1/4"	Best.-Nr. 093834
- Spannzange OZ12 ø 1/2"	Best.-Nr. 093835
- Überwurfmutter OZ12	Best.-Nr. 093836
- PV-Steuerkabel M8 / 4-pol, 5 m	Best.-Nr. 208311

9 Explosionszeichnung und Ersatzteilliste

Die entsprechenden Informationen zu den Ersatzteilen finden Sie auf unserer Homepage: www.mafell.com

Table of Contents

1	Signs and symbols	24
2	Product information	24
2.1	Manufacturer's data	24
2.2	Machine identification	24
2.3	Technical data	25
2.4	Emissions	25
2.5	Scope of supply	26
2.6	Use according to intended purpose	26
2.7	Residual risks	26
3	Safety instructions	26
4	Setting / Adjustment	27
4.1	Mains connection	27
4.2	Selection of tools	27
4.3	Tool change	29
4.4	Collets	30
5	Operation	30
5.1	General	30
5.2	PV design	31
5.3	Speed specification	32
5.4	Overload protection	33
6	Service and maintenance	34
6.1	Storage	34
7	Troubleshooting	35
8	Optional accessories	36
9	Exploded drawing and spare parts list	36

1 Signs and symbols



This symbol is found in all places where you will find information for your safety.

Non-compliance with these instructions may result in very serious injuries.



This symbol indicates a potentially hazardous situation.

If this situation is not avoided, the product or objects in its vicinity may get damaged.



This symbol indicates tips for the user and other useful information.

2 Product information

Model

SFM 1650 PV-LO (230 V)

Art.-No.

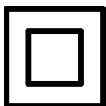
9M0801

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 Machine identification

All details required for machine identification are available on the attached rating plate.



Protection class II



CE symbol to document compliance with the basic safety and health requirements according to Appendix I of the Machinery Directive.



For EU countries only

Do not dispose of milling motors together with domestic waste!

In accordance with the European directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment and transposition into national law, obsolete milling motors must be collected separately and recycled in an environmentally-compatible manner.



To reduce the risk of injury, please read the operating instructions.

2.3 Technical data

	FM 1650 PV-LO
Operating voltage / V	230
Mains frequency / Hz	50
Input power / W	1650
Nominal current / A	7.2
Supply voltage / V*	8 - 56
Control voltage for speed specification / V*	0 - 10
Display remaining runtime / V*	0 - 5
Power consumption / mA*	3 - 5
Idling speed / rpm ⁻¹	4000 – 23000
Tool holding fixture with collet Ø / mm	8
Tool shank / mm	3 - 12.7
Milling cutter Ø, max. / mm	60
Grinding tool Ø, max. / mm	60
Weight without mains cable / kg	3.22
Length of connecting cable / m	4
Dimensions (W x L x H) / mm	98.4 x 85.6 x 346

* Specifications for the portal interface (PV interface)

2.4 Emissions

The declared noise emission values have been measured in accordance with DIN EN 62841-1 and may be used for comparing the tool with another and also in a preliminary assessment of exposure.



Danger

The noise emissions during actual use of the power tool can differ from the declared values depending on the ways in which the tool is used especially what kind of workpiece is processed.

Always wear hearing protection, even when the power tool is running idle in addition to the trigger time!

2.4.1 Noise emission specifications

Noise emission values determined according to DIN EN ISO 3744:

Sound pressure level

$L_{PA} = 81.9 \text{ dB (A)}$

The noise measurement was done without tool at idling speed.

2.5 Scope of supply

1x	Milling motor FM 1650 PV-LO	(9M0801)
1x	Operating manual	(170783)
1x	Open-ended spanner SW 22	(093012)

2.6 Use according to intended purpose

- The milling motor is intended for permanent installation in portal systems of leading manufacturers with Ø 43 mm collar.
- The milling motor can be flanged directly to a portal system using six screws (M6 thread) according to the specifications of the portal system (Fig. 4).
- The milling motor is not designed for continuous industrial operation.
- The milling motor is considered an incomplete machine. The milling motor may only be commissioned once it has been determined that the portal system into which the milling motor is to be incorporated complies with the provisions of the current and valid Machinery Directive. Please also note the corresponding warranty conditions for the milling motor and any supplementary appliances.

2.7 Residual risks



Danger

Even if used in accordance with its intended purpose and despite conforming with the safety instructions, residual risks caused by the intended use that can lead to health consequences will always remain.

- Breakage of the rotating tool.
- Breakage of the tools and risk of the tools or parts of them being hurled away.
- Touching live parts with the housing open and the mains plug not removed.
- Hearing impairment when working for long periods without ear protectors.
- Emission of hazardous or potentially explosive dusts (all types) during longer lasting operation without extraction. Please note the safety data sheet of the material to be machined.
- Cut injuries when changing tools.
- Danger of burns when touching the housing if the maximum permissible material removal rate is continuously exceeded (see page 28).

3 Safety instructions



Danger

Always observe the following safety instructions and the safety regulations applicable in the respective country of use!

General instructions:

- Children and adolescents must not operate this machine. This rule does not apply to young persons receiving training and being supervised by an expert.
- Never work without the guards of the portal system into which the power tool is inserted and that are prescribed for each operation. Do not make any changes to the portal system and the milling motor that could compromise safety.
- Damaged cables or plugs must be immediately replaced. Replacement may only be carried out by MAFELL or an authorised MAFELL service workshop in order to avoid safety hazards.

- Avoid sharp bends in the cable. Do not wind the cable around the milling motor especially when transporting and storing the milling motor.
- The use of the power tool with water or conductive liquids is prohibited.
- The milling motor must not be used as a hand-held milling motor.
- Keep the milling motor away from rain or moisture. The penetration of water into the milling motor increases the risk of electric shock.
- Encased portals must have a sufficient dust/chip extraction. The concentration of dust in the air can create an explosive mixture!

Do not use:

- Damaged tools or tools that have changed their shape.
- Blunt tools due to the excessive motor load.
- Tools that are not suitable for the milling motor speed during idling.

Instructions on the use of personal protective equipment:

- Always wear ear protectors during work.
- Always wear a dust mask during work.
- Always wear protective goggles during work.

Instructions on operation:

- Do not reach with your hands into the danger zone of the tool.
- Examine the workpiece for foreign objects.
- Monitor the speed. If an uncontrolled speed increase or speed jump occurs, the power supply must be switched off immediately.

