



INSERTS PLAQUETES

Geometries **A02-07**
Geometries

Grades **A08-19**
Qualitats

Inserts selection **A20-21**
Selecció de plaquetes

Grade chart **A22**
Taula de qualitats

Label designation system **A23**
Sistema de designació d'etiquetes

ISO Code Key **A24-25**
Codificació ISO

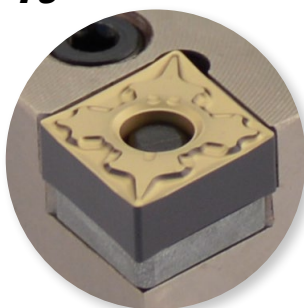
ISO inserts **A26-51**
Plaquetes ISO

Technical information **A52-53**
Informació tècnica

Ceramic inserts **A54-60**
Plaquetes ceràmiques

NEW *Turning line* NOVA *Línia de tornejat*

-FC



FC chipbreaker is engineered for light finishing operations at high speeds in the 0,08 mm to 0,3 mm feed range at depths of cut between 0,2 to 2,5 mm.

Main application area:

Cutting depth (Ap): 0,2 - 2,5 mm

Feed (f): 0,08 - 0,3 mm

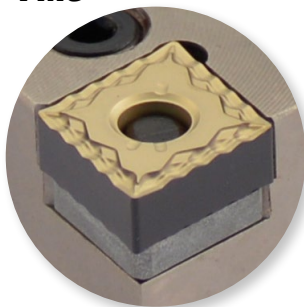
Els trencaferitges FC estan dissenyats per a operacions d'acabat lleuger a alta velocitat, per un avanç de 0,08 mm a 0,3 mm i per una profunditat de tall entre 0,2 i 2,5 mm.

Àrea d'aplicació principal:

Profunditat de tall (Ap): 0,2 - 2,5 mm

Avanç (f): 0,08 - 0,3 mm

-FMC



Alternative chipbreaker for light cutting of carbon steel and alloyed steel.

Double-sided chipbreaker.

Higher chip control and small cutting depths. The wavy edge is ideal for copying and back turning. Recommended for workpieces with a hardness between 200 and 300 HB.

Main application area:

Cutting depth (Ap): 0,5 - 2,5 mm

Feed (f): 0,05 - 0,25 mm

Trencaferitges alternatiu per al mecanitzat lleuger d'acer al carboni i d'acer aliat.

Trencaferitges de doble cara.

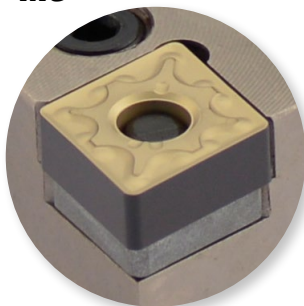
Control més alt de la ferritja i profunditats de tall petites. L'aresta de tall ondulada és ideal per al copiat i per al tornejat posterior. Recomanat per peces amb una duresa entre 200 i 300 HB.

Àrea d'aplicació principal:

Profunditat de tall (Ap): 0,5 - 2,5 mm

Avanç (f): 0,05 - 0,25 mm

-MC



MC chipbreaker provides a positive rake angle with land for high edge strength in medium duty applications on a wide range of materials. Recommended for general purpose use on all types of steel and stainless steels.

Main application area:

Cutting depth (Ap): 1,0 - 3,5 mm

Feed (f): 0,15 - 0,35 mm

El trencaferitges MC proporciona un angle de despreniment positiu amb un xamfrà per una major resistència de l'aresta en aplicacions de mecanitzat mig en una gran varietat de materials. Recomanat per aplicacions en general en tot tipus d'acers i acers inoxidable.

Àrea d'aplicació principal:

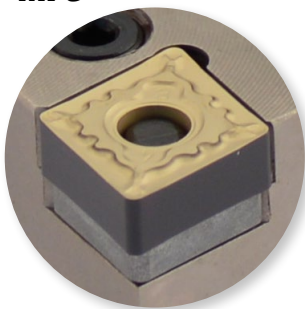
Profunditat de tall (Ap): 1,0 - 3,5 mm

Avanç (f): 0,15 - 0,35 mm

Available in / Disponible en

TN15, TN20, TN30 and/i en TN35

-MFC



MFC chipbreaker provides excellent chip control with low cutting forces and free cutting action over a broad range of light duty applications.

Recommended for light duty use on carbon alloys.

Main application area:

Cutting depth (Ap): 0,5 - 4,0 mm

Feed (f): 0,15 - 0,5 mm

El trencaferritges MFC proporciona un excel·lent control de la ferritja amb un baix esforç de tall i una acció de tall molt lliure en una gran varietat d'aplicacions de mecanitzat lleuger.

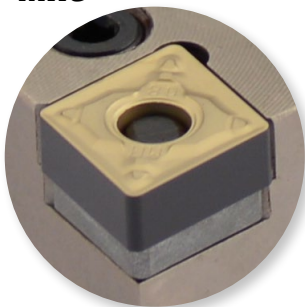
Recomanat per operacions de mecanitzat lleuger en aliatges al carboni.

Àrea d'aplicació principal:

Profunditat de tall (Ap): 0,5 - 4,0 mm

Avanç (f): 0,15 - 0,5 mm

-MHC



Alternative chipbreaker for medium cutting of carbon steel and alloyed steel.

First recommendation for rough cutting of mild steel.

Double-sided chipbreaker.

The flat land offers high resistant cutting edges.

Main application area:

Cutting depth (Ap): 1,0 - 5,0 mm

Feed (f): 0,2 - 0,8 mm

Trencaferritges alternatiu per al mecanitzat mig d'acer al carboni i acer aliat.

Primera recomanació per al desbast d'acer dolç.

Trencaferritges de doble cara.

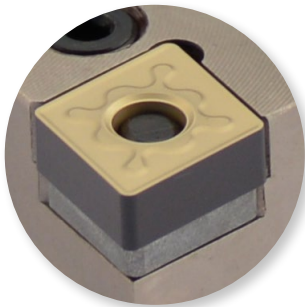
El xamfrà pla ofereix arestes de tall altament resistents.

Àrea d'aplicació principal:

Profunditat de tall (Ap): 1,0 - 5,0 mm

Avanç (f): 0,2 - 0,8 mm

-RC



The RC chipbreaker is suitable for high feed rates and depths of cut that normally require single-sided inserts. The chipbreaker has a wide negative T-land, which gives high edge strength.

Main application area:

Cutting depth (Ap): 1,5 - 5 mm

Feed (f): 0,3 - 0,5 mm

El trencaferritges RC és adequat per a avanços elevats i per a profunditats de tall que normalment necessiten plaquetes d'una cara. Té un ample xamfrà T, que confereix a les arestes una gran resistència.

Àrea d'aplicació principal:

Profunditat de tall (Ap): 1,5 - 5 mm

Avanç (f): 0,3 - 0,5 mm

Geometries / Geometries

-FC



FC chipbreakers are engineered for light finishing operations at high speeds in the 0,08 mm to 0,3 mm feed range at depths of cut between 0,2 to 2,5 mm.

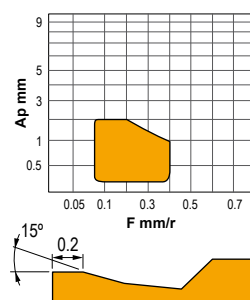
Main application area: Cutting depth (A_p): 0,2 - 2,5 mm

Feed (f): 0,08 - 0,3 mm

Els trencaferitges FC estan dissenyats per a operacions d'acabat lleuger a alta velocitat, per un avanç de 0,08 mm a 0,3 mm i per una profunditat de tall entre 0,2 i 2,5 mm.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,2 - 2,5 mm

Avanç (f): 0,08 - 0,3 mm



-FMC



Alternative chipbreaker for light cutting of carbon steel and alloyed steel.

