

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery –

Part 2-1: Particular requirements for hand-held drills and impact drills

Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses –

Partie 2-1: Exigences particulières pour les perceuses portatives et les perceuses à percussion



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery –
Part 2-1: Particular requirements for hand-held drills and impact drills**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses –
Partie 2-1: Exigences particulières pour les perceuses portatives et les perceuses à percussion**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-1019-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS, TRANSPORTABLE
TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY –****Part 2-1: Particular requirements for hand-held drills and impact drills****AMENDMENT 1****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 1 to IEC 62841-2-1:2017 has been prepared by IEC technical committee 116:
Safety of motor-operated electric tools.

The text of this Amendment is based on the following documents:

Draft	Report on voting
116/519/FDIS	116/525/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications/.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

1 Scope

Replace the existing text with the following new text:

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

This part of IEC 62841 applies to hand-held **drills** and **impact drills**, including **diamond core drills**. This document also applies to **drills** that can be used for driving screws by attaching screwdriver bits.

This document does not apply to rotary hammers, screwdrivers, impact wrenches and ratchet drivers even if they can be used as a **drill**.

NOTE 101 Rotary hammers are covered by IEC 62841-2-6.

NOTE 102 Screwdrivers, impact wrenches and ratchet drivers are covered by IEC 62841-2-2.

8 Marking and instructions

Delete existing Subclause 8.3.

18 Abnormal operation

Replace the existing text of 18.8 with the following new text:

18.8 Replacement of Table 4:**Table 4 – Required performance levels**

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Power switch – prevent unwanted switch-on for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	a
Power switch – prevent unwanted switch-on for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	b
Power switch – provide desired switch-off for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	b
Power switch – provide desired switch-off for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	c
Power switch – provide desired switch-off for tools that require bracing in accordance with 8.14.1.101.	Shall be evaluated using the fault conditions of 18.6.1 without the loss of this SCF
Provide desired direction of rotation for tools that do not require bracing in accordance with 8.14.1.101	Not an SCF
Provide desired direction of rotation for tools that require bracing in accordance with 8.14.1.101	c
Any electronic control to pass the test of 18.3	a
For tools with a rated no-load speed of less than $3\,500\text{ min}^{-1}$, prevent output speed from exceeding 150 % of rated no-load speed as measured in 19.6	a
For tools with a rated no-load speed of $3\,500\text{ min}^{-1}$ or greater, prevent output speed from exceeding 130 % of rated no-load speed as measured in 19.6	a
Prevent exceeding thermal limits as in 18.4	a
Prevent self-resetting as required in 23.3 for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	a
Prevent self-resetting as required in 23.3 for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	b
Limit the torque to comply with 19.102	c
Prevent unwanted lock-on of the power switch function for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	b
Prevent unwanted lock-on of the power switch function for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	c

19 Mechanical hazards

Add the following new subclause:

19.6 Replacement:

The no-load speed of the spindle at **rated voltage** shall not exceed 120 % of the **rated no-load speed**.

Compliance is checked by measuring the speed of the spindle after the tool has been operating for 5 min at no-load. During the test, separable accessories are not mounted.

19.102.1 General

Replace the existing text of the last paragraph with the following new text:

Compliance is checked by the tests specified in 19.102.2 to 19.102.4 and by the calculations in Figures 104 to 107.

19.102.2 Test equipment

Replace the existing text of the first paragraph, item a) and item b) with the following new text:

The test equipment used for the test of 19.102.4 shall meet the following requirements a) to g):

- a) The torque transducer and the rotational angle sensor shall continuously monitor the torque and the rotation produced by the output spindle of the tool during the test of 19.102.4.
- b) The output of the torque transducer shall be connected to an oscilloscope or other data acquisition equipment capable of displaying the torque vs. time graph of the tool's output during the test of 19.102.4.

19.102.3 Test procedure

Insert the following new Subclause 19.2.103 before "19.102.3 Test procedure".

19.102.3 Assessment to determine tool configuration

*This assessment is only applicable for tools that employ an **electronic circuit(s)** that affects the output torque in the test of 19.102.4.*

Prior to each measurement, the sample is operated for at least 5 min at no-load. After each 5 min operation period, the measurement shall be conducted within 20 min.

All measurements are made with the tool sample running in the forward position.

The sample is connected to the measurement fixture and is fixed during the test.

For tools with a soft start function, the test of 19.102.4 through steps 1) and 2) is conducted on the sample with the soft start function enabled and then repeated with the soft start function disabled. If analysis shows that the tool will not operate with the soft start function disabled, then the test with the soft start function disabled is not conducted. For tools employing electronically commutated motors, the configuration that results in the greatest output torque shall be used for the test of 19.102.4. For tools other than those employing electronically commutated motors, the configuration that results in the greatest output torque shall be used for the following test.

*For tools other than those employing electronically commutated motors, when all functions affecting the test value of the output torque, except for any soft start function, are not evaluated as **SCFs** according to 18.8 (e.g. current limit and stall detection), the tool configuration for the test of 19.102.4 shall be the configuration that results in the greatest output torque for one trial of the test of 19.102.4 through steps 1) and 2) as specified below:*

- all functions affecting the output torque enabled; or
- each function not evaluated as an **SCF** affecting the output torque disabled one at a time.

Renumber and replace 19.102.3 as follows.

19.102.4 Test procedure

If applicable, the sample is configured as specified in 19.102.3.

Prior to the test, the sample is operated for at least 5 min at no-load. After the 5 min operation period, the test shall be conducted within 20 min.

All measurements are made with the tool sample running in the forward position.

The sample is connected to the measurement fixture and is fixed during the test. The measurement is conducted by using seven trial measurements of the same sample, each trial conducted as follows:

- 1) Energize the tool to the full "on" position as quickly as possible and allow the joint to be tightened until it comes to a complete stop.*
- 2) Record the measured output torque.*
 - a) For tools without a mechanical overload clutch, the output torque is determined by either i) or ii):*
 - i) For signals that are stable for a minimum of 2 ms after the initial peak (if present), the output torque value is determined by measuring over the stable region for an interval T not exceeding 100 ms. If there is variation during this interval, the average value shall be used. See Figure 108.*
 - ii) For signals that are not stable for a minimum of 2 ms after the initial peak, the output torque value shall be the RMS value of the signal over the rotation from off until peak torque is achieved. See Figure 109.*

NOTE 101 Torque signals can exhibit a transient peak with a relatively stable signal following the peak. The stable signal can exhibit relatively slow change due to, for example, heating of the windings. The stable signal can also exhibit periodic signal variation due to torque ripple. Averaging over this stable period provides a meaningful torque value. The transient peak and the stable region are not always present.

- b) For tools with a mechanical overload clutch:*

The output torque is determined by the peak value of the first peak that occurs after starting the trial. Later peaks, even if they appear to have greater values, are not taken into account. See Figure 110.

- 3) Before the next trial, disconnect the spindle from the test fixture and operate the tool under no-load for a minimum of 3 s. Allow the tool to cool for a minimum of 2 min before the next trial.*

M_R is computed as the average of five of the measurements from each of the seven trials, with the highest and lowest measurement eliminated. The standard deviation of the five measurements shall also be computed and shall be less than 5 %. If it is not, then the fixture shall be adjusted to achieve the required repeatability.

NOTE 102 It is recognized that disabling functions that affect the torque can result in a test where the tool is permanently impaired after the test.