Instructions on service and maintenance:

- Regular cleaning of the milling motor is an important safety factor.
- Only original MAFELL spare parts and accessories may be used. Otherwise, the manufacturer will not accept any warranty claims and cannot be held liable.

4 Setting / Adjustment

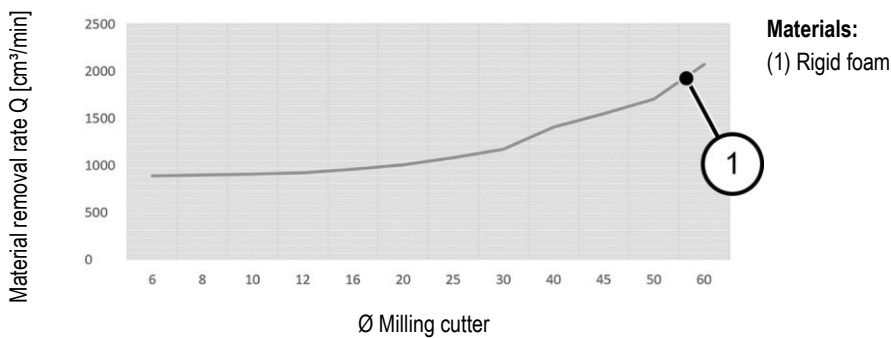
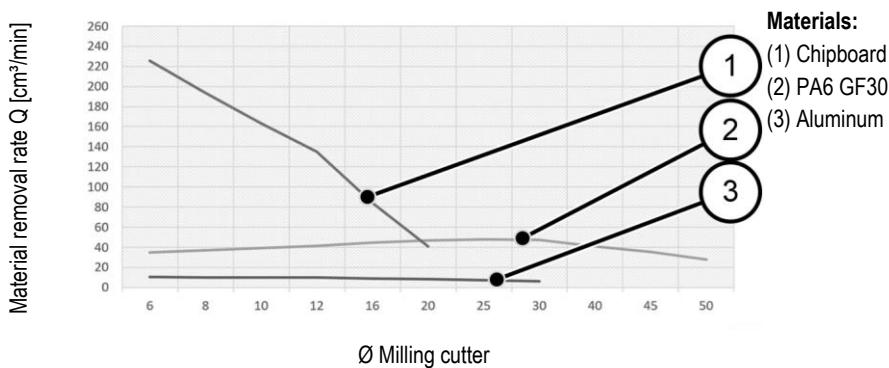
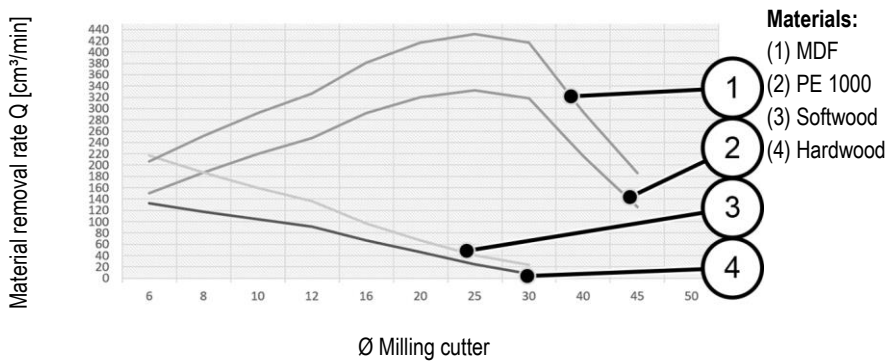
4.1 Mains connection

Prior to initial operation, make sure that the mains voltage agrees with the operating voltage stated on the milling motor's rating plate.

4.2 Selection of tools

Only use the collets listed in the chapter "Optional accessories". Tools are selected depending on the materials to be processed and the capacity of the feed drives. Do take the maximum permissible tool diameters and the maximum permissible material-specific material removal rates into account. The material removal rate Q of material-removing machining processes describes the volume of chips removed within a specific time.

Maximum permissible material removal rate (depends on material and cutter diameter)



Permissible cutter diameter:

Material	20	30	40	45	50	60
Rigid foam	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PE1000	✓	✓	✓	✓		
PA6GF30	✓	✓	✓	✓	✓	
Wood (soft)	✓	✓				
Wood (hard)	✓	✓				
MDF	✓	✓	✓	✓		
Chipboard	✓					
Aluminium	✓	✓				
CBN pencil grinder	✓	✓	✓			
Normal corundum	✓	✓	✓			



Only straight shanks with tolerance range H7 or HA shanks according to DIN EN ISO 6535 are permitted, as high speeds may otherwise result in a major imbalance.

4.3 Tool change



Danger

Pull the power plug during all service work.



Wear protective gloves during a **tool change**. The insertion tool can get very hot during longer operation and/or the insertion tool's cutting edges are sharp.

4.3.1 Tool clamping by means of collet

The spindle **1** (Fig. 1) of the milling and grinding motor is equipped with a precision collet **2** (Fig. 1) to hold the tools. The spindle lock is triggered by the locking button **4** and facilitates tightening and loosening of the union nut **3** (Fig. 1).

Proceed as follows for the tool change:

- Lock the spindle **1** (Fig. 1) to unclamp the tool by pressing the locking button **4** (Fig. 1).
- Detach union nut **3** with an open-ended spanner AF 22.
- Pull off the tool to the front.
- Push the new tool into the tool holding fixture up to the limit stop.
- Check the tool's seat.
- Spindle **1** (Fig. 1) is locked when the tool is clamped.
- Tighten union nut **3** with the open-ended spanner SW 22.

Alternative spindle lock method:

- Use the second open-ended spanner SW 22 on the key face of the spindle.

4.4 Collets



Danger

To protect the thread, only screw the union nut 3 (Fig. 1) lightly onto the spindle 1 (Fig. 1), but do not tighten when no tool is inserted. Collet 2 (Fig 1.) could get pressed together too much and be damaged in the process.

4.4.1 Information on the use of collets:

- Please always use the correct milling cutter size for OZ12 collets (DIN 6388 / ISO 10897).
- Please always click the collet into the union nut first, then insert the milling cutter.
- If jammed, please loosen the collet with a square timber or rubber hammer with a light blow from behind (no metal tool!).
- Please oil the collets at the beginning as well as after longer use as otherwise they can get stuck. Clean the collets of any particles and grease before reusing them.
- A significantly better concentricity can also be achieved by using a solid lubricant (e.g. Molykote P-40) or by lightly greasing the collets.