Double-sided chipbreaker.

Higher chip control and small cutting depths.

The wavy edge is ideal for copying and back turning.

Recommended for workpieces with a hardness between 200 and 300 HB.

Main application area: Cutting depth (A_p): 0,5 - 2,5 mm

Feed (f): 0,05 - 0,25 mm

Trencaferitges alternatiu per al mecanitzat lleuger d'acer al carboni i d'acer aliat.

Trencaferitges de doble cara.

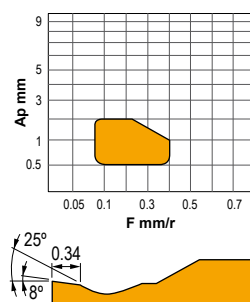
Control més alt de la ferritja i profunditats de tall petites.

L'aresta de tall ondulada és ideal per al copiat i per al tornejat en retrocés.

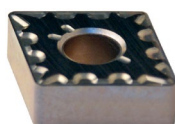
Recomanat per peces amb una duresa entre 200 i 300 HB.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,5 - 2,5 mm

Avanç (f): 0,05 - 0,25 mm



-CC



CC chipbreakers combined with the performance of Cermets provide for efficient chip control in finishing and light machining operations.

Recommended for finishing steels and cast iron.

Main application area: Cutting depth (A_p): 0,2 - 1,5 mm

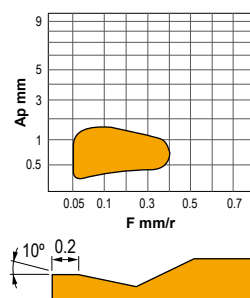
Feed (f): 0,05 - 0,4 mm

El trencaferitges CC, combinat amb les prestacions del Cermet, proporciona un control eficient de la ferritja en operacions d'acabat i mecanitzat lleuger.

Recomanat per a operacions d'acabat en acers i fosa.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,2 - 1,5 mm

Avanç (f): 0,05 - 0,4 mm



-MC



MC chipbreakers provide a positive rake angle with land for high edge strength in medium duty applications on a wide range of materials.

Recommended for general purpose use on all types of steel.

Main application area: Cutting depth (A_p): 1,0 - 3,5 mm

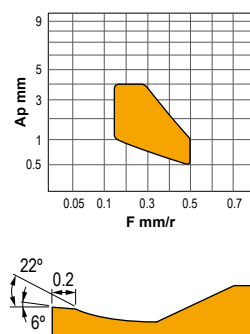
Feed (f): 0,15 - 0,35 mm

El trencaferitges MC proporciona un angle de despreniment positiu amb un xamfrà per a una major resistència de l'aresta en aplicacions de mecanitzat mig en una gran varietat de materials.

Recomanat per a aplicacions en general en tot tipus d'acers.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 1,0 - 3,5 mm

Avanç (f): 0,15 - 0,35 mm



Geometries / Geometries

-MFC



MFC chipbreakers provide an excellent chip control with low cutting forces and a very free cutting action over a broad range of light duty applications. Recommended for light duty use on carbon alloys and stainless steels.

Main application area: Cutting depth (Ap): 0,5 - 4,0 mm

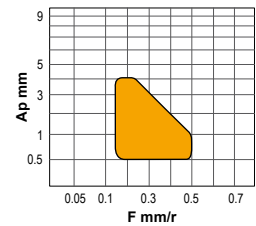
Feed (f): 0,15 - 0,5 mm

El trencaferitges MFC proporciona un excel·lent control de la ferritja amb un baix esforç de tall i una acció de tall molt lliure en una gran varietat d'aplicacions de mecanitzat lleuger.

Recomanat per operacions de mecanitzat lleuger en aliatges al carboni i acers inoxidables.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 0,5 - 4,0 mm

Avanç (f): 0,15 - 0,5 mm



-MHC



Alternative chipbreaker for medium cutting of carbon steel and alloyed steel.

First recommendation for rough cutting of mild steel.

Double-sided chipbreaker.

The flat land offers high resistant cutting edges.

Main application area: Cutting depth (Ap): 1,0 - 5,0 mm

Feed (f): 0,2 - 0,8 mm

Trencaferitges alternatiu per al mecanitzat mig d'acer al carboni i acer aliat.

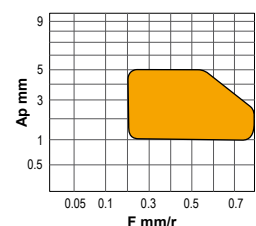
Primera recomanació per al desbast d'acer dolç.

Trencaferitges de doble cara.

El xamfrà pla ofereix arestes de tall altament resistents.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 1,0 - 5,0 mm

Avanç (f): 0,2 - 0,8 mm



-RC



RC is the strongest chipbreaker for double-sided inserts.

It is suitable for high feed rates and depths of cut that normally require single-sided inserts.

It has a wide negative T-land, which gives high edge strength.

Main application area: Cutting depth (Ap): 1,5 - 5,0 mm

Feed (f): 0,3 - 0,5 mm

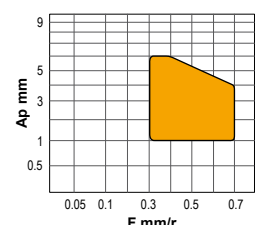
El trencaferitges RC és el més resistent per plaquetes de doble cara.

És adequat per a avanços elevats i per a profunditats de tall que normalment necessiten plaquetes d'una cara.

Té un ample xamfrà T negatiu, que confereix a les arestes una gran resistència.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 1,5 - 5,0 mm

Avanç (f): 0,3 - 0,5 mm



-KC



First recommendation for medium cutting of cast iron.

Optimum balance between sharpness and high resistant cutting edges for general use.

Main application area: Cutting depth (Ap): 1,0 - 4,0 mm

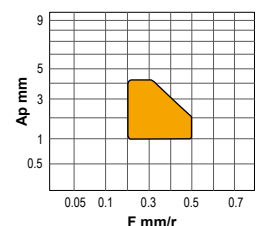
Feed (f): 0,2 - 0,5 mm

Primera recomanació per al mecanitzat mig de fosa.

Òptim equilibri entre agudeses i arestes de tall altament resistents per un ús general.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 1,0 - 4,0 mm

Avanç (f): 0,2 - 0,5 mm



Geometries / Geometries

-TC



First recommendation for medium cutting of stainless and mild steel and for light cutting of difficult-to-cut materials. Double-sided chipbreaker.

The sharp cutting edge gives best performance.

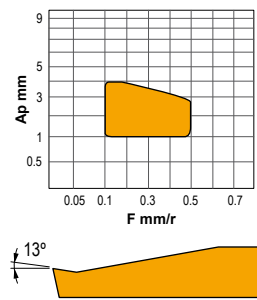
Main application area: Cutting depth (Ap): 1,0 - 4,0 mm

Feed (f): 0,1 - 0,5 mm

Primera recomanació per al mecanitzat mig d'acer inoxidable i acer dolç i per al mecanitzat lleuger de materials difícils de treballar. Trencaferritges de doble cara. L'aresta de tall esmolada proporciona les millors prestacions.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 1,0 - 4,0 mm

Avanç (f): 0,1 - 0,5 mm



..NGP



For medium duty machining of tough work materials, above all chrome-nickel based alloys.

It minimises the tendency of these materials to adhere to the insert.

