



Fachausdrücke und ihre Bedeutung

Anisotropie (Ungleichheit)

Dies bedeutet, dass bestimmte physikalische Grössen in verschiedenen Richtungen verschiedene Werte haben. Bei anisotropen Hartferrit-Magneten wird das Magnetpulver während des Pressvorgangs in einem starken Magnetfeld ausgerichtet. In der Richtung dieses Magnetfeldes ergeben sich höhere magnetische Werte als quer dazu. Siehe auch Vorzugsrichtung.

Arbeitsgerade

Verbindungsline zwischen dem Arbeitspunkt und dem Nullpunkt des Koordinatensystems.

Arbeitspunkt

Derjenige Punkt auf der Entmagnetisierungskurve, dessen zugeordnete B- und H-Werte für die Berechnung massgebend sind. Grundsätzlich gilt: Je grösser die Länge des Magneten in der Magnetisierungsrichtung ist, umso höher liegt der Arbeitspunkt. Im geschlossenen magnetischen Kreis, bei dem kein Feld austritt, wäre der Arbeitspunkt auf der B-Achse. Der B-Wert entspricht dann dem B_r -Wert (Remanenz). Siehe auch «Dimensionsverhältnis».

Barium

Chemisches Element der II. Gruppe (Erdalkalien). Wichtigstes Mineral ist der Schwerspat. Es wird bei der Magnetproduktion in Form von Bariumkarbonat dem Eisenoxid zugesetzt und ergibt beim Vorsintern die Verbindung $BaFe_{12}O_{19}$ (Bariumferrit).

(BH) max. (Energiedichte)

Grösstes mögliches Produkt aus B und H innerhalb der Entmagnetisierungskurve. Je grösser der (BH) max-Wert eines Werkstoffes, desto kleiner kann bei sonst gleichen Verhältnissen das für eine bestimmte Aufgabe benötigte Magnetvolumen sein.

Curietemperatur

Die Temperatur, bei der ein ferromagnetischer Werkstoff seinen Magnetismus verliert. Benannt nach Madame Curie.

Dichte

(Spezifisches Gewicht) angegeben in g/cm^3 oder kg/dm^3 .

Expressions techniques et leur signification

Aimant oxydé

Aimant en ferrite dur. Matériau magnétique en céramique, p. ex. ferrite de baryum ou ferrite de strontium.

Aimant permanent

Un aimant qui conserve son magnétisme entièrement ou en partie après une magnétisation précédente. Les matériaux utilisés aujourd'hui pour les aimants permanents sont bien meilleurs quant à l'intensité de champ coercitive et par conséquent bien plus stables que les aimants utilisés auparavant.

Anisotropie (différence)

Ceci signifie que certaines substances ont des valeurs différentes selon la direction considérée. Pour les aimants en ferrite dur anisotropes, la poudre de ferrite sera «alignée», durant l'opération de pressage, dans un champ magnétique de forte intensité. En direction de ce champ magnétique, il en résulte des coefficients magnétiques plus élevés que dans le sens transversal. cf. également «direction préférentielle».

Baryum

C'est un élément chimique du IIe groupe (alcalino-terreux). Le minéral le plus important étant la barytine. Il est ajouté à l'oxyde ferreux, lors de la production magnétique, sous forme de carbonate de baryum, ce qui fait qu'on obtient à la concrétion préliminaire la combinaison $BaFe_{12}O_{19}$ ferrite au baryum).

(BH) max. (densité d'énergie)

Le produit le plus grand possible issu de B et H obtenu dans la courbe de démagnétisation. Plus la valeur max. (BH) d'un matériau est importante, plus le volume magnétique requis pour une certaine tâche est réduit (pour des rapports sinon identiques).

Captur de densité de flux (Gaussmètre)

Pour la mesure de la densité de flux. Cet appareil de mesure fonctionne avec une sonde de Hall et indique directement, sans déplacement de la sonde de mesure, la densité du flux magnétique.

Cisaillement

Angle des droites caractéristiques. P. ex. par l'ouverture ou la fermeture d'un circuit magnétique.