21 Construction

Add the following new subclause:

21.18.1.2 This subclause of Part 1 is not applicable.

Figures

Replace the existing Figure 105 with the following new figure:

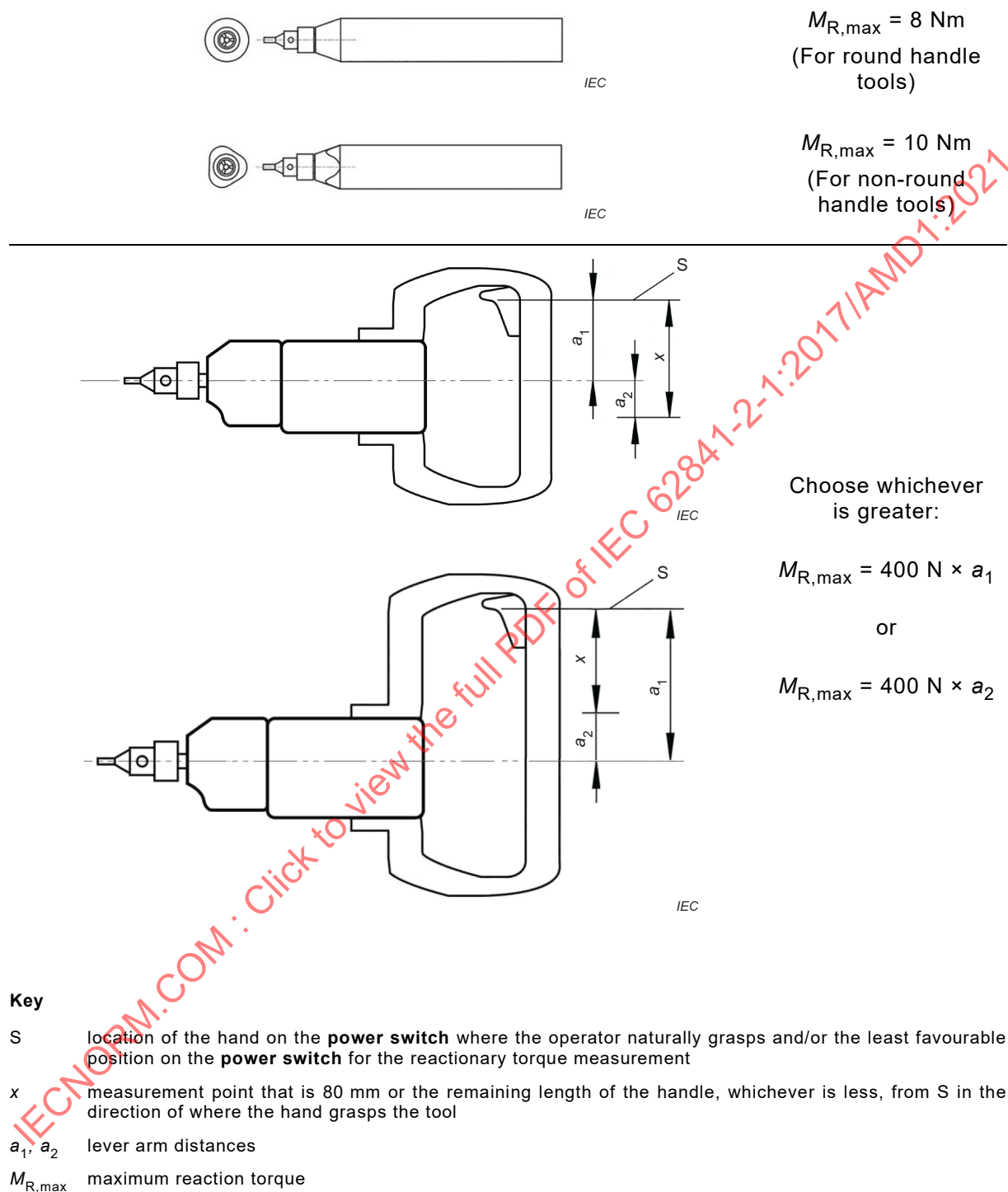


Figure 105 – Reaction torque measurement of single handle tools (2)

Figure 106 – Reaction torque measurement of multi handle tools (1)

Replace the existing text for key item x with the following new text:

- x measurement point that is 80 mm or the remaining length of the handle, whichever is less, from "S" or "F" in the direction of where the hand grasps the tool

Figure 107 – Reaction torque measurement of multi handle tools (2)

Replace the existing text for key item x with the following new text:

- x measurement point that is 80 mm or the remaining length of the handle, whichever is less, from "S" or "F" in the direction of where the hand grasps the tool

Annex I – Measurement of noise and vibration emissions

Replace the existing text of Clause I.2 with the following new text:

I.2 Noise test code (grade 2)

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

I.2.4 Installation and mounting conditions of the power tools during noise tests

Addition:

Drills, except for **impact drills** and **diamond core drills**, are suspended.

Impact drills and **diamond core drills** are held by the operator for drilling vertically down in accordance with I.2.5.

I.2.5 Operating conditions

Addition:

Drills, except for **impact drills** and **diamond core drills**, are tested at no-load without any **accessory** mounted, all speed setting devices adjusted to the highest value.

NOTE 101. Experimental investigations have shown that the noise emission values of **drills**, except for **impact drills** and **diamond core drills**, at no-load and under load are very similar. For reasons of simplification, the noise emission is therefore measured at no-load.

For **impact drills**, the speed setting shall be that recommended by the manufacturer for an 8 mm bit for drilling into concrete.

Impact drills are tested under load as shown in Figure I.101 and in accordance with the conditions shown in Tables I.101 and I.102.

Diamond core drills are tested under load and in accordance with the conditions shown in Table I.103.

Table I.101 – Concrete formulation for impact drills (per cubic metre)

Cement	Water	Aggregate ^b	
450 kg ^a	220 l ^a	1 450 kg	
		Particle size mm	Fraction %
		0 to 0,25	12 ± 3
		0 to 0,50	50 ± 5
		0 to 1,00	80 ± 5
		0 to 4,00	100
The minimum compressive strength after at least 28 days shall be 40 N/mm ² .			
^a The water/cement mass ratio shall be 0,49 ± 0,02 (the mass tolerance of cement and water is + 10 % to enable the concrete manufacturer to ensure compressive strength with local cement).			
^b Very hard aggregates such as flint or granite and very soft aggregates such as limestone shall not be used.			

NOTE 102 In some parts of the world, concrete with a minimum compressive strength of 40 N/mm² after 28 days is readily available. In other parts of the world, it is possible that readily available concrete will take longer than 28 days to achieve a minimum compressive strength of 40 N/mm².

Table I.102 – Noise test conditions for impact drills

Orientation	Drilling vertically down into a concrete block having the formulation specified in Table I.101 and having the minimum dimensions 500 mm × 500 mm and 200 mm in height and supported on resilient material. The concrete block, its support and the tool shall be so oriented that – the geometric centre of the tool is 1 m above the reflecting plane; – the centre of the concrete block is located under the top microphone "5"; and – the sides of the concrete block are parallel to the square formed by the microphones "1" to "4".
Tool bit	New 8 mm drill bit for the entire series of tests as specified for drilling in concrete with a usable length of approximately 100 mm
Feed force	(150 ± 30) N in addition to the weight of the drill
Test cycle	Measurement starts when the drill bit has reached a depth of approximately 10 mm and stops when the depth has reached approximately 80 mm

Table I.103 – Noise test conditions for diamond core drills

Orientation	If the tool is suitable to drill into concrete with a liquid system: Drilling vertically down into a concrete block having the formulation specified in Table I.108 and having the dimensions 500 mm × 500 mm and 200 mm in height, supported on resilient material. If the tool is designed to drill without liquid only: The test is conducted drilling vertically down into a sand-lime-stone or brick with a minimum thickness of 200 mm, supported on resilient material. The workpiece, its support and the tool shall be so oriented that – the geometric centre of the tool is 1 m above the reflecting plane; – the centre of the workpiece is located under the top microphone "5"; and – the sides of the workpiece are parallel to the square formed by the microphones "1" to "4".
Tool bit	New or sharpened diamond core bit for the entire series of tests, with 75 % of the maximum diamond core bit diameter in accordance with 8.14.2 a) 101), but not more than 100 mm.
Feed force	The feed force applied to the tool shall be determined as follows: Drill with the tool increasing the feed force until either the speed is significantly reduced by the load or a torque limiting device operates. Reduce the feed force slightly until a feed force is reached enabling stable operation. Use this feed force for the test or 250 N, whichever is less.
Test cycle	The measurement starts when the diamond core bit has reached a depth between 5 mm and 10 mm and stops after – 1 min, or – when the hole is completed, or – when the maximum drilling depth of the core bit is reached, whichever is achieved first.