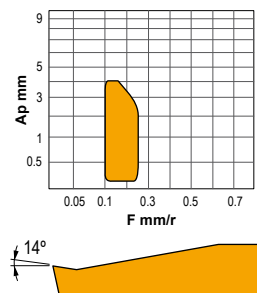
Main application area: Cutting depth (Ap): 0,1 - 4 mm

Feed (f): 0,1 - 0,25 mm

Per a operacions de mecanitzat mig de materials difícils de mecanitzar, sobre tot aliatges amb base de níquel-crom. Minimitza la tendència que tenen aquests materials d'adherir-se a la plaqueta.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 0,1 - 4 mm

Avanç (f): 0,1 - 0,25 mm



..NMA



Double-sided insert for short chipping materials.

Strong cutting edge.

Main application area: Cutting depth (Ap): 1 - 12 mm

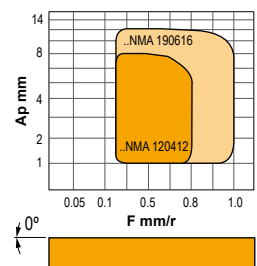
Feed (f): 0,2 - 1 mm

Plaquetes de doble cara per a materials de ferritja curta.

Aresta de tall reforçada.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 1 - 12 mm

Avanç (f): 0,2 - 1 mm



..NMM



Chipbreaker for single-sided inserts.

It has a positive cutting edge that gives rise to low cutting forces.

Main application area: Cutting depth (Ap): 2,5 - 6 mm

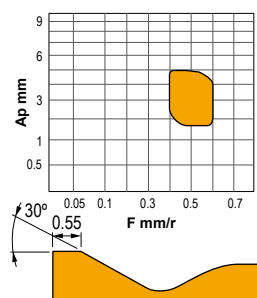
Feed (f): 0,4 - 0,6 mm

Trencaferritges per a plaquetes d'una sola cara.

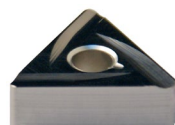
Té una aresta de tall positiva que dona lloc a una baixa força de tall.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 2,5 - 6 mm

Avanç (f): 0,4 - 0,6 mm



..NMX



Light duty positive/negative inserts provide excellent chip control in light feed ranges using high positive shear angles.

Recommended for machining of steels and other materials.

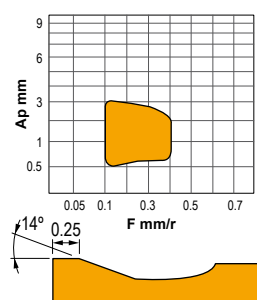
Main application area: Cutting depth (Ap): 0,5 - 3 mm

Feed (f): 0,1 - 0,4 mm

Plaquetes positives/negatives per al mecanitzat lleuger que proporcionen un excel·lent control de la ferritja en avanços lleugers utilitzant angles de tall molt positius. Recomanades per a mecanitzar acers i altres materials.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (Ap): 0,5 - 3 mm

Avanç (f): 0,1 - 0,4 mm



Geometries / Geometries

-AL

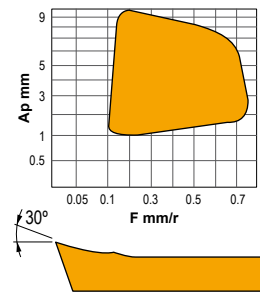


This geometry can be used for turning aluminium, light alloys, non ferrous materials, high-melting metals, plastics, glass fiber, reinforced plastics, laminated board, carbon and fine ceramics.

Main application area: Cutting depth (A_p): 1 - 10 mm
Feed (f): 0,1 - 0,75 mm

Aquesta geometria pot utilitzar-se per al tornejat d'alumini, aliatges lleugers, materials no ferrosos, materials amb un alt punt de fusió, plàstics, fibra de vidre, plàstics reforçats, taulers laminats, carboni i ceràmica fina.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 1 - 10 mm
Avanç (f): 0,1 - 0,75 mm



-AP

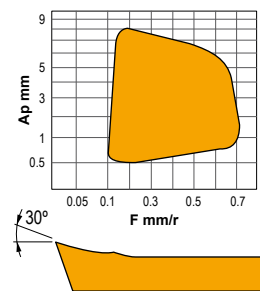


Suitable for aluminium, light alloys, non ferrous materials, high-melting metals, plastics, glass fiber, reinforced plastics, laminated board, carbon and fine ceramics.

Main application area: Cutting depth (A_p): 0,5 - 8 mm
Feed (f): 0,1 - 0,7 mm

Indicada per al tornejat d'alumini, aliatges lleugers, materials no ferrosos, materials amb un alt punt de fusió, plàstics, fibra de vidre, plàstics reforçats, taulers laminats, carboni i ceràmica fina.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,5 - 8 mm
Avanç (f): 0,1 - 0,7 mm



..MR



This geometry provides chip control in the finishing and medium duty range. Positive rake that reduces cutting forces and power consumption. It can also be used on low-strength and stainless steels.

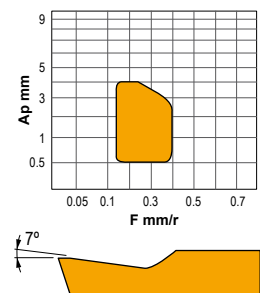
Main application area: Cutting depth (A_p): 0,5 - 4 mm
Feed (f): 0,15 - 0,4 mm

Aquesta geometria proporciona un bon control de la ferritja en acabats i mecanitzats migs.

L'angle de tall positiu redueix l'esforç de tall i el consum d'energia.

També es pot utilitzar en acers de baixa resistència i en acers inoxidable.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,5 - 4 mm
Avanç (f): 0,15 - 0,4 mm



..MT



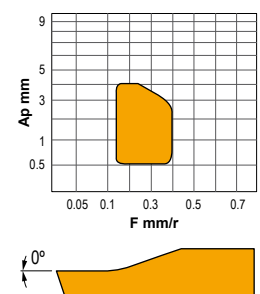
Light to medium-duty machining operations. Low cutting forces and reduced power requirements thanks to positive rake angle. Good chip control over a wide range of materials. It is also used on short-chipping cast-iron materials.

Main application area: Cutting depth (A_p): 0,5 - 4 mm
Feed (f): 0,15 - 0,4 mm

Per a operacions de mecanitzat lleugeres i mitges. Requereix un baix esforç de tall i un consum d'energia reduït gràcies a l'angle de tall positiu. Bon control de la ferritja en una gran varietat de materials.

S'utilitza també en materials de fosa amb ferritja curta.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,5 - 4 mm
Avanç (f): 0,15 - 0,4 mm



..MW

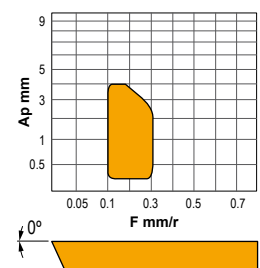


Double-sided insert for short chipping materials. Strong cutting edge.

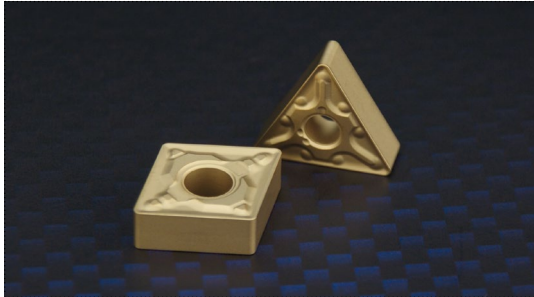
Main application area: Cutting depth (A_p): 0,2 - 4 mm
Feed (f): 0,1 - 0,3 mm

Plaqueta de doble cara per a materials de ferritja curta. Aresta de tall reforçada.