Dimensionsverhältnis L / D

Höhe eines Zylindermagneten zum Durchmesser. Dieses Verhältnis ist bei sogenannten offenen Magneten von Bedeutung. Dies sind Magnete ohne Eisenpolschuhe. Im Kurvenblatt sind die h:D-Werte angegeben, so dass die für jeden h:D-Wert gültige scheinbare Remanenz abgelesen werden kann. Bei sehr kleinem h:D-Verhältnis (ab 0.3) sind diese Werte nur Näherungswerte, die durch Messen ermittelt wurden. Eine exakte Berechnung ist nur an Ellipsoiden möglich. Bei quadratischen oder annähernd quadratischen Magneten rechnet man den Durchmesser nach der Formel auf Seite 52-12.

Einsatztemperatur

Höchste Temperatur, der ein Magnet ohne bleibende Magnetisierungsverluste ausgesetzt werden kann.

Energiedichte

Produkt aus der magnetischen Induktion und der Feldstärke H. Dargestellt als ein eingeschriebenes Rechteck unter der Entmagnetisierungskurve. Siehe auch (BH) max. Wert.

Entmagnetisierung

Verminderung der Magnetisierung entweder durch ein Gegenfeld oder ein abklingendes Wechselfeld oder durch Temperatureinflüsse.

Entmagnetisierungskurve

Derjenige Teil der Hystereseschleife, der im zweiten Quadranten eines rechtwinkligen Koordinatensystems verläuft. Der Verlauf der Entmagnetisierungskurve und ihre Endwerte Br (Remanenz) und Hc (Koerzitivfeldstärke) kennzeichnen die wesentlichen magnetischen Eigenschaften eines Dauermagneten.

Flussdichte

Dichte der magnetischen Feldlinien. (siehe auch Tesla)

$$B = \frac{\text{Magnetischer Fluss } (\Phi)}{\text{Querschnittsfläche } (A)}$$

Flussdichtemesser (Gaussmeter)

Zum Messen der Flussdichte. Dieses Messgerät arbeitet mit einer Hallsonde und zeigt ohne Bewegung der Messsonde direkt die magnetische Flussdichte an.

Koeffizient de température

Indique pour les matériaux magnétiques le changement de rémanence et de l'intensité de champ coercitive en fonction de la température.

Courbe de démagnétisation

La partie du cycle d'hystérésis qui se déroule dans le second quadrant d'un système de coordonnées rectangulaire. Le déroulement de la courbe de démagnétisation et ses valeurs finales Br (rémanence) et Hc (intensité de champ coercitive) caractérisent les propriétés magnétiques essentielles d'un aimant permanent.

Cycle d'hystérésis

Il indique la courbe de l'induction magnétique comme fonction de l'intensité de champ H. $J = f(H)$ ou $B = f(H)$, le champ extérieur étant obtenu dans le 2^e cas en valeur B. Lors d'une première magnétisation, B ou J s'élève sur une courbe dite nouvelle. voir figure sous Intensité de champ coercitive.

Démagnétisation

Diminution de la magnétisation soit par un champ inverse soit par un champ alternatif convergent ou par les influences de température.

Densité

(poids spécifique) indiquée en g/cm³ ou kg/dm³.

Densité de flux

Densité des lignes de flux magnétique. (cf. également «Tesla»)

$$B = \frac{\text{Flux magnétique } (\Phi)}{\text{Aire de la section } (A)}$$

Densité du flux d'énergie

Produit issu de l'induction magnétique et de l'intensité de champ H. Représentée comme un rectangle inscrit sous la courbe de démagnétisation. cf. également valeur max. (BH).

Direction préférentielle

La direction dans laquelle un aimant atteint ses valeurs optimales. Pour les aimants toriques et cylindriques la direction préférentielle est axiale. Pour les aimants carrés c'est la hauteur. Pour les aimants à coquille (segments) diamétrale ou radiale. Pour les aimants à ferrite dur, la direction préférentielle est générée par la compression d'une poudre en forme de plaquettes dans le champ magnétique.



Flussmesser (Fluxmeter)

Zum Messen des magnetischen Flusses. Früher empfindliches Drehspulinstrument ohne Rückstellkraft des Messsystems, wodurch weitgehend unabhängig von der Bewegungsgeschwindigkeit einer Messspule der magnetische Fluss ermittelt wurde. Moderne Flussmesser arbeiten mit Operationsverstärkern anstelle von mechanischen Messsystemen.