I.2.9 Declaration and verification of noise emission values

Addition:

NOTE 102 In order to include the noise emission under load, the values for the uncertainties K_{pA} and K_{WA} for drills can be expected to be up to 5 dB.

Replace the existing text of Clause I.3 with the following new text:

I.3 Vibration

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

I.3.3.2 Location of measurement

Addition:

Figures I.102 and I.103 show the positions for different types of tools.

I.3.5.1 General

Addition:

For battery operated tools, except for **diamond core drills**, the tests are conducted with the lightest **battery** in accordance with K.8.14.2 e) 2) that has a sufficient capacity to complete fifteen measurements as specified in Table I.104 and Table I.106.

For **diamond core drills**, the tests are conducted with the lightest battery in accordance with K.8.14.2 e) 2). Multiple **batteries** may be used for the test.

I.3.5.3 Operating conditions

Addition:

Impact drills where the impact mechanism can be switched off to have a rotary function only are tested as described under I.3.5.3.101 and I.3.5.3.102.

Diamond core drills are tested as described under I.3.5.3.103.

I.3.5.3.101 Drills

Drills, except **diamond core drills**, are tested under load observing the conditions shown in Table I.104 and Table I.105, all speed setting devices adjusted to the highest value.

Table I.104 – Vibration test conditions for drills

Orientation	Drilling vertically down into a plate of either 20 mm thick grey cast iron as specified in ISO 185:2005, grade 250, or mild steel similar to type S235 in accordance with ISO 630-2:2011. The workpiece shall be clamped or adequately fixed on a wooden board at a height giving the operator a comfortable posture.
Tool bit	Each operator uses a new or newly sharpened drill bit, type HSS-R, for his series of tests. Drills shall be equipped with a standard drill bit suitable for the speed of the machine and of a diameter in accordance with Table I.105. The 10 mm drill bit shall be run in predrilled holes with a diameter of 3 mm.
Feed force	In accordance with Table I.105 applied to the handle of the tool.
Test cycle	A test series shall consist of the drilling of five holes. Measurement starts when the drill bit has contact with the plate and stops after 8 s or just before the hole is completed.
NOTE This test is also representative for drilling into other materials without impact.	

Table I.105 – Drill bit diameter and feed force for drills

Rated no-load speed min ⁻¹	Drill bit diameter mm	Feed force N
> 5 500	1,5	10 ± 2
3 100 to 5 499	3	50 ± 10
1 000 to 3 099	6	150 ± 30
< 1 000	10	200 ± 30

I.3.5.3.102 Impact drills

For **impact drills**, the speed setting shall be that recommended by the manufacturer for an 8 mm bit for drilling into concrete.

Impact drills are tested under load as shown in Figure I.101 drilling into a concrete block in accordance with Table I.101 and with the conditions shown in Table I.106.

Table I.106 – Vibration test conditions for impact drills

Orientation	Drilling vertically down into a concrete block having the minimum dimensions 500 mm × 500 mm and 200 mm in height and supported on resilient material
Tool bit	New 8 mm drill bit for drilling in concrete with a usable length of approximately 100 mm
Feed force	(150 ± 30) N in addition to the weight of the drill
Test cycle	Measurement starts when the drill bit has contact to the concrete block and stops at a drilling depth of 80 mm before the drill bit is removed from the hole

I.3.5.3.103 Diamond core drills

Diamond core drills are tested under load as described in Table I.107.

The machine settings (speed, **liquid system**, impact, etc.) shall be correctly adjusted for drilling into the material specified for the test and for the type and diameter of the drill bit specified in Table I.107.

If the tool is designed to drill with a dust collection device, the dust collection device shall be in place during the operation of the tool.

If the tool is suitable to drill into concrete with a **liquid system**, the liquid collection device, if any, shall be in place during the operation of the tool.

Table I.107 – Vibration test conditions for diamond core drills

Orientation	If the tool is suitable to drill into concrete with a liquid system: Drilling vertically down into a concrete block having the formulation specified in Table I.108 and having the dimensions 500 mm × 500 mm and 200 mm in height, supported on resilient material. If the tool is designed to drill without liquid only: The test is conducted drilling horizontally into a sand-lime-stone or brick wall with a minimum thickness of 200 mm.
Tool bit	New or sharpened diamond core bit for the entire series of tests, with 75 % of the maximum diamond core bit diameter in accordance with 8.14.2 a) 101), but not more than 100 mm.
Feed force	The feed force applied to the tool shall be determined as follows: Drill with the tool increasing the feed force until either the speed is significantly reduced by the load or a device that affects the torque operates. Reduce the feed force slightly until a feed force is reached enabling stable operation. Use this feed force for the test or 250 N, whichever is less.
Test cycle	The measurement starts when the diamond core bit has reached a depth between 5 mm and 10 mm and stops – after 1 min, or – when the hole is completed, or – when the maximum drilling depth of the core bit is reached, whichever is achieved first.

Table I.108 – Concrete specifications

Minimum compressive strength (after at least 28 days)	Largest particle size of aggregate ^a
40 N/mm ²	Within a range of 32 mm to 40 mm
^a The aggregate fraction distribution shall be aligned to the largest particle size of the aggregate. Very hard aggregates such as flint or granite and very soft aggregates such as limestone shall not be used.	

NOTE 101 In some parts of the world, concrete with a minimum compressive strength of 40 N/mm² after 28 days is readily available. In other parts of the world, it is possible that readily available concrete will take longer than 28 days to achieve a minimum compressive strength of 40 N/mm².

NOTE 102 A more detailed example of a concrete formulation that fulfils the requirements of Table I.108 is shown in Table I.109.

**Table I.109 – Detailed example of a concrete formulation
that fulfils the requirements of Table I.108**

Cement	Water	Aggregate ^b	
330 kg ^a	183 l ^a	1 844 kg	
		Particle size mm	Fraction %
		0 to 2	38 ± 3
		0 to 8	50 ± 5
		0 to 16	80 ± 5
		0 to 32	100
The minimum compressive strength after at least 28 days shall be 40 N/mm ² .			
^a The water/cement mass ratio shall be 0,55 ± 0,02 (the mass tolerance of cement and water is + 10 % to enable the concrete manufacturer to ensure compressive strength with local cement).			
^b Very hard aggregates such as flint or granite and very soft aggregates such as limestone shall not be used.			

I.3.6.1 Reported vibration value

Addition:

If more than one operating mode was measured, the result a_h for each operating mode applicable shall be reported.

$a_{h,D}$ = mean vibration "drilling" in accordance with I.3.5.3.101 (representative for steel and other materials);

$a_{h,ID}$ = mean vibration "impact drilling" in accordance with I.3.5.3.102;

$a_{h,DD}$ = mean vibration "diamond drilling" in accordance with I.3.5.3.103.