Àrea d'aplicació principal: Profunditat de tall (A_p): 0,2 - 4 mm
Avanç (f): 0,1 - 0,3 mm



CVD



CVD coated carbide

The CVD coatings are generated by a chemical reaction at high temperatures (700-1050°C). All CVD coatings provide a high wear resistance due to its excellent adhesion to cemented carbide.

CVD coatings are the first choice in a large turning range where wear resistance is important.

Features of CVD coated carbide

Material		Grade	Colour	Coating composition	Definition
P Steel		TN15		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	Wear resistant finishing to intermediate grade suitable for many applications on steel, cast iron, stainless steel and high temperature alloys. It is generally used at higher speeds where deformation may be a problem. The multi-layer coating includes TiCN and aluminium oxide.
		TN20		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	General purpose wear resistant grade. It has an enriched substrate that has exceptionally good deformation as well as fracture resistance. The multi-layer coating includes aluminium oxide to add additional heat and wear resistance. It is used to machine steel and stainless steel at lower speeds than TN15.
		TN30		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	General purpose wear resistant turning grade. The multi-layer coating includes aluminium oxide to add additional heat and wear resistance. It is used to machine steel at lower speeds than TN15. This turning grade is for demanding metal removal operations, including cutting through scale at low speeds through heavy interruption, and problem machining of stainless steel at low speed and poor rigidity.
M Stainless		TN35		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	New coated grade developed to machine stainless steel and heat-resistance alloys. This grade is only used in combination with the MC chipbreaker. First choice for stainless steel applications.
K Cast iron		TK15		TiCN+Al ₂ O ₃	CVD grade for gray, ductile nodular cast iron with excellent balance of wear and fracture resistance. The smooth coating prevents insert failure such as welding and chipping, providing a consistent cutting performance.

Grade characteristics

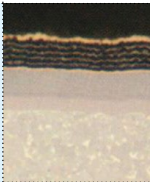
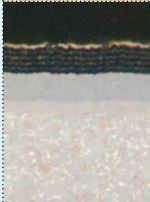
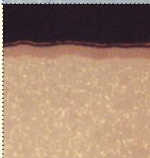
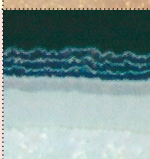
Grade	Substrate			Coating Layer	
	Hardness (HRA)	T.R.S (GPa)	Surface	Composition	Thickness
TN15	90.3	2.0	Tough	Accumulated TiCN-Al ₂ O ₃ +Ti Compound	Thick
TN20	90.3	2.0	Tough	Accumulated TiCN-Al ₂ O ₃ +Ti Compound	Thick
TN30	90.0	2.2	Tough	Accumulated TiCN-Al ₂ O ₃ +Ti Compound	Thick
TN35	89.0	2.6	-	Ti Compound	Thin
TK15	91.0	2.2	-	TiCN-Al ₂ O ₃ Compound	Thick

Metall dur recobert per CVD

El recobriment per CVD es genera mitjançant una reacció química a altes temperatures (700-1050°C). Totes les qualitats recobertes per CVD presenten una alta resistència al desgast a causa de la seva excel·lent adherència al metall dur.

Les qualitats amb recobriment CVD són la primera elecció en una àmplia gamma d'aplicacions en les quals és important la resistència al desgast.

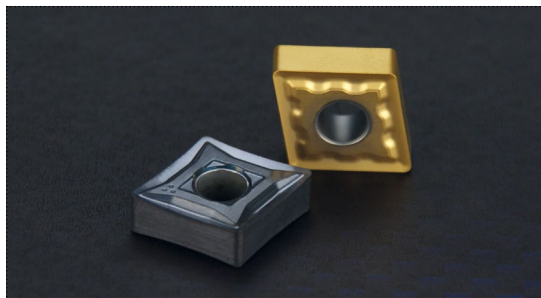
Característiques del metall dur recobert per CVD

Característiques	Composició recobriment	Color	Qualitat		Material
Qualitat resistent al desgast per acabat i mecanitzat mig, adequada per a múltiples aplicacions en acer, fosa, acer inoxidable i aliatges d'alta temperatura. S'utilitza generalment a velocitats altes, on la deformació pot ser un problema. El recobriment multicapa conté TiCN i òxid d'alumini.	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN		TN15		P Acer
Qualitat resistent al desgast per a aplicacions generals. Té un substrat enriquit que proporciona una resistència a la deformació i a la fractura excepcionals. El recobriment multicapa conté òxid d'alumini, que proporciona una major resistència al calor i al desgast. S'utilitza per a mecanitzar acer i acer inoxidable a velocitats més baixes que la qualitat TN15.	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN		TN20		
Qualitat resistent al desgast per a aplicacions generals. El recobriment multicapa conté òxid d'alumini, que proporciona una major resistència al calor i al desgast. S'utilitza per a mecanitzar acer a velocitats més baixes que la qualitat TN15. Aquesta qualitat de tornejat s'utilitza en operacions que requereixen una gran extracció de material, fins i tot en operacions a baixa velocitat amb tall molt interromput, i per al mecanitzat problemàtic d'acer inoxidable a baixa velocitat i amb escassa rigidesa.	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN		TN30		
Nova qualitat recoberta desenvolupada per al mecanitzat d'acer inoxidable i aliatges resistents al calor. Aquesta qualitat s'utilitza només en combinació amb el trencaferritges MC. És la primera elecció per aplicacions en acer inoxidable.	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN		TN35		M Acer inoxidable
Qualitat CVD per a fosa grisa, dúctil i nodular amb un equilibri excel·lent entre la resistència al desgast i a la fractura. El recobriment llis impedeix els problemes de la plaqueta, com el fil d'aportació i l'escrostonament, proporcionant unes prestacions de tall consistents.	TiCN+Al ₂ O ₃		TK15		K Fosa

Característiques de les qualitats

Qualitat	Substrat			Composició de les capes del recobriment	
	Duresa (HRA)	T.R.S (GPa)	Superfície	Composició	Gruix
TN15	90.3	2.0	Resistent	TiCN-Al ₂ O ₃ acumulat + Compost Ti	Gruixuda
TN20	90.3	2.0	Resistent	TiCN-Al ₂ O ₃ acumulat + Compost Ti	Gruixuda
TN30	90.0	2.2	Resistent	TiCN-Al ₂ O ₃ acumulat + Compost Ti	Gruixuda
TN35	89.0	2.6	-	Compost Ti	Fina
TK15	91.0	2.2	-	Compost TiCN-Al ₂ O ₃	Gruixuda

PVD



PVD coated carbide

PVD coatings offer wear resistance due to their hardness. The coating process involves the evaporation of metal, which reacts with nitrogen to form a hard nitride coating. The full process is made at relatively low temperatures (400-600°C).

PVD coatings are recommended when sharp cutting edges are needed.

Features of PVD coated carbide

Material		Grade	Colour	Coating composition	Definition
P Steel		TL20		TiAlN	Carbide with TiAlN and lubricity layer PVD coating. It has a lower friction coefficient and a lower cutting energy during finishing. The sharper cutting edge reduces the built-up edge damage and gives the workpiece an excellent surface finish. Recommended for alloyed steel.
		TIN25		TiN-TiC-TiN	Coated with TiN-TiC-TiN. The coating has a thickness of 3-5 microns for use on steel, alloyed steel and stainless steel, with or without coolant.
M Stainless		TS15		TiAlN	Coated TiAlN grade in the K20 range. It is used on cast iron, aluminium and heat-resistant alloys. It works well on cobalt based alloys and synthetic materials, and is suitable for finishing on heat-resistant alloys.
S Heat resistant alloys		TS20		TiN+TiAlN+TiN	Coated TiN+TiAlN+TiN grade for machining super alloys. It has a fine grain of 0.8 µm and a hardness of HV30 1820 and it offers an excellent rupture and heat resistance.
N Non ferrous materials		ZR10		TiB ₂	Micrograin grade with an extremely hard single TiB ₂ layer for machining aluminium, copper alloys and plastics.