Gauss

Einheit für die Flussdichte im Gausschen Masssystem

$$1 \text{ Gauss} \sim \hat{=} 10^{-4} \text{ Tesla}$$

$$1 \text{ mT} \sim \hat{=} 10 \text{ Gauss}$$

Einheit Gauss benannt nach dem Mathematiker Friedrich Gauss

Hartferrit

Barium-, Strontium- oder Bleiferrit mit der chemischen Zusammensetzung $\text{MeO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$. Hierbei ist MeO ein Metalloxid. Alle dauermagnetischen Hartferrite sind hexagonal z.B. $\text{BaO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ oder $\text{SrO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$.

Hystereseschleife

Sie zeichnet den Verlauf der magnetischen Induktion als Funktion der Feldstärke H aus.
 $J = f(H)$, oder $B = f(H)$ wobei im 2. Fall das äussere Feld im B -Wert mit enthalten ist.
Bei erstmaliger Magnetisierung steigt B bzw. J auf einer sogenannten Neukurve. Siehe Bild bei Koerzitivfeldstärke.

Induktion

Einheit Tesla (T). Unter der magnetischen Induktion versteht man die durch ein äusseres Magnetfeld verursachte (induzierte) magnetische Ordnung in einem ferromagnetischen Werkstoff.

Irreversibel

Nicht umkehrbar oder nicht wiederholbar. Bei einer irreversiblen Änderung z.B. durch Temperatureinfluss, gehen die magnetischen Werte bei Rückkehr auf die Ausgangstemperatur nicht wieder auf die gleichen Ausgangswerte zurück.

Isotropie

Gleichheit physikalischer (hier magnetischer) Eigenschaften in allen Richtungen.

Droite caractéristique

Ligne de jonction entre le point caractéristique et le point d'origine du système de coordonnées.

Entrefer (discontinuité magnétique)

Espace entre les pôles d'un aimant ou d'un système magnétique dans lequel un champ magnétique se produit. Plus l'entrefer est étroit, plus le champ magnétique est homogène.

Ferrite dur

Ferrite de baryum, de strontium ou de plomb ayant la composition chimique $\text{MeO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$. MeO étant un oxyde métallique. Tous les ferrites durs présentant une aimantation permanente sont hexagonaux, p. ex. $\text{BaO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ ou $\text{SrO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$.

Flux de dispersion

cf. flux utile.

Flux magnétique

Produit de l'induction magnétique x surface
 $= B \times A$

$$1 \text{ Vs} = 10^8 \text{ Maxwell} = 1 \text{ Weber}$$

$$1 \text{ Maxwell} = 10^{-8} \text{ Vs}$$

Fluxmètre

Il sert à mesurer le flux magnétique. On utilisait auparavant un instrument magnéto-électrique, sans force de rappel du système de mesure, ce qui permettait d'établir le champ magnétique indépendamment de la vitesse de mouvement d'une bobine de mesure. Aujourd'hui, les fluxmètres fonctionnent avec des amplificateurs opérationnels à la place des systèmes de mesure mécaniques.

Flux utile

Quote-part du flux magnétique qui s'écoule par l'entrefer utile.
Le flux qui ne s'écoule pas par l'entrefer utile est appelé flux de fuite.

Gauss

Unité pour la densité du flux dans un système de mesure de Gauss

$$1 \text{ Gauss} \sim \hat{=} 10^{-4} \text{ Tesla}$$

$$1 \text{ mT} \sim \hat{=} 10 \text{ Gauss}$$

L'unité Gauss est désignée du nom du mathématicien Friedrich Gauss

Induction

Unité Tesla (T). On comprend par induction magnétique le degré magnétique occasionné (induit) par un champ magnétique externe dans un matériau ferro-magnétique.



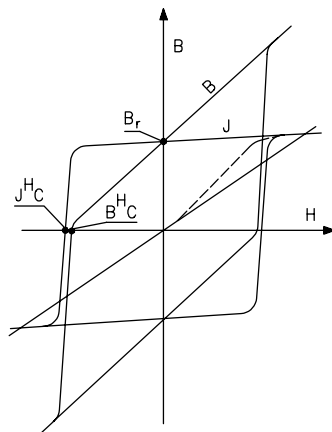
Koerzitivfeldstärke

Die Einheit der Koerzitivfeldstärke wird in KA/m oder A/cm angegeben. Es ist diejenige Feldstärke H_c , während deren Einwirkung die Magnetisierung eines vorher bis zur Sättigung magnetisierten ferromagnetischen Werkstoffes auf Null zurückgeht.