4.4.2 Clamping and unclamping the milling cutter



Never tighten the union nut without fitted tool as this may damage the collet.

Proceed as follows when clamping the milling tool:

- Push the clean cutter shank as far as possible into the open collet 2 (Fig. 1).
- Press the locked control push button 4 to lock the cutter spindle 1.
- Tighten union nut 3 by first turning it clockwise by hand and then using an open-ended spanner size SW22. It is not necessary to regrip with the open-ended spanner.
- After releasing the spindle lock using the locked control push button 4, turn the milling spindle back by 180° and re-fix the spindle with the locked control push button 4.

Follow the reversed order when unclamping.

The Euro spindle mount "V" should not be smaller than dimension "h" (Fig. 7). Dimension "h" amounts to 20 mm. Clamp the milling motor as far as possible across the entire mounting diameter in the Euro neck mount "V1" (Fig. 8). Tighten clamping screw „W“ with max. 7 Nm.

As far as possible, avoid punctual clamping (for instance using a grub screw) in the Euro neck mount „V2“ (Fig. 9).

5 Operation

5.1 General

Personnel entrusted to work with the milling motor must be made aware of the operating manual, calling particular attention to the chapter "Safety instructions".

This operating manual only deals with the milling motor and does not consider the installation situation. Please take note of any other operating manuals.

5.1.1 Switching on

Activate the circuit breaker 5 (Fig. 2). If the milling motor is connected to the mains voltage, the setting wheel **X** lights up in blue (BU) and the milling motor accelerates to the previously set speed after 0.2 s with a soft start. The duration of the soft start depends on the set speed and is approx. 1.2 s at maximum speed.

5.1.2 Switching off

Activate the circuit breaker 5 (Fig. 2). The lighting on the setting wheel **X** goes out and the motor coasts to a standstill.

5.2 PV design

With the PV design **Y** (Fig. 2) you can control the speed via the PV interface and automatically monitor the remaining runtime in the event of overload.

To protect the user and the connected systems, the PV interface is electrically isolated from the power supply of the drive train (safety isolation). All signal and operating voltages refer to the reference potential “**GND**”.

As soon as the supply pin “**U_{PV}**” (see table/figure on page 32) of the PV interface is supplied with voltage in accordance with the specification, the milling motor switches to “portal mode”.

The bottom status table 3 shows all possible control constellations.

Input						Output	
HS / -	U _{AC} / V	U _{PV} [V]	PS _S	U _S [V]	U ₀ / V	Operating mode	n [rpm]
OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Out of operation	0
ON	0	N/A	N/A	N/A	N/A	Out of operation	0
ON	198-253	< 6	1	N/A	N/A	Manual mode	4000
ON	198-253	< 6	6	N/A	N/A	Manual mode	25000
ON	198-253	8 - 56	N/A	0	0 - 1	Portal mode	4000
ON	198-253	8 - 56	N/A	10	0 - 1	Portal mode	25000
ON	198-253	8 - 56	N/A	0 - 10	1.5 - 5	Overload mode	4000 - 25000

Table 3: Possible control constellations

Legend:

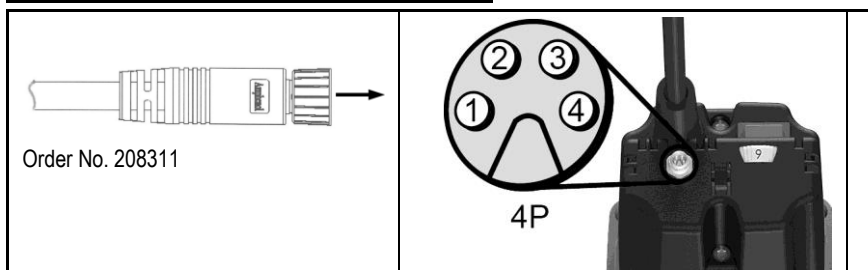
Unit	Meaning
HS	= power switch
U_{AC}	= mains voltage
U_{PV}	= power supply (PV interface)
PS_S	= position setting wheel
U_S	= control voltage speed (PV interface)
U_o	= display remaining runtime in overload mode (PV interface)
GND	= reference potential for voltages of the PV interface
n	= speed of the working spindle
N/A	= not applicable or not relevant

When the PV interface is not in use, protect it against dirt with the supplied covering cap Z (Fig. 3).

5.2.1 Assignment portal connector

All pins on the portal connector are protected against reverse polarity. At voltages above 30 V, continuous operation with reversed polarity must be avoided as this can lead to failure of the PV interface.

Pin No.	Parameter	Colour of wire Order No. 208311
1	U_{PV}	Brown
2	U_S	White
3	U_o	Black
4	GND	Blue

**5.3 Speed specification**

With the setting wheel **X** (Fig. 2) you can adjust the speed continuously. The concrete speed values of individual stages can be found in the table on page 5 or on the speed sticker on the housing.

Until the motor characteristic is reached, the built-in electronics readjust to the set speed.

5.3.1 Speed setting in PV design

In “portal mode”, the position of the setting wheel **X** (Fig. 2) for the speed setting is ignored. The speed can only be changed by the voltage at the pin “**Us**”. If you wish to set the speed by means of the setting wheel **X** (Fig. 2), “portal mode” must first be deactivated by switching off the power supply at the pin “**Upv**” or by removing the PV control cable.

The correlation between speed and control voltage is illustrated in formulae (1) and (2).

$$U_s = \frac{n - 4000 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{V}}}{2100 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{V}}} \quad (1)$$

$$n = U_s * 2100 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{V}} + 4000 \text{ min}^{-1} \quad (2)$$

5.4 Overload protection



Danger

If you carry out any work on the working spindle after the overload protection has triggered, the mains plug must first be removed.

To protect the milling motor, the operating parameters current, speed and temperature are dynamically monitored and the power tool is switched off if necessary. Shortly before the overload protection is tripped, the illumination of the setting wheel **X** (Fig. 2) changes to a permanent red (RD).

To put the milling motor back into operation, you must open and close power switch 5 (Fig. 2). The milling motor goes into operation and the illumination of the setting wheel **X** (Fig. 2) changes to blue (BU).

5.4.1 Optical display of the remaining runtime

Triggering of the overload protection during operation leads to breakage of the milling tool, damage to the workpiece or even damage to the portal system. You can prevent this by paying attention to the visual output signals at the setting wheel **X** (Fig. 2).