Grade characteristics

Grade	Substrate		Coating Layer	
	Hardness (HRA)	T.R.S (GPa)	Composition	Thickness
TL20	91.5	2.5	(Al,Ti)N	Thin
TIN25	90.5	2.0	TiN	Thin
TS15	91.5	2.5	(Al,Ti)N	Thin
TS20	90.5	2.5	(Al,Ti)N-Ti Compound	Thin
ZR10	99.2	2.8	TiB ₂	Thin

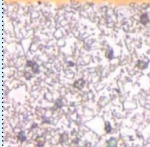
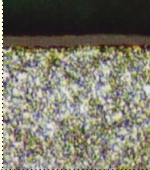
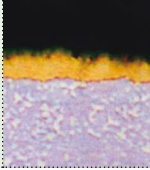
Metall dur recobert per PVD

Les qualitats amb recobrint PVD ofereixen resistència al desgast gràcies a la seva duresa.

El procés de recobrint implica l'evaporació d'un metall que reacciona amb nitrògen per formar un recobrint dur de nitrur. La totalitat del procés es realitza a temperatures relativament baixes (400-600°C).

Les qualitats amb recobrint PVD es recomanen quan es necessiten arestes de tall agudes.

Característiques del metall dur recobert per PVD

Característiques	Composició recobrint	Color	Qualitat		Material
Metall dur recobert per PVD amb TiAlN i una capa lubricant. Té un baix coeficient de fricció, per la qual cosa requereix menys esforç de tall per a les operacions d'acabat. L'aresta de tall viva redueix el dany per fil d'aportació i proporciona un excel·lent acabat de superfície a la peça que es mecanitza. Recomanat per acer aliat.	TiAlN	●	TL20		P Acer
Qualitat recoberta amb TiN-TiC-TiN. El recobrint té un gruix de 3-5 micres per mecanitzar acer, acer aliat i acer inoxidable, amb o sense refrigerant.	TiN-TiC-TiN	●	TIN25		
Qualitat recoberta amb TiAlN en la gamma K20. S'utilitza en fosa, alumini i aliatges termorresistents. Funciona bé en aliatges amb base de cobalt i materials sintètics, i és adequada per acabats en aliatges termorresistents.	TiAlN	●	TS15		M Acer inoxidable
Qualitat recoberta amb TiN+TiAlN+TiN per mecanitzar superaliatges. Té un gra fi de 0.8 µm i una duresa d'HV30 1820, i ofereix una excel·lent resistència a la ruptura i a la calor.	TiN+TiAlN+TiN	●	TS20		S Aliatges resistents a la calor
Qualitat microgrà amb una única capa de TiB ₂ extremadament dura, per al mecanitzat d'alumini, aliatges de coure i plàstics.	TiB ₂	●	ZR10		N Materials no ferrosos

Característiques de les qualitats

Qualitat	Substrat		Composició de les capes del recobrint	
	Duresa (HRA)	T.R.S (GPa)	Composició	Gruix
TL20	91.5	2.5	(Al,Ti)N	Fina
TIN25	90.5	2.0	TiN	Fina
TS15	91.5	2.5	(Al,Ti)N	Fina
TS20	90.5	2.5	Compost (Al,Ti)N-Ti	Fina
ZR10	99.2	2.8	TiB ₂	Fina

UNCOATED CARBIDE



UNCOATED CARBIDE

- Excellent thermal crack resistance makes it possible to machine in wet cutting conditions.
- Cemented carbide can be applied for various workpieces.
- High toughness and low cutting force.
- Low affinity to workpiece.

Features of UNCOATED CARBIDE

Material		Grade	Colour	Composition	Definition
P Steel		PM25		WC+TiC+TaC+Co	General purpose uncoated grade in the P30 range. This tough, economical grade is suitable to work carbon steels, alloyed steels, tool steels and stainless steels. PM25 provides toughness and resistance to deformation in roughing and semi-finishing applications.
		PM40		WC+TiC+TaC+Co	Roughing grade in the P35 range. This tough grade is for structural, cast and tool steels. It is recommended when toughness is more important than wear resistance.
K Cast iron		KM15		WC+Co	Finishing grade in the K10 range. This carbide grade is for use on cast iron, aluminium and heat-resistant alloys. This grade works well on cobalt based alloys and synthetic materials and is suitable for finishing on heat-resistant alloys.

Application

ISO	Composition	Features	Workpiece
P	WC+TiC+TaC+Co	Heat resistance, excellent plastic deformation resistance.	Carbon steel, alloy steel, stainless steel.
M	WC+TiC+TaC+Co	General tools stable heat resistance with strength.	Carbon steel, alloy steel, stainless steel, cast steel.
K	WC+Co	High strength and superior wear resistance.	Carbon iron, non-ferrous metal, plastic, etc.

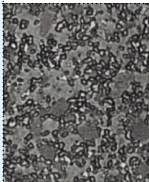
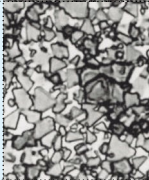
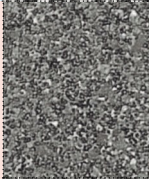
Properties

Grade	Hardness (HRA)	TRS (Kg/mm ²)	Young's modulus (103Kg/mm ²)	Thermal expansion coefficient (10 ⁻⁶ /°C)	Thermal conductivity (cal/cm·sec·°C)
KM15	90.9	250	63	-	105
PM25	91.9	200	56	5.2	45
PM40	91.3	230	53	5.2	-

METALL DUR NO RECOBERT

- La seva excel·lent resistència a les fissures tèrmiques possibilita el mecanitzat amb refrigerant.
- El metall dur no recobert es pot utilitzar en una gran varietat de materials.
- Excel·lent duresa i baix esforç de tall.
- Baixa afinitat amb la peça a mecanitzar.

Característiques del metall dur no recobert

Característiques	Composició	Color	Qualitat		Material
Qualitat no recoberta per aplicacions generals en la gamma P30. Aquesta qualitat resistent i econòmica és adequada per a mecanitzar acers al carboni, acers aliats, acers per eines i acers inoxidable. La qualitat PM25 proporciona tenacitat i resistència a la deformació en aplicacions de desbast i semiacabat.	WC+TiC+TaC+Co		PM25		P Acer
Qualitat per desbast en la gamma P35. Aquesta qualitat tenaç s'utilitza per a acers estructurals, acers fosos i acers per eines. Es recomana quan la tenacitat és més important que la resistència al desgast.	WC+TiC+TaC+Co		PM40		
Qualitat per acabats en la gamma K10. Aquesta qualitat de metall dur s'utilitza per a mecanitzar fosa, alumini i aliatges resistent al calor. Dóna bons resultats en aliatges amb base de cobalt i materials sintètics i és adequada per acabats en aliatges termorresistents.	WC+Co		KM15		K Fosa

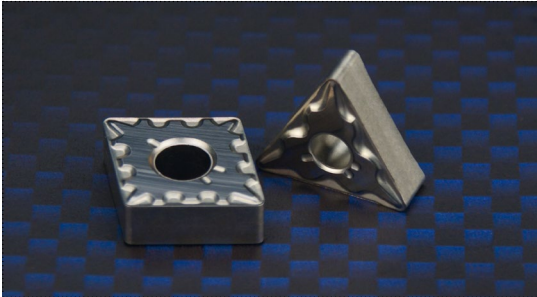
Aplicació

ISO	Composició	Característiques	Material a mecanitzar
P	WC+TiC+TaC+Co	Resistència a la calor, excel·lent resistència a la deformació plàstica.	Acer al carboni, acer aliat, acer inoxidable.
M	WC+TiC+TaC+Co	Alta resistència a la calor i tenacitat.	Acer al carboni, acer aliat, acer inoxidable, acer fos.
K	WC+Co	Alta tenacitat i gran resistència al desgast.	Ferro al carboni, materials no ferrosos, plàstic, etc.