I.3.6.2 Declaration of the vibration total value

Addition:

The vibration total value of the handle with the highest emission and the uncertainty K shall be declared:

- for **drills**
the value of $a_{h,D}$, with the work mode description "drilling into metal";

- for **impact drills** with drill only function
the value of $a_{h,ID}$, with the work mode description "impact drilling into concrete" and
the value of $a_{h,D}$, with the work mode description "drilling into metal";
- for **impact drills** without drill only function
the value of $a_{h,ID}$, with the work mode description "impact drilling into concrete";
- for **diamond core drills** without impact mechanism
the value of $a_{h,DD}$, with the work mode description "drilling into concrete";
- for **diamond core drills** with impact mechanism
the value of $a_{h,ID}$, with the work mode description "impact drilling into concrete" and
the value of $a_{h,DD}$, with the work mode description "drilling into concrete".

Annex K – Battery tools and battery packs

Replace the existing text of K.18.8 with the following new text:

K.18.8 Replacement of Table 4:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Power switch – prevent unwanted switch-on for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	a
Power switch – prevent unwanted switch-on for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	b
Power switch – provide desired switch-off for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	a
Power switch – provide desired switch-off for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	c
Power switch – provide desired switch-off for tools that require bracing in accordance with 8.14.1.101	c
Provide desired direction of rotation for tools that do not require bracing in accordance with 8.14.1.101	Not an SCF
Provide desired direction of rotation for tools that require bracing in accordance with 8.14.1.101	b
For tools with a rated no-load speed of less than $3\,500\text{ min}^{-1}$, prevent output speed from exceeding 150 % of rated no-load speed as measured in 19.6	a
For tools with a rated no-load speed of $3\,500\text{ min}^{-1}$ or greater, prevent output speed from exceeding 130 % of rated no-load speed as measured in 19.6	a
Prevent self-resetting as required in 23.3 for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	a
Prevent self-resetting as required in 23.3 for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	b
Limit the torque to comply with 19.102	c
Prevent unwanted lock-on of the power switch function for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102	a
Prevent unwanted lock-on of the power switch function for tools with $M_R > 25$ Nm measured in accordance with 19.102	c

K.19.102.1 General

Replace the existing text of the last paragraph with the following new text:

Compliance is checked by the tests specified in K.19.102.2 to K.19.102.4 and by the calculations in Figures 104 to 107.

K.19.102.2 Test equipment

Replace the existing text of the first paragraph, item a) and item b) with the following new text:

The test equipment used for the test of K.19.102.4 shall meet the following requirements a) to f):

- a) The torque transducer and the rotational angle sensor shall continuously monitor the torque and the rotation produced by the output spindle of the tool during the test of K.19.102.4.
- b) The output of the torque transducer shall be connected to an oscilloscope or other data acquisition equipment capable of displaying the torque vs. time graph of the tool's output during the test of K.19.102.4.

K.19.102.3 Test procedure

Insert the following new Subclause K.19.2.103 before "K.19.102.3 Test procedure".

K.19.102.3 Assessment to determine tool configuration

*This assessment is only applicable for tools that employ an **electronic circuit(s)** that affects the output torque in the test of K.19.102.4.*

*Prior to each measurement, the sample is operated for at least 5 min at no-load using any suitable **battery**. After each 5 min operation period, the measurement shall be conducted within 20 min.*

*The sample is tested together with its intended **battery**. If more than one **battery** is specified for use with the tool, the **battery** with the highest short-circuit current shall be used.*

*At the beginning of the test, the **battery** shall be **fully charged**.*

All measurements are made with the tool sample running in the forward position.

The sample is connected to the measurement fixture and is fixed during the test.

For tools with a soft start function, the test of K.19.102.4 through steps 1) and 2) is conducted on the sample with the soft start function enabled and then repeated with the soft start function disabled. If analysis shows that the tool will not operate with the soft start function disabled, then the test with the soft start function disabled is not conducted. For tools employing electronically commutated motors, the configuration that results in the greatest output torque shall be used for the test of K.19.102.4. For tools other than those employing electronically commutated motors, the configuration that results in the greatest output torque shall be used for the following test.

For tools other than those employing electronically commutated motors, when all functions affecting the test value of the output torque, except for any soft start function, are not evaluated as **SCFs** according to K.18.8 (e.g. current limit and stall detection), the tool configuration for the test of K.19.102.4 shall be the configuration that results in the greatest output torque for one trial of the test of K.19.102.4 through steps 1) and 2) as specified below:

- all functions affecting the output torque enabled; or
- each function not evaluated as an **SCF** affecting the output torque disabled one at a time.

Renumber and replace K.19.102.3 as follows.

K.19.102.4 Test procedure

If applicable, the sample is configured as specified in K.19.102.3.

Prior to the test, the sample is operated for at least 5 min at no-load, using any suitable **battery**. After the 5 min operation period, the test shall be conducted within 20 min.

The sample is tested together with its intended **battery**. If more than one **battery** is specified for use with the tool, the **battery** with the highest short-circuit current shall be used.

At the beginning of the test, the **battery** shall be **fully charged**.

All measurements are made with the tool sample running in the forward position.

The sample is connected to the measurement fixture and is fixed during the test. The measurement is conducted by using seven trial measurements of the same sample, each trial conducted as follows:

- 1) Energize the tool to the full "on" position as quickly as possible and allow the joint to be tightened until it comes to a complete stop.
- 2) Record the measured output torque.
 - a) For tools without a mechanical overload clutch, the output torque is determined by either i) or ii):
 - i) For signals that are stable for a minimum of 2 ms after the initial peak (if present), the output torque value is determined by measuring over the stable region for an interval T not exceeding 100 ms. If there is variation during this interval, the average value shall be used. See Figure 108.
 - ii) For signals that are not stable for a minimum of 2 ms after the initial peak, the output torque value shall be the RMS value of the signal over the rotation from off until peak torque is achieved. See Figure 109.

NOTE 101 Torque signals can exhibit a transient peak with a relatively stable signal following the peak. The stable signal can exhibit relatively slow change due to, for example, heating of the windings. The stable signal can also exhibit periodic signal variation due to torque ripple. Averaging over this stable period provides a meaningful torque value. The transient peak and the stable region are not always present.

- b) For tools with a mechanical overload clutch:

The output torque is determined by the peak value of the first peak that occurs after starting the trial. Later peaks, even if they appear to have greater values, are not taken into account. See Figure 110.

- 3) Before the next trial, disconnect the spindle from the test fixture and operate the tool under no-load for a minimum of 3 s. Allow the tool to cool for a minimum of 2 min before the next trial.

M_R is computed as the average of five of the measurements from each of the seven trials, with the highest and lowest measurement eliminated. The standard deviation of the five

measurements shall also be computed and shall be less than 5 %. If it is not, then the fixture shall be adjusted to achieve the required repeatability.

NOTE 102 It is recognized that disabling functions that affect the torque can result in a test where the tool is permanently impaired after the test.

Add the following new Clause K.21:

K.21 Construction

Addition:

NOTE 101 In Europe (EN 62841-2-1), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z101 Isolation and disabling device

Tools with an **integral battery**, except for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102 and having only a single handle, shall either be equipped

- with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or **user maintenance**; or
- with a disabling device that prevents unintentional starting of the tool.

An isolation device shall

- provide disconnection of at least one pole of the **battery** from the serviceable region of the tool;
- be equipped with an unambiguous indication of the state of the disconnection device which corresponds to each position of its manual control (actuator);
- be provided with protection against accidental reconnection.

NOTE Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **power switch** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

A disabling device may be achieved by any of the following:

- a self-restoring or non-self-restoring lock-off device where two separate and dissimilar actions are necessary before the motor is switched on (e.g. a **power switch** which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion;
- a removable disabling device provided with the tool where it shall not be possible for the tool to be operated when either applied or removed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Annex L – Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources

L.19.102.1 General

Replace the existing text of the last paragraph of L.19.102.1 with the following new text:

Compliance is checked by the tests specified in

- 19.102.2 to 19.102.4 under conditions for mains operation; and
- K.19.102.2 to K.19.102.4 under conditions for **battery** operation;

and by the calculations in Figures 104 to 107.