As long as the milling motor is **not** overloaded in terms of performance, the setting wheel lights up permanently in blue (BU).

If the milling motor is overloaded, the calculated remaining runtime is displayed flashing in red (RD). On page 6 (Fig. 6) you can see the temporal arrangement of the pulses in overload mode. The correlation between the flashing behaviour and the associated remaining runtime is shown in the bottom table 4 on page 34.

If the remaining runtime is not sufficient for your application, reduce the load or feed rate to be able to switch back to continuous operation.

5.4.2 Display of the remaining runtime in the PV design

If the milling motor is in “portal mode”, the remaining runtime can be queried via the PV interface in addition to the visual display.

The bottom table shows the correlation between the remaining runtime and the associated output variables.

Operating mode	Remaining runtime / s	Display remaining runtime U _o / V	Setting wheel - illumination
Continuous operation	unlimited	0	Blue (BU), permanent
Overload mode (motor is running)	< 160	1.5	1 x red pulse (RD)
	< 80	2.5	
	< 40	3	2 x red pulse (RD)
	< 20	4	
	< 10	4.5	3 x red pulse (RD)
	< 5	5	Red (RD), permanent
Switch-off	0	5	

Table 4: Correlation between the remaining runtime and the associated output variables

6 Service and maintenance



Danger

Pull the power plug during all service work.

MAFELL machines are designed to be low in maintenance.

Replace the carbon brushes at the latest after 125 - 150 operating hours. The spare parts can be referenced in chapter 9.

The ball bearings used are greased for life. When the machine has been in operation for a longer period of time, we recommend to hand the machine in at an authorised MAFELL customer service shop for inspection.

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

6.1 Storage

If the milling motor is out of service for a lengthy period of time, it should be thoroughly cleaned. Spray bright metal parts with a rust inhibitor. Close the portal connector with the supplied covering cap Z (Fig. 3).

7 Troubleshooting



Danger

Determining the causes for existing defects and eliminating these always requires increased attention and caution. Pull the mains plug beforehand!

Some of the most frequent defects and their causes are listed in the following chart. In case of other defects, please contact your dealer or the MAFELL customer service directly.

Defect	Cause	Elimination
The milling motor cannot be switched on The setting wheel does not light up	There is no mains voltage	Check the power supply
	The mains fuse is defective	Replace the mains fuse
The milling motor cannot be switched on. The setting wheel lights up in blue (BU)	The carbon brushes are worn	Take the milling motor to the MAFELL customer service
The milling motor stops during operation. The setting wheel does not light up	Mains failure	Check the mains back-up fuses
The milling motor stops during operation. The setting wheel lights up in red (RD)	The overload protection was triggered	Switch off the power switch. Clear the working spindle before initial operation Switch on the power switch and continue operation with reduced load/feed rate
The speed cannot be adjusted at the setting wheel	The milling motor is in portal mode	Switch off the power supply of the PV interface Remove the external connection of the PV interface
The speed cannot be controlled via the PV interface	The power supply of the PV interface is missing / is inadequate	Switch on the power supply of the PV interface in accordance with the specification
	The contacting to the portal connector is insufficient	Check the contacting
	The PV control cable is defective	Replace the PV control cable
	The assignment of the PV interface is incorrectly connected with the portal system	Connect the PV control cable according to chapter "Assignment portal connector"

8 Optional accessories

- Collet OZ12 Ø 3 mm	Order No. 093827
- Collet OZ12 Ø 4 mm	Order No. 093828
- Collet OZ12 Ø 6 mm	Order No. 093829
- Collet OZ12 Ø 8 mm	Order No. 093830
- Collet OZ12 Ø 10 mm	Order No. 093831
- Collet OZ12 Ø 12 mm	Order No. 093832
- Collet OZ12 Ø 1/8"	Order No. 093833
- Collet OZ12 Ø 1/4"	Order No. 093834
- Collet OZ12 Ø 1/2"	Order No. 093835
- Union nut OZ12	Order No. 093836
- PV control cable M8 / 4-pol, 5 m	Order No. 208311

9 Exploded drawing and spare parts list

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

Sommaire

1	Explication des pictogrammes	38
2	Données caractéristiques	38
2.1	Identification du constructeur	38
2.2	Identification de la machine	38
2.3	Caractéristiques techniques	39
2.4	Émissions	39
2.5	Équipement standard	40
2.6	Utilisation conforme	40
2.7	Risques résiduels	40
3	Consignes de sécurité	40
4	Équipement / Réglage	41
4.1	Raccordement au réseau	41
4.2	Choix de l'outillage	41
4.3	Changement d'outil	43
4.4	Pincés de serrage	44
5	Fonctionnement	45
5.1	Généralités	45
5.2	Version PV	45
5.3	Consigne de vitesse	46
5.4	protection contre la surcharge	47
6	Entretien et maintenance	48
6.1	Stockage	48
7	Élimination des défauts	49
8	Accessoires supplémentaires	50
9	Schéma éclaté et liste de pièces de rechange	50

1 Explication des pictogrammes



Ce pictogramme figure à chaque endroit indiquant des consignes relatives à votre sécurité.

Leur non respect peut entraîner des blessures très graves.



Ce symbole signale la présence d'une situation présentant des risques possibles

qui, s'ils ne sont pas évités, peuvent endommager le produit ou d'autres bien matériels dans ses alentours.



Ce symbole signale la présence de suggestions pour l'utilisation et autres informations utiles.

2 Données caractéristiques

Modèle

SFM 1650 PV-LO (230V)

N° d'art.

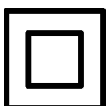
9M0801

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 Identification de la machine

Toutes les indications nécessaires à l'identification de la machine se trouvent sur la plaque signalétique.



Classe de protection II



Marque CE documentant la conformité avec les exigences fondamentales de sécurité et de santé, conformément à l'annexe I de la directive sur les machines



Seulement pour les pays de l'Union Européenne

Ne pas jeter les moteurs de fraisage dans les ordures ménagères !

Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative aux équipements électriques et électroniques usés et à sa transposition dans la législation nationale, les moteurs de fraisage doivent être collectés séparément et recyclés de manière à ne porter aucun préjudice à l'environnement.



Pour réduire le risque de blessures, lire la notice d'emploi.