Propietats

Sorte	Duresa (HRA)	TRS (Kg/mm ²)	Mòdul de Young (103Kg/mm ²)	Coefficient d'expansió tèrmica (10 ⁻⁶ /°C)	Conductivitat tèrmica (cal/cm·sec·°C)
KM15	90.9	250	63	-	105
PM25	91.9	200	56	5.2	45
PM40	91.3	230	53	5.2	-

CERMET



CERMET

- Maximum heat and wear resistance.
- Excellent resistance to oxidation.
- For very high cutting speeds.
- Ideal for finishing.
- Universal application.

Features of CERMET

Material		Grade	Colour	Composition	Definition
P Steel		NC25		Ti+W+Ta/Nb	NC25 is a newly developed Cermet applicable for a wide range of cutting conditions as a standard grade for general machining of steel. It can successfully be used for a range of cutting speeds from 100 to 200 m/min with better wear resistance than conventional TiC Cermet. It gives an excellent performance from semi-finish to finish operation of ductile cast iron at cutting speeds of 200 m/min. or less.

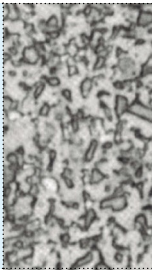
Application recommendations

i It is required to prerough following the profile precisely.	i Use conventional approach for face turning.	i Several cuts are required for deep applications.
---	---	--

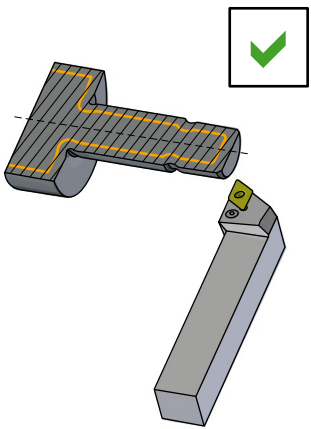
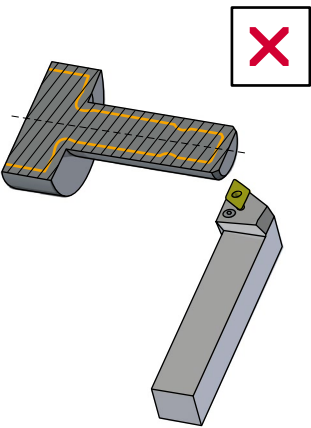
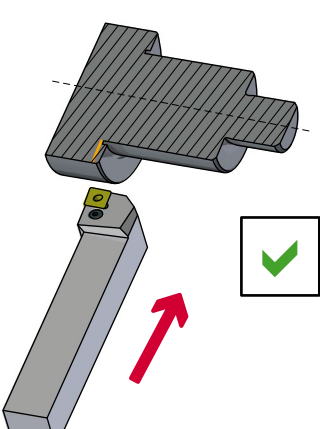
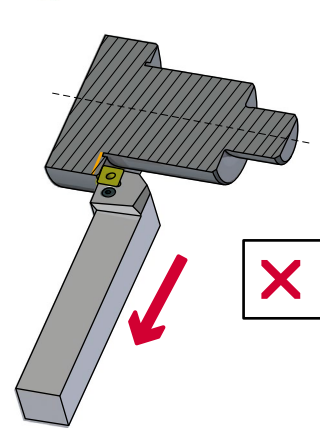
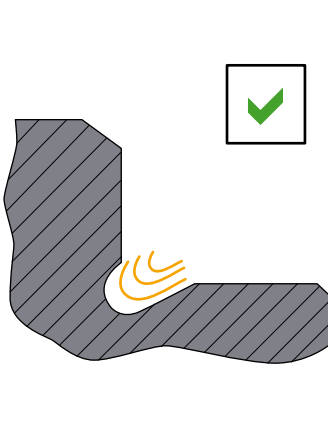
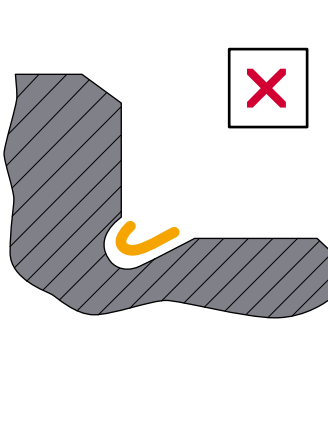
CERMET

- Màxima resistència a la calor i al desgast.
- Excel·lent resistència a la oxidació.
- Per velocitats de tall molt altes.
- Ideal per acabats.
- Per una gran varietat d'aplicacions.

Característiques del CERMET

Característiques	Composició	Color	Qualitat		Material
La qualitat NC25 és un Cermet desenvolupat recentment que s'aplica en una gran varietat de condicions de tall com a qualitat estàndard per al mecanitzat general de l'acer. Es pot utilitzar amb èxit en velocitats de tall de 100 a 200 m/min. amb una millor resistència que el Cermet convencional TiC. Proporciona unes prestacions excel·lents en operacions de semiacabat i acabat de fosa dúctil a una velocitat de tall de 200 m/min. o menor.	Ti+W-Ta/Nb		NC25		P Acer

Recomanacions d'aplicació

  i És necessari fer un predesbast seguint el perfil de manera precisa.	  i Utilitzar l'aproximació convencional en el refrentat.	  i Per aplicacions profundes, és necessari fer diversos talls.
---	---	---

CERAMIC



CERAMIC

Ceramic grades are able of running at high speeds, thus reducing expensive machining time. Ceramic inserts are recommended for hard turning of 38HRC to 64HRC hardened steel, or for roughing and finishing of cast iron.

Ceramic maintains good surface finishes due to its low affinity to workpiece materials.

Features of CERAMIC

Material		Grade	Colour	Composition	Definition
K Cast iron		CX9		Al ₂ O ₃	CX9 is a highly wear-resistant tool that has been formed into microstructure by adding a trace amount of zirconia (ZrO ₂) to highly pure alumina (Al ₂ O ₃), the main component of this tool material.
		CC2		Al ₂ O ₃ +TiC	This material is well-balanced between wear resistance and fracture resistance, and it works well in a wide range of cutting cast iron and in the turning of hard materials.
		CX6		SiAlON	CX6 is a ultimate silicon-nitride material that has been developed to improve the notch wear of the conventional ceramics that contain silicon nitride. It reduces notch wear amount in machining gray cast iron.
S Heat resistant alloys		CW1		Al ₂ O ₃ -based	CW1 is a whisker-reinforced composite ceramic material with silicon-carbide whisker added to alumina. Excellent wear resistance with high toughness and crack resistance for heat-resistant alloys and high-hardened mill rolls.
P Steel		CC7		Al ₂ O ₃ +TiC	Since it has the finest grain size particle with a high melting point, the composite CC7 improves both hardness and strength, and it shows superior performance as a special material for machining high-hardened materials.