Man unterscheidet die Koerzitivfeldstärken J^{HC} und B^{HC} . Diese Unterscheidung ist bei allen Magneten mit grosser Koerzitivfeldstärke und kleiner Remanenz technisch von Bedeutung. Die Koerzitivfeldstärke J^{HC} ergibt sich aus der Hystereseschleife.

$$J = f(H)$$

$f(H)$ = Funktion von H



Kraftlinien

Gebräuchliche anschauliche Bezeichnung für die magnetischen Feldlinien, welche z.B. durch Eisenfeilspäne sichtbar gemacht werden können.

Luftspalt

Raum zwischen den Polen eines Magneten oder Magnetsystems, in dem ein Magnetfeld besteht. Je enger der Luftspalt, um so homogener ist dieses Feld.

Magnetischer Fluss

Produkt aus magnetischer Induktion x Fläche
 $= B \times A$

1 Vs = 10^8 Maxwell = 1 Weber

1 Maxwell = 10^{-8} Vs

Intensité de champ coercitive

L'unité d'intensité de champ coercitive est indiquée en KA/m ou A/cm. Il s'agit de l'intensité de champ H_c , dont l'effet provoque la remise à zéro de la magnétisation d'un matériau ferro-magnétique magnétisé auparavant jusqu'à saturation.

On distingue entre les intensités de champ coercitives J^{HC} et B^{HC} . Cette distinction prend son importance pour tous les aimants ayant une grande intensité de champ coercitive et une petite rémanence. L'intensité de champ coercitive J^{HC} résulte du cycle d'hystérésis.

Irréversible

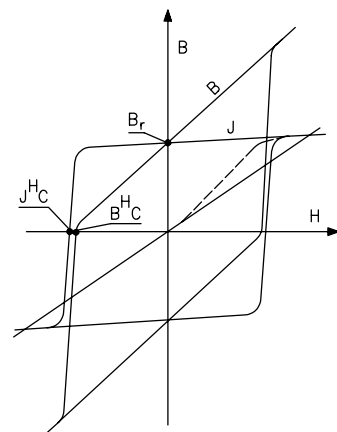
Ne peut être répété ou qui n'est pas réversible. Dans le cas d'un changement irréversible, p. ex. par influence de la température, les valeurs magnétiques ne reviennent pas aux mêmes valeurs initiales lors d'un retour à la température initiale.

Isotropie

Uniformité des propriétés physiques (dans le cas présent magnétiques) dans toutes les directions.

$$J = f(H)$$

$f(H)$ = fonction de H



Lignes de force

Désignation usuelle concrète pour les lignes de flux magnétique, lesquelles p. ex. peuvent être rendues visibles par des limailles de fer.

Magnétiser

Pour magnétiser, on « établit » un champ extérieur, lequel doit avoir au moins trois fois l'intensité de champ coercitive J^{HC} pour des aimants en ferrite dur. Le temps de magnétisation peut être très court. Sans pièce polaire, une impulsion de moins d'une milliseconde suffit.



Magnetisieren

Zum Magnetisieren wird ein äusseres Feld angelegt, welches bei Hartferrit-Magneten mindestens die dreifache Koerzitivfeldstärke JHC betragen soll. Die Magnetisierzeit kann sehr kurz sein. Ohne Eisenpolschuhe genügt ein Impuls von weniger als einer Millisekunde.

Maxwell

Einheit für den magnetischen Fluss im Gausschen Masssystem – siehe auch magnetischer Fluss – Einheit Maxwell benannt nach dem britischen Physiker James Maxwell.

Nutzfluss

Anteil des magnetischen Flusses, der durch den Nutzlufspalt fliesst. Der nicht durch den Nutzlufspalt fliessende Fluss wird Streufluss genannt.

Oersted (Oe)

Alte Einheit für die magnetische Feldstärke im Gausschen Masssystem. Benannt nach dem dänischen Physiker Hans Christian Oersted. $1 \text{ Oe} = 0.796 \text{ A/cm}$

Oxidmagnet

Hartferrit-Magnet aus keramischem Magnetwerkstoff, z.B. Barium- oder Strontiumferrit.

Permanentmagnet

Ein Magnet, (Dauermagnet) der nach vorangegangener Magnetisierung seinen Magnetismus ganz oder teilweise behält. Heutige Dauermagnetwerkstoffe sind in ihrer Koerzitivfeldstärke um ein vielfaches besser und damit stabiler als Magnete vor einigen Jahrzehnten.