2.3 Caractéristiques techniques

	FM 1650 PV-LO
Tension de service / V	230
Fréquence de réseau / Hz	50
Puissance consommée / W	1650
Courant nominal / A	7,2
Tension d'alimentation / V*	8 - 56
Tension de commande pour consigne de vitesse / V*	0 - 10
Sortie du temps de marche restant / V*	0 - 5
Consommation électrique / mA*	3 - 5
Vitesse de rotation à vide / min ⁻¹	4000 – 23000
Logement d'outil avec pince de serrage ø / mm	8
Tige d'outil / mm	3 - 12,7
ø de fraise maxi / mm	60
ø de meule maxi / mm	60
Poids sans câble secteur / kg	3,22
Longueur du câble raccord / m	4
Dimensions (l x L x h) / mm	98,4 x 85,6 x 346

* Indications pour l'interface de portique (interface PV)

2.4 Émissions

Les émissions sonores indiquées ont été mesurées conformément à DIN EN 62841-1 et peuvent être utilisées pour comparer avec un autre outil électrique et faire une évaluation préliminaire de l'exposition.



Danger

Pendant l'utilisation réelle de l'outil électrique, il est possible que les émissions sonores diffèrent par rapport aux valeurs indiquées, ceci dépendant de la manière dont l'outil électrique est utilisé et, en particulier, du type de pièce à usiner.

Par conséquent, toujours porter une protection auditive, même lorsque l'outil électrique fonctionne sans charge !

2.4.1 Niveau sonore

Les niveaux d'émission sonore tels que définis par DIN EN ISO 3744 s'élèvent à :

Niveau de pression acoustique

$L_{PA} = 81,9 \text{ dB (A)}$

La mesure acoustique a été effectuée à vide et sans outil.

2.5 Équipement standard

1x	Moteur de fraisage FM 1650 PV- LO	(9M0801)
1x	Notice d'emploi	(170783)
1x	Clé polygonale de 22	(093012)

2.6 Utilisation conforme

- Le moteur de fraisage est destiné au montage fixe dans des systèmes à portique avec collier de serrage de 43 mm de $\varnothing$ de fabricants réputés.
- Le moteur de fraisage peut être directement bridé sur un système à portique à l'aide de six vis (filetage M6) selon les spécifications du système à portique (ill. 4).
- Le moteur de fraisage n'est pas conçu pour un fonctionnement industriel continu.
- Le moteur de fraisage est considéré comme machine incomplète. Le moteur de fraisage ne doit être mis en service que s'il a été constaté que le système de portique, dans lequel le moteur de fraisage doit être monté, satisfait aux directives de la réglementation actuelle et en vigueur sur les machines. Tenir également compte des conditions de garantie correspondantes du moteur de fraisage et des appareils qui le complètent éventuellement.

2.7 Risques résiduels



Danger

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.

- Rupture de l'outil en rotation.
- Rupture et propulsion des outils ou de parties d'outils.
- Contact avec les parties sous tension lors de l'ouverture du boîtier, si la fiche n'a pas été débranchée.
- Lésion de l'ouïe lors de travail long et continu sans protection auditive.
- Émission de poussières (en tout genre) pouvant nuire à la santé ou exploser, en cas d'utilisation prolongée sans système d'aspiration. Respecter pour cela la fiche technique de sécurité du matériau à usiner.
- Risque de coupures lors du changement d'outil.
- Risque de brûlures lors du contact avec le boîtier, si le volume de copeaux maximal admissible est excédé en permanence (voir pour cela la page 42).

3 Consignes de sécurité



Danger

Toujours respecter les consignes de sécurité ainsi que les règlements de sécurité en vigueur dans le pays respectif de l'utilisateur !

Instructions générales :

- Il est interdit à des enfants ou à des adolescents de se servir de la machine. Exception faite des adolescents en cours de formation et sous la surveillance d'un spécialiste compétent.
- Ne jamais travailler sans les dispositifs de protection prescrits pour la séquence de travail correspondante du système de portique dans lequel le moteur de fraisage est utilisé. Ne rien modifier sur le système de portique et le moteur de fraisage qui puisse mettre la sécurité en cause.
- Les câbles ou les fiches détériorés doivent être remplacés sans retard. Afin de ne pas menacer la sécurité, le remplacement ne doit être fait que par MAFELL ou un atelier de service-après vente autorisé par MAFELL.

- Éviter de plier le câble. En particulier, ne pas enrouler le câble autour du moteur de fraisage pendant son transport et son stockage.
- Il est interdit d'utiliser l'outil en même temps que de l'eau ou des liquides conductibles.
- Le moteur de fraisage ne doit pas être utilisé en tant que moteur de fraisage à main.
- Tenir le moteur de fraisage à l'écart de la pluie ou de l'humidité. L'infiltration d'eau dans le moteur de fraisage accroît le risque d'une décharge électrique.
- Pour les portiques avec encoffrage, veiller à une aspiration suffisante de la poussière / des copeaux. La concentration de poussière dans l'air peut provoquer la formation d'un mélange explosif !

Interdiction d'utiliser :

- Des outils endommagés et des outils déformés.
- Des outils émoussés, car ils sollicitent fortement le moteur.
- Des outils non appropriés à la vitesse de rotation du moteur de fraisage en marche à vide.

Instructions pour l'utilisation d'équipement de protection personnelle :

- Toujours porter un protège-oreilles en travaillant.
- Toujours porter un masque de protection contre la poussière en travaillant.
- Toujours porter des lunettes de protection pour effectuer tous les travaux.

Instructions pour le fonctionnement :

- Ne pas mettre les mains dans la zone dangereuse de l'outil.
- Vérifier que la pièce à travailler ne contient pas de corps étrangers.
- Surveiller la vitesse de rotation. Couper immédiatement l'alimentation en tension en présence d'une augmentation incontrôlée de la vitesse, d'un saut de vitesse

Instructions pour entretien et maintenance :

- Le nettoyage régulier du moteur de fraisage 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 dégagée.