Ceramic main application areas

Cast iron	Aerospace	Roll turning	Hardened materials

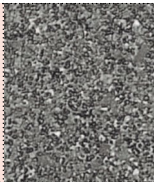
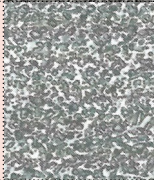
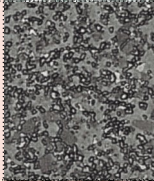
CERÀMICA

Les qualitats ceràmiques poden treballar a altes velocitats, reduint així el costós temps de mecanitzat.

Les plaquetes de ceràmica es recomanen per al tornejat d'acer trempat de duresa entre 38HRC i 64HRC, o per al desbast i l'acabat de la fosa.

La ceràmica presenta un bon acabat de superfície a causa de la seva baixa afinitat amb els materials de la peça a mecanitzar.

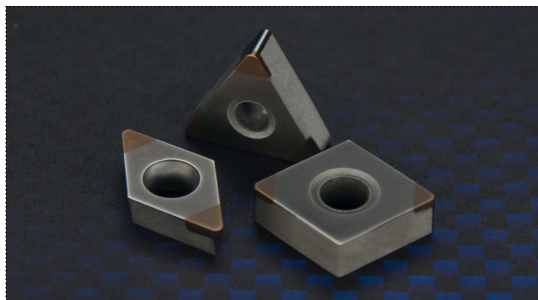
Característiques de la CERÀMICA

Característiques	Composició	Color	Qualitat		Material
La qualitat CX9 té una alta resistència al desgast, i s'ha format com a una microestructura afegint traces de zirconi (ZrO_2) a una alúmina molt pura (Al_2O_3), el component principal d'aquest material.	Al_2O_3		CX9		K Fosa
Aquest material té un bon equilibri entre la resistència al desgast i la resistència al trencament, i és adequat per una gran varietat de mecanitzats en fosa i en materials tractats.	Al_2O_3+TiC		CC2		
CX6 és la qualitat de nitrur de silici definitiva, desenvolupada per millorar el desgast de l'aresta de les ceràmiques convencionals que contenen nitrur de silici. Redueix el desgast de l'aresta en el mecanitzat de fosa grisa.	SiAlON		CX6		
CW1 és un material ceràmic compost, reforçat amb filaments de carbur de silici afegits a l'alúmina. Presenta una excel·lent resistència al desgast amb alta tenacitat i també resistència a les fissures en materials resistents a la calor i en rodets altament trempats.	Base Al_2O_3		CW1		S Aliatges resistents a la calor
A l'estar composta per partícules de gra molt fi amb un punt de fusió alt, la qualitat CC7 millora la duresa i la tenacitat, i mostra unes prestacions excel·lents especialment en el mecanitzat de materials altament trempats.	Al_2O_3+TiC		CC7		P Acer

Principals àrees d'aplicació de la ceràmica

			
Fosa	Aeroespacial	Tornejat de rodets	Materials trempats

CBN / PCD



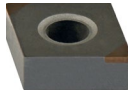
CBN

- High thermal conductivity, which provides stable cutting.
- Suitable for high speed cutting of cast iron and sintered steel.
- Superior wear resistance when cutting hardened materials.

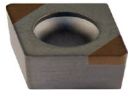
PCD

- Applicable for turning and milling of non-ferrous materials and non-metals.
- Long tool life due to extreme hardness.
- High cutting speeds and increased cutting productivity.

Features of CBN / PCD

Material		Grade	Colour	Composition	Definition
H Hard materials		CB10	●	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	These CBN are formed with a special ceramic binder based on CBN (Cubic Boron Nitride) particles, and the CBN sintered layer increases the thickness of the carbide base. CBN are high-performance tool materials that have high hardness at room temperature and high temperature and are almost free from chemical reactions against the material to be cut.

	Materials to be machined with polycrystalline boron nitride Material	Vc = m/min.	Infeed f = mm/U	Depth of cut ap=mm
CBN	- Hardened materials and nitriding steels.	60-120	0,03-0,2	1
	- High temperature and corrosion resistant alloys with high nickel or cobalt content.	70-150	0,03-0,15	1
	- Gray cast iron, especially hard and abrasion resistant types.	300-600	0,10-0,5	3
	- High speed steel (HSS).	60-120	0,03-0,1	1
	- Metal powder spraying.	60-120	2	1

Material		Grade	Colour	Composition	Definition
N Non ferrous materials		PD10	●	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	PCD consists of a 0,5 mm thick diamond layer, which is inseparably connected to a carbide base. This polycrystalline diamond layer originates at a pressing operation by bonding of the smallest diamond grains, supported by a metallic bonding agent. This cutting material has also a very long tool life.

	Materials to be machined with polycrystalline diamond Material	Vc = m/min.	Infeed f = mm/U	Depth of cut ap=mm
PCD	- Aluminium alloys under 3% SiC	200-2000	0,05-0,4	up to the whole diamond cutting edge
	- Aluminium alloys up to 12% SiC	150-1000	0,05-0,4	
	- Aluminium alloys up to approx. 21% SiC	100-800	0,05-0,4	
	- Brass, magnesium, zinc alloys.	200-2000	0,05-0,4	
	- Copper, bronze, lead alloys.	200-1000	0,05-0,4	
	- Duro and thermoplastics with and without fillers e.g. epoxy resin.	100-1000	0,05-0,2	
	- Hard papers.	200-600	0,10-0,3	
	- Hard and soft rubber with and without fillers.	100-500	0,10-0,3	
	- Graphite and pre-sintered carbide.	100-500	0,10-0,4	
	- Aluminium oxide, silicon, tungsten.	50-180	0,1	700

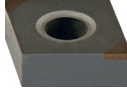
CBN

- Alta conductivitat tèrmica que proporciona un tall estable.
- Apropiat per el tall a gran velocitat de fosa i acer sinteritzat.
- Superior resistència al desgast en el mecanitzat de materials trempats.

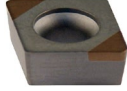
PCD

- Aplicable en el tornejat i el fresat de materials no ferrosos i de no-metalls.
- Llarga durabilitat degut a la seva extrema duresa.
- Velocitats de tall altes que augmenten la productivitat del tall.

Característiques de CBN / PCD

Característiques	Composició	Color	Qualitat		Material
El CBN està format amb un aglutinant ceràmic especial basat en partícules de CBN (Nitrur cúbic de bor). La capa sinteritzada de CBN augmenta el gruix de la base de metall dur. El CBN és un material d'altres prestacions que té una gran duresa a temperatura ambient i a alta temperatura, i gairebé no té cap reacció química amb el material a mecanitzar.	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	●	CB10		H Materials trempats

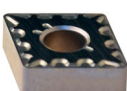
Profunditat de tall ap=mm	Avanç f = mm/U	Vc = m/min.	Materials a mecanitzar amb nitrur de bor policristal·lí Material	
1	0,03-0,2	60-120	- Materials trempats i acers de nitruració.	CBN
1	0,03-0,15	70-150	- Aliatges resistent a les altes temperatures i a la corrosió, amb alt contingut de níquel o cobalt.	
3	0,10-0,5	300-600	- Fosa grisa, especialment de tipus dur i resistent a l'abrasió.	
1	0,03-0,1	60-120	- Acer ràpid (HSS).	
1	2	60-120	- Pols de metall pulveritzada.	