Permeabilität

«Magnetische Durchlässigkeit» oder «Leitfähigkeit». Bei Ferrit-Magneten ist die Permeabilität nur wenig grösser als von Luft, während sie z.B. bei weichem Eisen ein tausendfaches und mehr betragen kann.

Maxwell

Unité pour le flux magnétique dans un système de mesure de Gauss. cf. également flux magnétique. L'unité Maxwell est désignée du nom du physicien britannique James Maxwell.

Oersted (Oe)

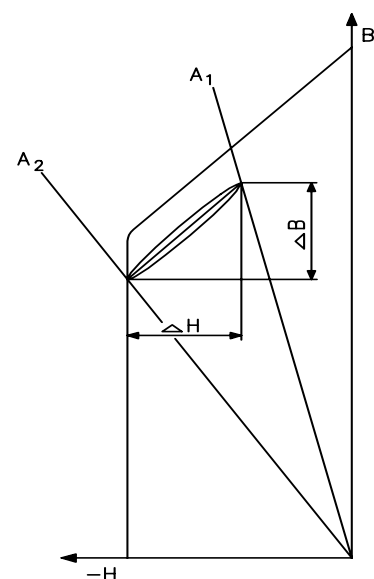
Ancienne unité pour l'intensité de champ magnétique en système de mesure de Gauss. Désignée ainsi du nom du physicien danois Hans Christian Oersted. $1 \text{ Oe} = 0,796 \text{ A/cm}$

Perméabilité

«Perméabilité magnétique» ou «conductibilité». Pour les aimants en ferrite, la perméabilité n'est qu'un peu plus importante que celle de l'air, alors que p. ex. elle peut être mille fois plus importante et plus pour le fer doux.

Perméabilité permanente relative

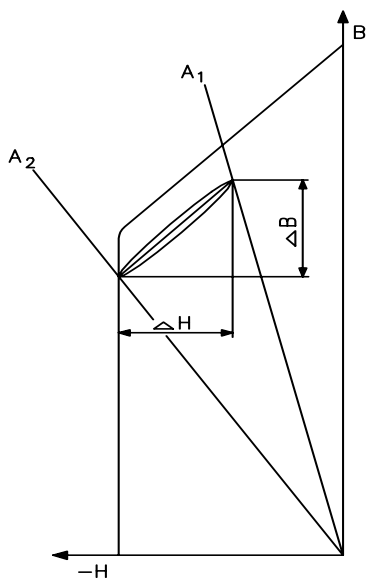
Correspond à peu près à la perméabilité réversible et au rapport $\Delta B / \Delta H$ dans la prochaine figure. Il en résulte l'inclinaison de la courbe de réitération. Autrement dit, l'inclinaison de la courbe sur laquelle un aimant se redresse (se récrée), p. ex. après ouverture et fermeture d'un circuit magnétique. Le point caractéristique, dans un système ouvert, devrait se situer au-dessus du coude de la courbe. Pour mieux expliquer la perméabilité relative, on l'a placée en dessous du coude. ($\Delta = \text{delta}$)





Relative permanente Permeabilität

Entspricht etwa der reversiblen Permeabilität und bedeutet das Verhältnis ΔB zu ΔH im nächsten Bild. Daraus ergibt sich die Neigung der Wiederholungskurve. Das bedeutet, die Neigung derjenigen Kurve, auf der ein Magnet, z. B. nach Öffnen und Schliessen eines magnetischen Kreises, sich wieder erholt. Der Arbeitspunkt im offenen System sollte über dem Knick liegen. Zur besseren Verständlichkeit der relativen Permeabilität wurde er im Bild unter den Knick gelegt. ($\Delta = \text{Delta}$)



Remanenz

B_r wird in Tesla (T) oder Millitesla (mT) angegeben. Verbleibende Magnetisierung in einem magnetischen Werkstoff, der in einem geschlossenen Kreis bis zur Sättigung magnetisiert worden ist. Unter scheinbarer Remanenz versteht man den Wert, der sich bei einem teilweise geöffneten magnetischen Kreis ergibt.