Add the following new Clause L.21:

L.21 Construction

Addition:

NOTE 101 In Europe (EN 62841-2-1), the following additional subclause applies:

L.21.18.Z101 Isolation and disabling device

Tools with an **integral battery**, except for tools with $M_R \leq 25$ Nm measured in accordance with 19.102 and having only a single handle, shall either be equipped

- with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or **user maintenance**; or
- with a disabling device that prevents unintentional starting of the tool.

An isolation device shall

- provide disconnection of at least one pole of the **battery** from the serviceable region of the tool;
- be equipped with an unambiguous indication of the state of the disconnection device which corresponds to each position of its manual control (actuator);
- be provided with protection against accidental reconnection.

NOTE Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **power switch** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

A disabling device may be achieved by any of the following:

- a self-restoring or non-self-restoring lock-off device where two separate and dissimilar actions are necessary before the motor is switched on (e.g. a **power switch** which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion;
- a removable disabling device provided with the tool where it shall not be possible for the tool to be operated when either applied or removed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Bibliography

Replace the existing text with the following new text:

This clause of Part 1 is applicable, except as follows.

Addition:

IEC 62841-2-2, *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety – Part 2-2: Particular requirements for hand-held screwdrivers and impact wrenches*

IEC 62841-2-6, *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety – Part 2-6: Particular requirements for hand-held hammers*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-1:2017/AMD1:2021

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES ET MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES –

Partie 2-1: Exigences particulières pour les perceuses portatives et les perceuses à percussion

AMENDEMENT 1

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

L'Amendement 1 de l'IEC 62841-2-1:2017 a été établi par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
116/519/FDIS	116/525/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cet amendement est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications/.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

1 Domaine d'application

Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

La présente partie de l'IEC 62841 s'applique aux **perceuses** portatives et aux **perceuses à percussion** y compris les **perceuses à diamant**. Le présent document s'applique également aux **perceuses** qui peuvent être utilisées pour enfoncer des vis lorsque des embouts de visseuse leur sont ajoutés.

Le présent document ne s'applique pas aux marteaux rotatifs, aux tournevis, aux clés à chocs et aux tournevis à cliquet, même s'ils peuvent être utilisés comme une **perceuse**.

NOTE 101 Les marteaux rotatifs sont couverts par l'IEC 62841-2-6.

NOTE 102 Les tournevis, les clés à chocs et les tournevis à cliquet sont couverts par l'IEC 62841-2-2.

8 Marquage et indications

Supprimer le paragraphe 8.3 existant.

18 Fonctionnement anormal

Remplacer le texte existant de 18.8 par le nouveau texte suivant:

18.8 Remplacement du Tableau 4:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance (PL-performance level) minimal
Interrupteur de puissance – prévient une mise sous tension involontaire pour les outils dont $M_R \leq 25$ Nm mesurée selon 19.102	a
Interrupteur de puissance – prévient une mise sous tension involontaire pour les outils dont $M_R > 25$ Nm mesurée selon 19.102	b
Interrupteur de puissance – assure une mise hors tension volontaire pour les outils dont $M_R \leq 25$ Nm mesurée selon 19.102	b
Interrupteur de puissance – assure une mise hors tension volontaire pour les outils dont $M_R > 25$ Nm mesurée selon 19.102	c
Interrupteur de puissance – assure une mise hors tension volontaire pour les outils qui exigent une sécurisation selon 8.14.1.101.	Doit être évalué à l'aide des conditions de défaut du 18.6.1 sans la perte de cette SCF
Assure le sens de rotation désiré pour les outils qui n'exigent pas de sécurisation selon 8.14.1.101	N'est pas une SCF
Assure le sens de rotation désiré pour les outils qui exigent une sécurisation selon 8.14.1.101	c
Toute commande électronique pour satisfaire à l'essai de 18.3	a
Pour les outils d'une vitesse assignée à vide inférieure à $3\,500\text{ min}^{-1}$, empêche que la vitesse de sortie dépasse 150 % de la vitesse assignée à vide telle que mesurée en 19.6.	a
Pour les outils d'une vitesse assignée à vide de $3\,500\text{ min}^{-1}$ et plus, empêche que la vitesse de sortie dépasse 130 % de la vitesse assignée à vide telle que mesurée en 19.6.	a
Empêche le dépassement des limites thermiques selon 18.4	a
Empêche le réarmement automatique, comme cela est exigé en 23.3 pour les outils dont $M_R \leq 25$ Nm mesurée selon 19.102	a
Empêche le réarmement automatique, comme cela est exigé en 23.3 pour les outils dont $M_R > 25$ Nm mesurée selon 19.102	b
Limite le couple pour qu'il soit conforme à 19.102	c
Empêche une marche involontaire de la fonction d' interrupteur de puissance pour les outils dont $M_R \leq 25$ Nm mesurée selon 19.102	b
Empêche une marche involontaire de la fonction d' interrupteur de puissance pour les outils dont $M_R > 25$ Nm mesurée selon 19.102	c

19 Dangers mécaniques

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

19.6 Remplacement:

La vitesse à vide de l'arbre à la **tension assignée** ne doit pas dépasser 120 % de la **vitesse assignée à vide**.

La conformité est vérifiée en mesurant la vitesse de l'arbre après avoir fait fonctionner l'appareil à vide pendant 5 min. Au cours de l'essai, les **accessoires** démontables ne sont pas montés.

19.102.1 Généralités

Remplacer le texte existant du dernier alinéa par le nouveau texte suivant:

La conformité est vérifiée par les essais spécifiés de 19.102.2 à 19.102.4 et par les calculs des Figures 104 à 107.

19.102.2 Équipement d'essai

Remplacer le texte existant du premier alinéa, point a) et point b) par le nouveau texte suivant:

L'équipement d'essai utilisé pour l'essai de 19.102.4 doit satisfaire aux exigences suivantes a) à g):

- a) Le transducteur de couple et le capteur d'angle de rotation doivent contrôler en continu le couple et la rotation produits par l'arbre de sortie de l'outil au cours de l'essai de 19.102.4.
- b) La sortie du transducteur de couple doit être connectée à un oscilloscope ou autre dispositif d'acquisition de données, capable d'afficher un graphique couple/temps de la sortie de l'outil au cours de l'essai de 19.102.4.

19.102.3 Procédure d'essai

Insérer le nouveau Paragraphe 19.2.103 suivant avant "19.102.3 Procédure d'essai".

19.102.3 Évaluation destinée à déterminer la configuration de l'outil

*La présente évaluation ne s'applique qu'aux outils qui utilisent un ou des **circuits électroniques** qui influencent le couple de sortie dans l'essai de 19.102.4.*

Avant chaque mesurage, l'échantillon fonctionne pendant au moins 5 min à vide. Après chaque période de fonctionnement de 5 min, le mesurage doit être effectué dans les 20 min.

Tous les mesurages sont effectués avec l'outil soumis à l'essai qui fonctionne en position avant.

L'échantillon est connecté au montage de mesure et est fixé au cours de l'essai.

Pour les outils qui comportent une fonction à démarrage progressif, l'essai du 19.102.4 au cours des étapes 1) et 2) est effectué sur l'échantillon dont la fonction à démarrage progressif est activée puis il est répété avec la fonction à démarrage progressif désactivée. Dans le cas où l'analyse indique que l'outil ne fonctionne pas avec la fonction à démarrage progressif désactivée, alors l'essai avec la fonction à démarrage progressif désactivée n'est pas effectué. Pour les outils qui emploient des moteurs à commutation électronique, la configuration qui donne le couple de sortie le plus élevé doit être utilisée pour l'essai de 19.102.4. Pour les outils autres que ceux qui utilisent des moteurs à commutation électronique, la configuration qui donne le couple de sortie le plus élevé doit être utilisée pour l'essai suivant.