4 Équipement / Réglage

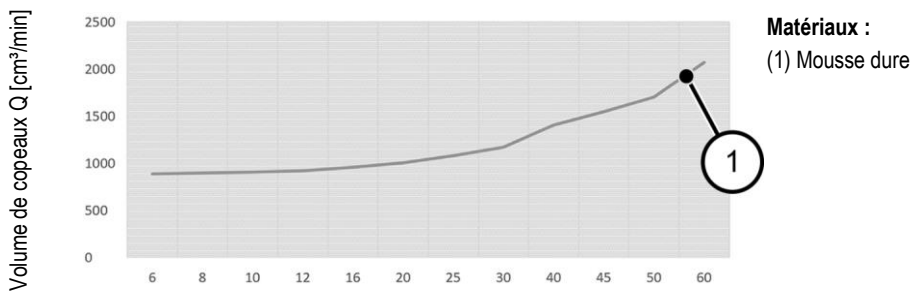
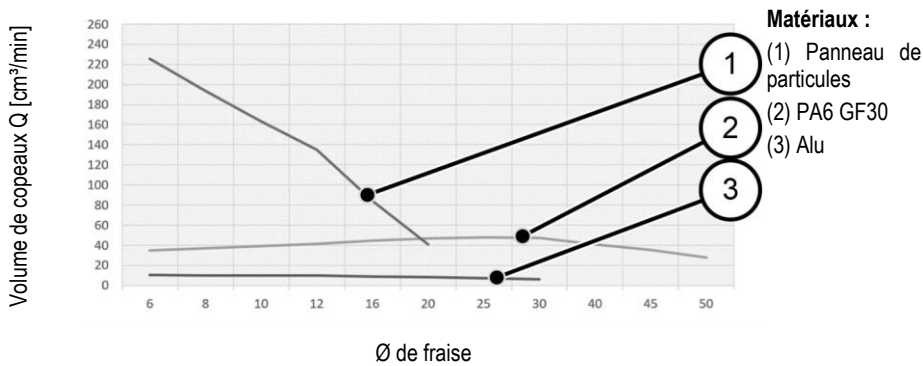
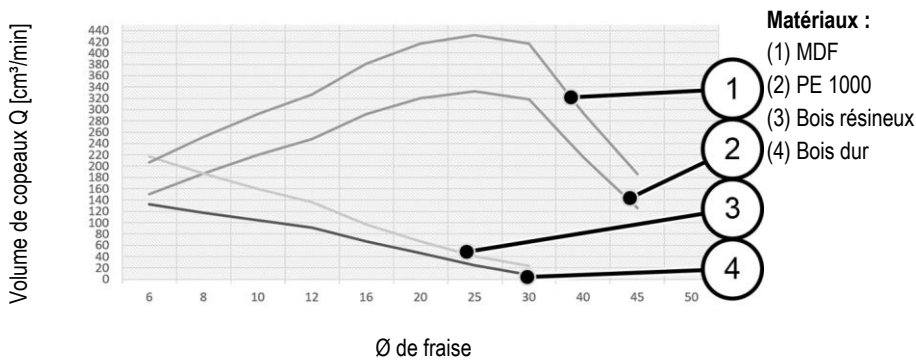
4.1 Raccordement au réseau

Avant la mise en service, veiller à ce que la tension secteur corresponde à la tension de service indiquée sur la plaque signalétique du moteur de fraisage.

4.2 Choix de l'outillage

Utiliser exclusivement les pinces de serrage indiquées au chapitre « Accessoires supplémentaires ». La sélection de l'outil s'effectue en fonction des matériaux à usiner et de la performance développée par les entraînements d'avance. Tenir compte du diamètre d'outil maximal autorisé et du volume de copeaux maximal autorisé spécifique au matériau. Le volume de copeaux Q décrit le volume enlevé sous forme de copeaux en un temps donné dans les procédés d'usinage par enlèvement de matière.

Volume de copeaux maximal admissible (en fonction du matériau et du diamètre de la fraise)



Diamètres de fraise autorisés :

Matériau	20	30	40	45	50	60
Mousse dure	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PE1000	✓	✓	✓	✓		
PA6GF30	✓	✓	✓	✓	✓	
Bois (tendre)	✓	✓				
Bois (dur)	✓	✓				
MDF	✓	✓	✓	✓		
Panneau de particules	✓					
Aluminium	✓	✓				
Meule sur tige CBN	✓	✓	✓			
Corindon normal	✓	✓	✓			



La forme de la tige ne peut être que cylindrique avec tolérance H7 ou une tige selon DIN EN ISO 6535 de forme HA, sinon des vitesses de rotation élevées risquent de provoquer un déséquilibre trop important.

4.3 Changement d'outil



Danger

Débrancher la fiche de secteur avant d'effectuer des travaux de maintenance.



Porter des gants de protection pour le **changement d'outil**. Pendant des opérations prolongées, l'outil risque de s'échauffer fortement et/ou les tranchants de l'outil utilisé sont acérés.

4.3.1 Fixation d'outil avec pince de serrage

La broche 1 (ill. 1) du moteur de fraisage et meulage est équipée d'une pince de serrage de précision 2 (ill. 1) permettant la saisie des outils. Le blocage de la broche est déclenché par le bouton de verrouillage 4 et facilite le serrage et le desserrage de l'écrou-raccord 3 (ill. 1).

Pour le changement d'outil, procéder de la manière suivante :

- Pour débrider l'outil, la broche 1 (ill. 1) est bloquée par l'enfoncement du bouton de verrouillage 4 (ill. 1).
- L'écrou-raccord 3 est desserré à l'aide d'une clé polygonale de 22.
- Retirer l'outil en le dégageant vers l'avant.
- Introduire le nouvel outil jusqu'en butée dans le logement d'outil.
- Vérifier le serrage de l'outil.
- Lors du serrage de l'outil, la broche 1 (ill. 1) est bloquée.
- L'écrou-raccord 3 est serré à l'aide d'une clé polygonale de 22.

Méthode alternative pour le blocage de la broche :

- Utiliser une deuxième clé polygonale de 22 sur le plan clé de la broche.

4.4 Pincés de serrage



Danger

Dévisser légèrement l'écrou-raccord 3 (ill. 3) protégeant le filetage sur la broche 1 (ill. 1), et ne jamais le serrer à fond lorsqu'un outil n'est pas utilisé. La pince de serrage 2 (ill. 1) risquerait d'être trop fortement comprimée et d'être endommagée.

4.4.1 Informations relatives à l'utilisation des pincés de serrage :

- Toujours utiliser la dimension correcte de fraise pour les pincés de serrage OZ12 (DIN 6388 / ISO 10897)
- Toujours cliquer la pince de serrage d'abord dans l'écrou-raccord avant d'insérer la fraise.
- En cas de grippage, administrer quelques coups de bois équerri ou de maillet sur la pince de serrage pour la détacher à partir de l'arrière (pas d'outil en métal !)
- Au début, et après une longue utilisation, huiler légèrement les pincés de serrage pour éviter qu'elles ne se grippent. Avant de réutiliser les pincés de serrage, veiller à ce qu'elles soient exemptes de particules et de graisse.
- Pour obtenir une concentricité sensiblement meilleure, il est possible d'utiliser un lubrifiant solide (tel p. ex. que Molykote P-40) ou de graisser légèrement les pincés de serrage

4.4.2 Serrage et desserrage de l'outil de fraisage



Ne jamais tirer l'écrou de serrage sans que la tige de l'outil ne soit insérée, sinon la pince de serrage risque d'être détériorée.