Reversibel

Umkehrbar oder wiederholbar. Ein reversibles Temperaturverhalten bedeutet z.B., dass ein Magnet nach Erwärmung und anschließender Abkühlung auf Ausgangstemperatur den Ausgangswert wieder erreicht.

Scherung

Winkel der Arbeitsgeraden. z.B. durch Öffnen oder Schliessen eines Magnetkreises.

Point caractéristique

C'est le point sur la courbe de démagnétisation, dont les valeurs B et H sont déterminantes pour le calcul. La règle suivante s'applique en principe: plus la longueur de l'aimant est importante dans le sens de magnétisation, plus le point est élevé. Dans un circuit magnétique fermé, dans lequel aucun champ ne sort, le point caractéristique serait sur l'axe B . La valeur B correspond donc à la valeur B_r (rémanence). cf. également «Rapport dimensionnel».

Rapport dimensionnel L / D

Hauteur d'un aimant cylindrique par rapport au diamètre. Ce rapport est important en ce qui concerne les aimants dits ouverts. Ce sont des aimants sans pièce polaire en fer. Dans la feuille des diagrammes, sont indiquées les valeurs $h:D$ ce qui fait que l'on peut y lire la rémanence qui semble s'appliquer pour chaque valeur $h:D$. En présence d'un rapport $h:D$ très petit (à partir de 0.3), ces valeurs ne constituent que des valeurs approximatives qui ont été établies par une opération de mesure. Un calcul exact n'est possible qu'aux ellipsoïdes. Pour ce qui est des aimants carrés ou approximativement carrés, on calcule le diamètre selon la formule à la page 160.

Rémanence (B_r)

Elle est indiquée en tesla (T) ou millitesla (mT). Il s'agit de la magnétisation résiduelle dans un matériau magnétique qui est magnétisé jusqu'à saturation dans un circuit fermé. On comprend par rémanence virtuelle la valeur qui résulte d'un circuit magnétique partiellement ouvert.

Réversible

Convertible ou récurrent. Un comportement à la température réversible signifie p. ex. qu'un aimant atteint de nouveau la valeur initiale si après réchauffement, il est refroidi à la température initiale.

Strontium

Élément chimique du IIe groupe (métaux alcalino-terreux). Se trouve dans les minéraux strontianite ou célestine. Le strontium est ajouté à la place du baryum sous forme de carbonate de strontium et donne des aimants en ferrite dur ayant une très forte intensité de champ coercitive.



Strontium

Chemisches Element aus der II. Gruppe (Erdalkalimetalle). Kommt in den Mineralien Strontianit oder Cölestin vor. Strontium wird in Form von Strontiumkarbonat an Stelle von Barium zugesetzt und gibt Hartferrit-Magnete mit besonders hoher Koerzitivfeldstärke.

Temperaturkoeffizient

Gibt bei magnetischen Werkstoffen die Änderung der Remanenz und der Koerzitivfeldstärke in Abhängigkeit von der Temperatur an.

Tesla

Einheit der magnetischen Flussdichte, bzw. der magnetischen Induktion.

1 Tesla = 1 Vs/m² = 10'000 Gauss

Einheit Tesla benannt nach Nicola Tesla

Vorzugsrichtung

Diejenige Richtung, in der ein Magnet seine besten Werte erreicht. Bei Ring- und Rundmagneten ist die Vorzugsrichtung axial. Bei Vierkantmagneten durch die Höhe h. Bei Schalenmagneten (Segmenten) diametral oder radial. Bei Hartferrit-Magneten wird die Vorzugsrichtung durch Pressen eines plättchenförmigen Pulvers im Magnetfeld erzeugt.

Weber

Einheit für den magnetischen Fluss

1 Weber = 1 Vs = 10⁻⁸ Maxwell

Einheit Weber benannt nach dem Professor Wilhelm Weber.

Température d'utilisation

La plus haute température à laquelle un aimant peut être soumis sans perte de magnétisation irréversible.

Température/point de Curie

La température à laquelle un matériau ferromagnétique perd son magnétisme. Désignée ainsi d'après Marie Curie.

Tesla

Unité de la densité de flux magnétique ou de l'induction magnétique.

1 Tesla = 1 Vs/m² = 10'000 Gauss

Unité désignée du nom de Nicola Tesla.

Weber

Unité pour le flux magnétique

1 Weber = 1 Vs = 10⁻⁸ Maxwell

L'unité Weber est désignée du nom du professeur Wilhelm Weber.