*Pour les outils autres que ceux qui utilisent des moteurs à commutation électronique, lorsque toutes les fonctions qui influent sur la valeur d'essai du couple de sortie, à l'exception de toute fonction de démarrage progressif, ne sont pas évaluées comme des **SCF** selon 18.8 (par exemple, limite de courant et détection de calage), la configuration de l'outil pour l'essai de 19.102.4 doit être la configuration qui donne le couple de sortie le plus élevé pour une séquence de l'essai du 19.102.4 au cours des étapes 1) et 2) comme cela est spécifié ci-dessous:*

- toutes les fonctions qui influencent le couple de sortie étant activées; ou
- chaque fonction non évaluée comme une **SCF** et qui influence le couple de sortie étant désactivée, une à la fois.

Renommer et remplacer 19.102.3 comme suit.

19.102.4 Procédure d'essai

Le cas échéant, l'échantillon est configuré selon les spécifications de 19.102.3.

Avant l'essai, l'échantillon fonctionne pendant au moins 5 min à vide. Après chaque période de fonctionnement de 5 min, l'essai doit être effectué dans les 20 min.

Tous les mesurages sont effectués avec l'outil soumis à l'essai qui fonctionne en position avant.

L'échantillon est connecté au montage de mesure et est fixé au cours de l'essai. Le mesurage est effectué au moyen de sept séquences d'essais sur le même échantillon, chaque séquence d'essai étant effectuée comme suit:

- 1) Mettre l'outil sous tension sur la position "marche" aussi rapidement que possible et permettre ainsi de serrer le joint jusqu'à l'arrêt complet.*
- 2) Enregistrer le couple de sortie mesuré.*
 - a) Pour les outils sans embrayage de surcharge mécanique, le couple de sortie est déterminé par i) ou ii):*
 - i) Pour les signaux qui sont stables pendant au moins 2 ms après la valeur de crête initiale (le cas échéant), la valeur du couple de sortie est déterminée en effectuant la mesure sur la zone stable pendant un intervalle T inférieur ou égal à 100 ms. En cas de variation au cours de cet intervalle, c'est la valeur moyenne qui doit être utilisée. Voir la Figure 108.*
 - ii) Pour les signaux qui ne sont pas stables pendant au moins 2 ms après la valeur de crête initiale, la valeur du couple de sortie doit être la valeur efficace du signal au cours de la rotation depuis l'arrêt jusqu'au moment auquel le couple de crête est atteint. Voir la Figure 109.*

NOTE 101 Les signaux de couple peuvent présenter une valeur de crête transitoire, la valeur de crête étant suivie d'un signal relativement stable. Le signal stable peut présenter une variation relativement lente, par exemple à cause de l'échauffement des enroulements. Le signal stable peut également présenter une variation périodique de signal à cause de l'ondulation du couple. Le calcul de la moyenne correspondant à cette période stable fournit une valeur de couple significative. La valeur de crête transitoire et la zone stable ne sont pas toujours observées.

- b) Pour les outils équipés d'un embrayage de surcharge mécanique:*

Le couple de sortie est déterminé par la valeur de crête de la première crête observée après le début de la séquence d'essai. Les valeurs des crêtes ultérieures, même si elles sont supérieures, ne sont pas prises en compte. Voir la Figure 110.

- 3) Avant la séquence d'essai suivante, déconnecter l'arbre du montage d'essai et faire fonctionner l'outil à vide pendant au moins 3 s. Laisser l'outil refroidir pendant au moins 2 min avant la séquence d'essai suivante.*

M_p est calculée comme étant la moyenne de cinq mesurages parmi les sept séquences d'essais, en éliminant le mesurage le plus élevé et le mesurage le plus faible. L'écart-type des cinq mesurages doit également être calculé et doit être inférieur à 5 %. Si ce n'est pas le cas, alors le montage doit être réglé pour obtenir la répétabilité exigée.

NOTE 102 Il est admis que la désactivation des fonctions qui influencent le couple peut provoquer une détérioration permanente de l'outil après l'essai.

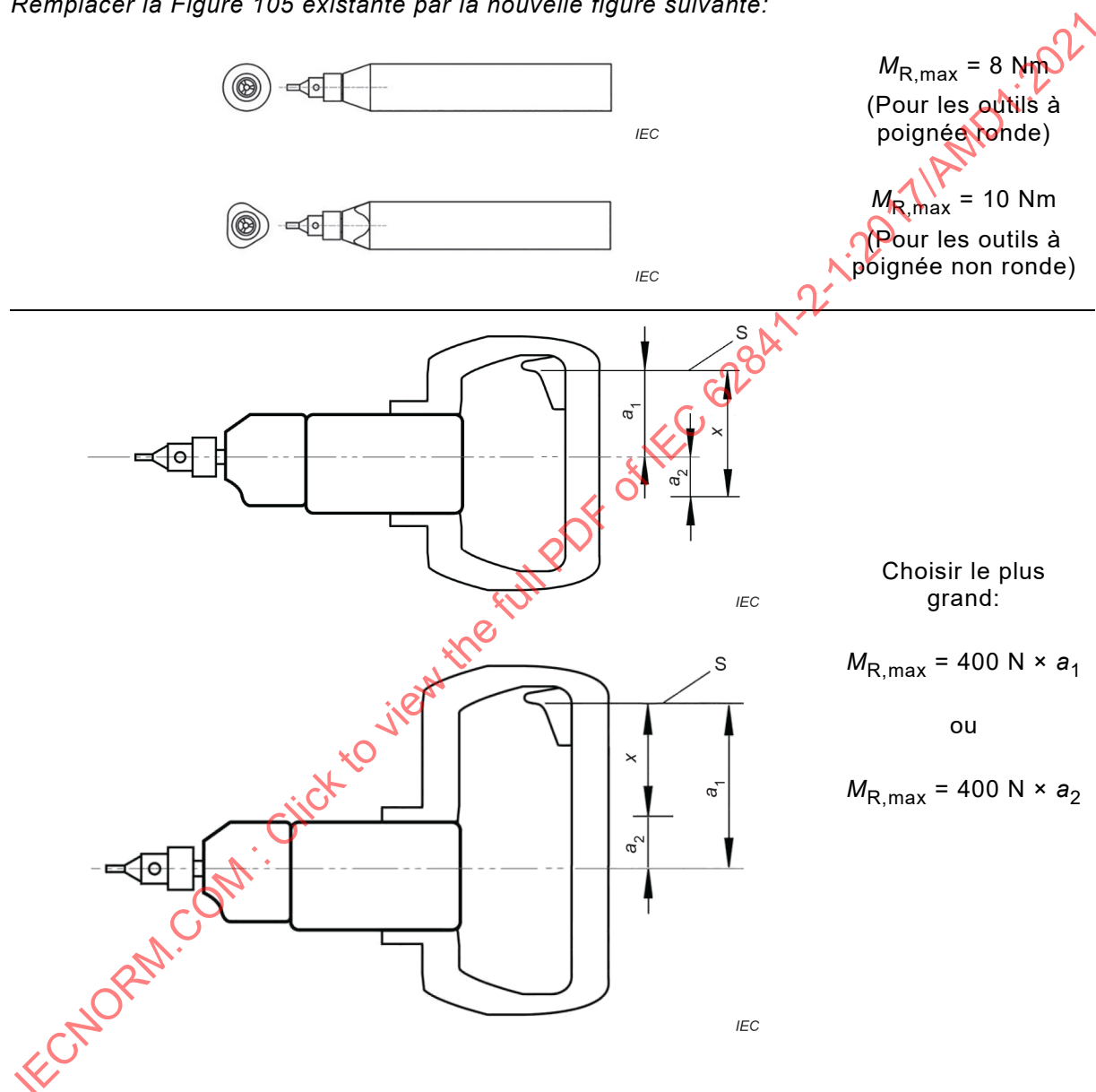
21 Construction

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

21.18.1.2 Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Figures

Remplacer la Figure 105 existante par la nouvelle figure suivante:



Légende

- S emplacement de la main sur l'**interrupteur de puissance** par lequel l'opérateur actionne naturellement l'interrupteur et/ou position la plus défavorable sur l'**interrupteur de puissance** pour le mesurage du couple de réaction
- x point de mesure éloigné de S de 80 mm ou bien de la longueur restante de la poignée, selon la valeur la plus faible, dans la direction de l'emplacement de préhension manuelle de l'outil
- a_1, a_2 bras de levier
- $M_{R,max}$ couple de réaction maximal

Figure 105 – Mesurage de couple de réaction des outils équipés d'une seule poignée (2)

Figure 106 – Mesurage de couple de réaction des outils équipés de plusieurs poignées (1)

Remplacer le texte existant de l'élément x par le nouveau texte suivant:

- x point de mesure éloigné de S ou de F de 80 mm ou bien de la longueur restante de la poignée, selon la valeur la plus faible, dans la direction de l'emplacement de préhension manuelle de l'outil

Figure 107 – Mesurage de couple de réaction des outils équipés de plusieurs poignées (2)

Remplacer le texte existant de l'élément x par le nouveau texte suivant:

- x point de mesure éloigné de S ou de F de 80 mm ou bien de la longueur restante de la poignée, selon la valeur la plus faible, dans la direction de l'emplacement de préhension manuelle de l'outil

Annexe I – Mesure des émissions acoustique et de vibration

Remplacer le texte existant de l'Article I.2 par le nouveau texte suivant:

I.2 Code d'essai acoustique (classe 2)

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.2.4 Conditions d'installation et de montage des outils électriques au cours des essais acoustiques

Addition:

Les **perceuses**, à l'exception des **perceuses à percussion** et des **perceuses à diamant**, sont suspendues.

Les **perceuses à percussion** et les **perceuses à diamant** sont maintenues par l'opérateur pour percer verticalement vers le bas, selon I.2.5.

I.2.5 Conditions de fonctionnement

Addition:

Les **perceuses**, à l'exception des **perceuses à percussion** et des **perceuses à diamant**, sont soumises à l'essai à vide sans **accessoire**, avec tous les dispositifs de réglage de la vitesse réglés sur la valeur la plus élevée.

NOTE 101 Des analyses expérimentales ont démontré que les valeurs d'émission sonore des **perceuses**, à l'exception des **perceuses à percussion** et des **perceuses à diamant**, à vide et sous charge sont très proches. Par souci de simplification, l'émission acoustique est donc mesurée à vide.

Pour les **perceuses à percussion**, le réglage de vitesse doit être le réglage recommandé par le fabricant pour un foret de 8 mm pour percer dans du béton.

Les **perceuses à percussion** sont soumises à l'essai sous charge comme cela est représenté à la Figure I.101 et conformément aux conditions indiquées dans les Tableaux I.101 et I.102.

Les **perceuses à diamant** sont soumises à l'essai sous charge et selon les conditions exposées dans le Tableau I.103.

Tableau I.101 – Composition du béton pour les perceuses à percussion (par mètre cube)

Ciment	Eau	Agréгат ^b	
450 kg ^a	220 l ^a	1 450 kg	
		Taille des particules mm	Fraction %
		0 à 0,25	12 ± 3
		0 à 0,50	50 ± 5
		0 à 1,00	80 ± 5
		0 à 4,00	100
Après au moins 28 jours, la force de compression minimale doit être de 40 N/mm ² .			
^a Le rapport des masses d'eau/de ciment doit être de 0,49 ± 0,02 (la tolérance pour la masse de ciment et d'eau est de + 10 % pour permettre au fabricant du béton de garantir la force de compression avec le ciment local).			
^b Les agrégats très durs tels que le silex ou le granite et les agrégats très mous tels que le calcaire ne doivent pas être utilisés.			

NOTE 102 Dans certaines parties du monde, le béton affichant une force de compression minimale de 40 N/mm² après 28 jours est disponible dans le commerce. Dans d'autres parties du monde, il est possible que le béton disponible dans le commerce ait besoin de plus de 28 jours pour atteindre une force de compression minimale de 40 N/mm².

Tableau I.102 – Conditions d'essai acoustique pour les perceuses à percussion

Orientation	Perçer verticalement vers le bas dans un bloc de béton composé comme cela est spécifié dans le Tableau I.101 et qui présente les dimensions minimales 500 mm × 500 mm et 200 mm de hauteur et placé sur un support en matière élastique. Le bloc de béton, son support et l'outil doivent être orientés de sorte que – le centre géométrique de l'outil se situe à 1 m au-dessus du plan réfléchissant; – le centre du bloc de béton se situe sous le microphone "5" placé en haut; et – les côtés du bloc de béton sont parallèles au carré formé par les microphones "1" à "4".
Embout de l'outil	Foret neuf de 8 mm pour toute la série d'essais comme cela est spécifié pour perçer dans du béton, d'une longueur utilisable d'environ 100 mm
Force d'avance	(150 ± 30) N en plus du poids de la perceuse
Cycle d'essai	Le mesurage démarre lorsque le foret a atteint une profondeur d'environ 10 mm et s'arrête lorsque la profondeur est d'environ 80 mm

Tableau I.103 – Conditions d'essai acoustique pour les perceuses à diamant

Orientation	Lorsque l'outil conçu pour percer dans du béton est équipé d'un système liquide: Percer verticalement vers le bas dans un bloc de béton dont la composition est celle spécifiée dans le Tableau I.108 et de dimensions 500 mm x 500 mm et de 200 mm de hauteur, sur un support en matière élastique. Lorsque l'outil est conçu pour percer sans liquide uniquement: L'essai est effectué en perçant verticalement vers le bas dans de la brique ou du sable et du calcaire, d'une épaisseur minimale de 200 mm, sur un support en matière élastique. La pièce à usiner, son support et l'outil doivent être orientés de sorte que – le centre géométrique de l'outil se situe à 1 m au-dessus du plan réfléchissant; – le centre de la pièce à usiner se situe sous le microphone "5" placé en haut; et – les côtés de la pièce à usiner sont parallèles au carré formé par les microphones "1" à "4".
Embout de l'outil	Foret à diamant neuf ou affûté pour l'ensemble de la série d'essais, mesurant 75 % du diamètre maximal du foret au diamant selon 8.14.2 a) 101), mais ne dépassant pas 100 mm.
Force d'avance	La force d'avance appliquée à l'outil doit être déterminée comme suit: Percer à l'aide de l'outil en augmentant la force d'avance jusqu'à ce que la vitesse soit significativement réduite par la charge ou bien jusqu'à ce qu'un dispositif qui limite le couple fonctionne. Réduire légèrement la force d'avance jusqu'à atteindre une valeur de force d'avance permettant un fonctionnement stable. Utiliser cette force d'avance pour l'essai ou 250 N, selon la valeur la plus faible.
Cycle d'essai	Le mesurage démarre lorsque le foret au diamant a atteint une profondeur entre 5 mm et 10 mm et s'arrête après – 1 min ou, – lorsque le trou est terminé, ou – lorsque la profondeur maximale de perçage du foret est atteinte, selon la situation qui se produit en premier.