Pour le serrage de l'outil de fraisage, procéder de la manière suivante :

- Pousser la tige propre de l'outil de fraisage aussi profondément que possible dans la pince de serrage 2 ouverte (ill. 1).
- Appuyer sur le bouton de verrouillage 4 pour bloquer l'arbre porte-fraise 1.
- Serrer l'écrou-raccord 3 tout d'abord à la main, en le faisant tourner vers la droite, puis à l'aide de la clé plate de 22. Une seconde rotation à l'aide de la clé plate n'est pas nécessaire.
- Tourner l'arbre porte-fraise de 180° en arrière après avoir débloqué le blocage de la broche à l'aide du bouton de verrouillage 4 et refixer la broche à l'aide du bouton de verrouillage 4.

Le desserrage s'effectue dans l'ordre inverse.

La collerette de fixation euronorme « V » ne devrait pas être inférieure à la cote « h » (ill. 7). La cote « h » est de 20 mm.

Dans la mesure du possible, serrer le moteur de fraisage sur tout le diamètre de fixation dans la collerette de fixation euronorme « V1 » (ill. 8). Serrer la vis de serrage « W » à un couple de 7 Nm maxi.

Dans la mesure du possible, éviter un serrage ponctuel (p. ex. à l'aide d'une gouille filetée) dans collerette de fixation euronorme « V2 » (ill. 9).

5 Fonctionnement

5.1 Généralités

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

La présente notice d'emploi ne contient que le moteur de fraisage et ne tient pas compte de la situation de montage. Tenir éventuellement compte d'autres notices d'emploi.

5.1.1 Mise en marche

Actionner l'interrupteur 5 (ill. 2). Une fois le moteur de fraisage raccordé à la tension du secteur, la molette de réglage **X** s'allume en bleu (BU) et le moteur de fraisage accélère au bout de 0,2 s avec un démarrage en douceur sur la vitesse préalablement réglée. La durée du démarrage en douceur dépend de la vitesse réglée et est de 1,2 s environ à vitesse maximale.

5.1.2 Arrêt

Actionner l'interrupteur 5 (ill. 2). L'éclairage sur la molette de réglage **X** s'éteint et le postfonctionnement du moteur se poursuit jusqu'à l'arrêt.

5.2 Version PV

La version PV **Y** (ill. 2) permet de piloter la vitesse à l'aide de l'interface PV et de surveiller automatiquement la durée de marche restante en cas de surcharge.

Afin de protéger l'utilisateur et les systèmes connectés, l'interface PV est séparée par galvanisation de l'alimentation en tension du faisceau d'entraînement (séparation sécurisée). Toutes les tensions de signaux et service se réfèrent au potentiel de référence « **GND** ».

Dès que la broche d'alimentation « **U_{PV}** » (voir tableau/illustration à la page 46) » de l'interface PV est alimentée en tension conformément à la spécification, le moteur de fraisage passe en « mode portique ».

Le tableau d'état ci-dessous 5 représente toutes les constellations possibles de la commande.

Entrée						Sortie	
HS / -	U _{AC} / V	U _{PV} / V	PS _S	U _S / V	U ₀ / V	Mode de fonctionnement	n / min ⁻¹
ARRÊT	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Hors service	0
MARCHE	0	N/A	N/A	N/A	N/A	Hors service	0
MARCHE	198-253	< 6	1	N/A	N/A	Mode manuel	4000
MARCHE	198-253	< 6	6	N/A	N/A	Mode manuel	25000
MARCHE	198-253	8 - 56	N/A	0	0 - 1	Mode portique	4000
MARCHE	198-253	8 - 56	N/A	10	0 - 1	Mode portique	25000
MARCHE	198-253	8 - 56	N/A	0 - 10	1,5 - 5	Mode surcharge	4000 - 25000

Tableau 5 : constellations possibles de la commande

Légende :

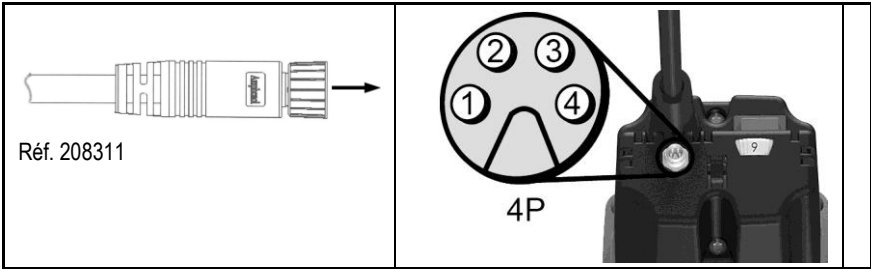
Unité	Signification
HS	= interrupteur principal
U_{AC}	= tension du réseau
U_{PV}	= alimentation en tension (interface PV)
PS_S	= position de la molette
U_s	= tension de commande vitesse de rotation (interface PV)
U_o	= affichage du temps de marche restant en mode surcharge (interface PV)
GND	= potentiel de référence pour tensions de l'interface PV
n	= vitesse de la broche de travail
N/A	= non applicable ou pas important

Si l'interface PV n'est pas utilisée, la protéger contre l'encrassement à l'aide du capuchon Z livré (ill. 3).

5.2.1 Affectation du connecteur de portique

Toutes les broches sur le connecteur de portique sont protégées contre une inversion de polarité. Dans le cas de tensions supérieures à 30 V, éviter un fonctionnement permanent avec inversion de polarité, car il peut entraîner une panne de l'interface PV.

Broche n°	Paramètre	Couleur des fils Réf. 208311
1	U_{PV}	Brun
2	U_s	Blanc
3	U_o	Noir
4	GND	Bleu



5.3 Consigne de vitesse

La molette de réglage **X** (ill. 2) permet de modifier la vitesse progressivement. Les valeurs de vitesse concrètes de chaque niveau sont indiquées dans le tableau de la page 5 ou l'autocollant de vitesse sur le boîtier.