I.2.9 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore

Addition:

NOTE 102 Afin d'inclure l'émission sonore sous charge, il peut être attendu que les valeurs des incertitudes K_{pA} et K_{WA} pour les **perceuses** atteignent 5 dB.

Remplacer le texte existant de l'Article I.3 par le nouveau texte suivant:

I.3 Vibration

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.3.3.2 Emplacement de la mesure

Addition:

Les Figures I.102 et I.103 représentent les positions pour les différents types d'outils.

I.3.5.1 Généralités

Addition:

Pour des outils qui fonctionnent avec des batteries, à l'exception des **perceuses à diamant**, les essais sont réalisés avec la **batterie** la plus légère conformément à K.8.14.2 e) 2) qui a une capacité suffisante pour réaliser quinze mesurages tels que spécifiés dans les Tableaux I.104 et I.106.

Pour des **perceuses à diamant**, les essais sont réalisés avec la batterie la plus légère conformément à K.8.14.2 e) 2). Plusieurs **batteries** peuvent être utilisées pour l'essai.

I.3.5.3 Conditions de fonctionnement

Addition:

Les **perceuses à percussion** équipées d'un mécanisme à chocs qui peut être mis hors tension afin de conserver uniquement une fonction de rotation sont soumises à l'essai comme cela est décrit en I.3.5.3.101 et I.3.5.3.102.

Les **perceuses à diamant** sont soumises à l'essai comme cela est décrit en I.3.5.3.103.

I.3.5.3.101 Perceuses

Les **perceuses**, sauf les **perceuses à diamant**, sont soumises à l'essai sous charge en observant les conditions présentées dans les Tableaux I.104 et I.105, tous les dispositifs de réglage de vitesse étant réglés sur la valeur la plus élevée.

Tableau I.104 – Conditions d'essai de vibration pour les perceuses

Orientation	Percer verticalement vers le bas dans une plaque, soit en fonte grise de 20 mm d'épaisseur comme cela est spécifié dans l'ISO 185:2005, nuance 250, soit en acier doux similaire au type S235, conformément à l'ISO 630-2:2011. La pièce à usiner doit être maintenue ou fixée de façon adaptée sur un panneau de bois à une hauteur permettant à l'opérateur d'être confortablement installé.
Embout de l'outil	Chaque opérateur utilise un foret neuf ou récemment affûté, de type HSS-R, pour la série d'essais qu'il effectue. Les perceuses doivent être équipées d'un foret normalisé adapté à la vitesse de la machine et d'un diamètre conforme au Tableau I.105. Le foret de 10 mm doit servir à percer des trous prépercés d'un diamètre de 3 mm.
Force d'avance	Selon le Tableau I.105 appliqué à la poignée de l'outil.
Cycle d'essai	Une série d'essais doit comprendre le perçage de cinq trous. Le mesurage démarre lorsque le foret est en contact avec la plaque et s'arrête après 8 s ou juste avant de terminer le trou.
NOTE Cet essai est également représentatif du perçage dans d'autres matériaux sans percussion.	

Tableau I.105 – Diamètre du foret et force d'avance pour les perceuses

Vitesse assignée à vide min ⁻¹	Diamètre du foret mm	Force d'avance N
> 5 500	1,5	10 ± 2
3 100 à 5 499	3	50 ± 10
1 000 à 3 099	6	150 ± 30
< 1 000	10	200 ± 30

I.3.5.3.102 Perceuses à percussion

Pour les **perceuses à percussion**, le réglage de vitesse doit être le réglage recommandé par le fabricant pour un foret de 8 mm pour percer dans du béton.

Les **perceuses à percussion** sont soumises à l'essai sous charge comme cela est indiqué à la Figure I.101: elles sont utilisées pour percer un bloc de béton selon le Tableau I.101 et dans les conditions indiquées dans le Tableau I.106.

Tableau I.106 – Conditions d'essai de vibration pour les perceuses à percussion

Orientation	Percer verticalement vers le bas dans un bloc de béton de dimensions minimales 500 mm × 500 mm et de 200 mm de hauteur et sur un support en matière élastique
Embout de l'outil	Foret neuf de 8 mm pour percer dans du béton, avec une longueur utilisable d'environ 100 mm
Force d'avance	(150 ± 30) N en plus du poids de la perceuse
Cycle d'essai	Le mesurage démarre lorsque le foret est en contact avec le bloc de béton et s'arrête à une profondeur de perçage de 80 mm lorsque le foret est retiré du trou

I.3.5.3.103 Perceuses à diamant

Les **perceuses à diamant** sont soumises à l'essai sous charge comme cela est décrit dans le Tableau I.107.

La machine doit être réglée (vitesse, **système liquide**, percussion, etc.) correctement pour percer dans le matériau spécifié pour l'essai et pour le type et le diamètre du foret spécifié dans le Tableau I.107.

Lorsque l'outil conçu pour percer est équipé d'un collecteur de poussière, celui-ci doit être en place au cours du fonctionnement de l'outil.

Lorsque l'outil conçu pour percer dans du béton est équipé d'un **système liquide**, le dispositif de récupération du liquide doit, le cas échéant, être en place au cours du fonctionnement de l'outil.

Tableau I.107 – Conditions d'essai de vibration pour les perceuses à diamant

Orientation	Lorsque l'outil conçu pour percer dans du béton est équipé d'un système liquide: Percer verticalement vers le bas dans un bloc de béton dont la composition est celle spécifiée dans le Tableau I.108 et de dimensions 500 mm x 500 mm et de 200 mm de hauteur, sur un support en matière élastique. Lorsque l'outil est conçu pour percer sans liquide uniquement: L'essai est effectué en perçant horizontalement dans un mur de brique ou de sable et de calcaire, d'une épaisseur minimale de 200 mm.
Embout de l'outil	Foret à diamant neuf ou affûté pour l'ensemble de la série d'essais, qui mesure 75 % du diamètre maximal du foret au diamant selon 8.14.2 a) 101), mais qui ne dépasse pas 100 mm.
Force d'avance	La force d'avance appliquée à l'outil doit être déterminée comme suit: Percer à l'aide de l'outil en augmentant la force d'avance jusqu'à ce que la vitesse soit significativement réduite par la charge ou bien jusqu'à ce qu'un dispositif qui influence le couple fonctionne. Réduire légèrement la force d'avance jusqu'à atteindre une valeur de force d'avance permettant un fonctionnement stable. Utiliser cette force d'avance pour l'essai ou 250 N, selon la valeur la plus faible.
Cycle d'essai	Le mesurage démarre lorsque le foret au diamant a atteint une profondeur entre 5 mm et 10 mm et s'arrête – après 1 min, ou – lorsque le trou est terminé, ou – lorsque la profondeur maximale de perçage du foret est atteinte, selon la situation qui se produit en premier.

Tableau I.108 – Spécifications pour le béton

Force de compression minimale (après 28 jours au moins)	Taille la plus grande des particules de l'agrégat ^a
40 N/mm ²	Dans une plage de 32 mm à 40 mm
^a La distribution de la fraction de l'agrégat doit être alignée sur la plus grande taille des particules de l'agrégat. Les agrégats très durs tels que le silex ou le granite et les agrégats très mous tels que le calcaire ne doivent pas être utilisés.	

NOTE 101 Dans certaines parties du monde, le béton affichant une force de compression minimale de 40 N/mm² après 28 jours est disponible dans le commerce. Dans d'autres parties du monde, il est possible que le béton disponible dans le commerce ait besoin de plus de 28 jours pour atteindre une force de compression minimale de 40 N/mm².

NOTE 102 Le Tableau I.109 donne un exemple plus détaillé d'une formulation de béton qui remplit les exigences du Tableau I.108.