Le système électronique monté se règle sur la vitesse réglée, jusqu'à l'atteinte de la courbe caractéristique du moteur.

5.3.1 Position de vitesse en version PV

En « mode portique », la position de la molette de réglage **X** (ill. 2) est ignorée pour la consigne de vitesse. La vitesse peut être modifiée exclusivement par tension sur la broche « **U_s** ». Pour régler la vitesse à l'aide de la molette de réglage **X** (ill. 2), il faut préalablement désactiver le « mode portique » en coupant l'alimentation en tension sur la broche « **U_{PV}** » ou en désactivant le câble pilote PV.

Le rapport entre la vitesse et la tension de commande est indiqué dans les formules (1) et (2).

$$U_s = \frac{n - 4000 \text{ min}^{-1}}{2100 \frac{\text{min}^{-1}}{V}} \quad (1)$$

$$n = U_s * 2100 \frac{\text{min}^{-1}}{V} + 4000 \text{ min}^{-1} \quad (2)$$

5.4 protection contre la surcharge



Danger

Si des travaux doivent être effectués sur la broche de travail après le déclenchement de la protection contre les surcharges, débrancher impérativement la fiche du secteur auparavant.

Pour protéger le moteur de fraisage, les paramètres de fonctionnement courant, vitesse et température sont surveillés de manière dynamique et le moteur de fraisage est coupé, si nécessaire. Juste avant le déclenchement de la protection contre les surcharges, l'éclairage de la molette de réglage **X** (ill. 2) passe au rouge permanent (RD).

Pour remettre le moteur de fraisage en marche, il faut activer et désactiver l'interrupteur principal 5 (ill. 2). Le moteur de fraisage se met en service et l'éclairage de la molette de réglage **X** (ill. 2) passe en bleu (BU).

5.4.1 Affichage du temps de marche restant

Le déclenchement de la protection contre les surcharges entraîne la rupture de l'outil de fraisage, l'endommagement de la pièce ou même celui du système de portique. Ceci peut être évité en faisant attention aux signaux optiques émis sur la molette de réglage **X** (ill. 2).

Tant que le moteur de fraisage n'est **pas** surchargé du point de vue puissance, la molette de réglage reste allumée en bleu (BU).

En cas de surcharge du moteur de fraisage, le temps de marche restant est affiché sous forme de clignotement rouge (RD). La disposition chronologique des impulsions en mode de surcharge est indiquée à la page 6 (ill. 6). Le rapport entre le clignotement et le temps de marche restant est indiqué dans le tableau du bas 6 à la page 48.

Si le temps de marche restant ne suffit pas à l'application, réduire la charge ou l'avance pour pouvoir revenir en mode continu.

5.4.2 Affichage du temps de marche restant dans la version PV

Si le moteur de fraisage se trouve en « mode portique », il est possible - en plus de l'indication optique - de demander le temps de marche restant par le biais de l'interface PV.

Le tableau du bas indique le rapport entre le temps de marche restant et les valeurs de sortie correspondantes.

Mode de fonctionnement	Temps de marche restant / s	Sortie du temps de marche restant U_0 / V	Molette - éclairage
Fonctionnement continu	illimité	0	Bleue (BU), permanent
Mode surcharge (moteur en marche)	< 160	1,5	1 x impulsion rouge (RD)
	< 80	2,5	
	< 40	3	2 x impulsion rouge (RD)
	< 20	4	
	< 10	4,5	3 x impulsion rouge (RD)
	< 5	5	Rouge (RD), permanent
Coupure	0	5	

Tableau 6 : rapport entre le temps de marche restant et les grandeurs de sortie correspondantes

6 Entretien et maintenance



Danger

Débrancher la fiche de secteur avant d'effectuer des travaux de maintenance.

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

Remplacer les balais à charbon au plus tard au bout de 125 à 150 heures de service. Les pièces de rechange sont indiquées au chap. 9.

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.

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

6.1 Stockage

Nettoyer soigneusement le moteur de fraisage, s'il ne doit pas être utilisé pendant une période prolongée. Vaporiser les pièces métalliques mises à nu d'un produit de protection contre la rouille. Obtenir le connecteur de portique à l'aide du capuchon Z livré (ill. 3).

GARANTIE

Gegen Vorlage der Garantieunterlage (Original-Kaufbeleg) werden innerhalb der jeweils gültigen Gewährleistungsregelungen kostenlos alle Reparaturen ausgeführt, die nach unseren Feststellungen wegen Material-, Bearbeitungs- und Montagefehlern erforderlich sind. Verbrauchs- und Verschleißteile sind hiervon ausgeschlossen. Hierzu muss die Maschine bzw. das Gerät frachtfrei an das Werk oder an eine MAFELL-Kundendienststelle geschickt werden. Vermeiden Sie, die Reparatur selbst zu versuchen, da dadurch der Garantieanspruch erlischt. Für Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder durch normalen Verschleiß entstanden sind, wird keine Haftung übernommen.

WARRANTY

Upon presentation of the warranty document (original invoice), we will carry out all repairs free of charge in accordance with the applicable warranty provisions, processing and mounting faults free of charge on presentation of this properly filled-in Guarantee Certificate and your original receipt. This is not valid for consumables and wearing parts. For this purpose, the machine or the appliance is to be forwarded freight paid to our plant or to an authorized MAFELL repair service. Refrain from trying to carry out the repairs yourself as otherwise your warranty claim will become extinct. We do not accept any liability for any damage resulting from improper handling or normal wear.

GARANTIE

Sur présentation de cette carte de garantie, dûment remplie par votre fournisseur et accompagnée de l'original de la pièce justifiant l'achat, nous effectuerons gratuitement toutes les réparations faisant l'objet d'un recours en garantie pendant la période indiquée, de la construction ou de la fabrication, à l'exclusion des pièces de consommation et d'usure. La machine ou l'appareil doit être pour cela expédié franco de port à notre usine ou à un atelier de service après-vente MAFELL. Évitez de procéder vous-mêmes à toute réparation, ceci périmant tout recours en garantie par la suite. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages découlant d'une manipulation non conforme ou d'une usure normale.

SOROTEC GmbH
Withig 12
77836 Rheinmünster

Tel.: +49 (0) 7227-994255-0
Fax: +49 (0) 7227-994255-9
E-Mail: sorotec@sorotec.de

Version 1.0.0

Web: www.sorotec.de