Característiques	Composició	Color	Qualitat		Material
El PCD consisteix en una capa de diamant de 0,5 mm de gruix, que està connectada de manera inseparable a una base de metall dur. Aquesta capa de diamant policristal·lí s'origina mitjançant una operació de premat que aglomera els grans de diamant més petits, amb l'ajuda d'un agent aglomerant metàl·lic. Aquest material confereix una llarga durabilitat a la plaqueta.	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	●	PD10		N Materials no ferrosos

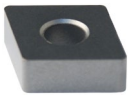
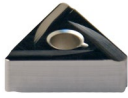
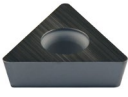
Profunditat de tall ap=mm	Avanç f = mm/U	Vc = m/min.	Materials a mecanitzar amb diamant policristal·lí Material	
fins la totalitat de l'aresta de tall de diamant	0,05-0,4	200-2000	- Aliatges d'alumini de menys de 3% SiC	PCD
	0,05-0,4	150-1000	- Aliatges d'alumini fins a 12% SiC	
	0,05-0,4	100-800	- Aliatges d'alumini fins aprox. 21% SiC	
	0,05-0,4	200-2000	- Aliatges de llautó, magnesi i zinc.	
	0,05-0,4	200-1000	- Aliatges de coure, bronze i plom.	
	0,05-0,2	100-1000	- Duroplàstics i termoplàstics amb o sense rebliment, per exemple resina epoxi.	
	0,10-0,3	200-600	- Papers durs.	
	0,10-0,3	100-500	- Goma dura i tova amb i sense rebliment.	
	0,10-0,4	100-500	- Grafit i carbur presinteritzat.	
700	0,1	50-180	- Òxid d'alumini, silici, tungstè.	

Insert selection / Selecció de plaquetes

- Main application / Aplicació principal
○ Extended application / Aplicació secundària

		Machining type Tipus de mecanitzat	Material	Continuous Continuat ●	Slight interruption Leugerament interromput ◐	Interruption Interromput ◑
- FC 	Finishing / Acabat	●	●	TN15	TN15	TN30
	Medium / Mig	○	○	TN15	-	-
	Roughing / Desbast		○	TN15	-	-
- FMC 	Finishing / Acabat	●	●	TN15	TN15	-
	Medium / Mig	○		-	-	-
	Roughing / Desbast			-	-	-
- CC 	Finishing / Acabat	●	●	NC25	NC25	-
	Medium / Mig			-	-	-
	Roughing / Desbast		●	NC25	-	-
- MC 	Finishing / Acabat	●	●	TN15	TN15	TN30
	Medium / Mig	●	●	TN35	TN35	TN35
	Roughing / Desbast		○	TN15	-	-
- MFC 	Finishing / Acabat	○	●	TN15	TN15	TN30
	Medium / Mig	●		-	-	-
	Roughing / Desbast	○		-	-	-
- MHC 	Finishing / Acabat		●	TN15	TN20	TN30
	Medium / Mig	●		-	-	-
	Roughing / Desbast	●		-	-	-
- RC 	Finishing / Acabat		●	TN15	TN15	TN30
	Medium / Mig	○	○	-	-	TN30
	Roughing / Desbast	●		-	-	-
- TC 	Finishing / Acabat	●	●	TS20	TS20	-
	Medium / Mig	●		-	-	-
	Roughing / Desbast	●	●	TS20	TS20	-
- KC 	Finishing / Acabat	●		-	-	-
	Medium / Mig	●		-	-	-
	Roughing / Desbast	●	●	TK15	TK15	TK15

- Main application / Aplicació principal
○ Extended application / Aplicació secundària

		Machining type Tipus de mecanitzat	Material	Continuous Continuat ●	Slight interruption Lleugerament interromput ◐	Interruption Interromput ◑
..NGP 	Finishing / Acabat	●	●	TS15	TS15	-
	Medium / Mig	●	○	TS15	TS15	-
	Roughing / Desbast		●	TS15	-	-
..NMA 	Finishing / Acabat	●		-	-	-
	Medium / Mig	●		-	-	-
	Roughing / Desbast	●	●	TK15	TK15	TK15
..NMM 	Finishing / Acabat		●	-	TN15	TN30
	Medium / Mig		○	-	-	TN30
	Roughing / Desbast	●		-	-	-
..NMX 	Finishing / Acabat	●	●	NC25	NC25	-
	Medium / Mig	○		-	-	-
	Roughing / Desbast		○	NC25	-	-
- AL 	Finishing / Acabat	●		-	-	-
	Medium / Mig	●	●	KM15 - ZR10	KM15 - ZR10	KM15 - ZR10
	Roughing / Desbast	●	○	KM15 - ZR10	-	-
- AP 	Finishing / Acabat	●		-	-	-
	Medium / Mig	●	●	KM15 - ZR10	KM15 - ZR10	KM15 - ZR10
	Roughing / Desbast	○	○	KM15 - ZR10	-	-
..MR 	Finishing / Acabat	●	●	TN15	TN30	TN30
	Medium / Mig	●	○	TN15	TN30	-
	Roughing / Desbast	○	○	TN15	-	-
..MT 	Finishing / Acabat	●	●	TN15	TN15	TN30
	Medium / Mig	●	●	TN35	TN35	TN35
	Roughing / Desbast		●	TN15	-	-
..MW 	Finishing / Acabat	●	●	PM25	PM25	PM25
	Medium / Mig	●		-	-	-
	Roughing / Desbast		●	KM15	KM15	KM15



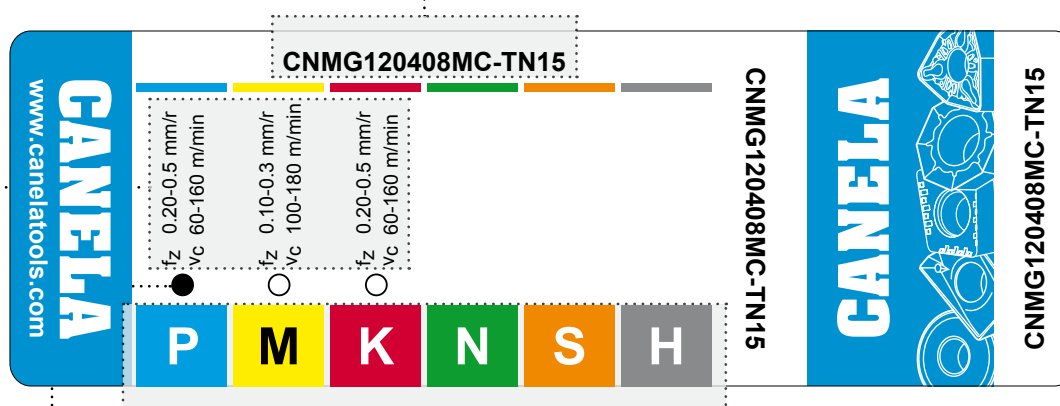
Grade chart / Taula de qualitats

		KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
P	P05													
	P10													
	P15													
	P20													
	P25													
	P30													
	P35													
	P40													
	P45													
	P50													
M	M05													
	M10													
	M15													
	M20													
	M25													
	M30													
	M35													
	M40													
K	K05													
	K10													
	K15													
	K20													
	K25													
	K30													
	K35													
	K40													
N	N05													
	N10													
	N15													
	N20													
	N25													
	N30													
S	S05													
	S10													
	S15													
	S20													
	S25													
	S30													
H	H05													
	H10													
	H15													
	H20													
	H25													
	H30													

Label designation system / Sistema de designació d'etiquetes

Code key / Referència

Shape Forma	Tolerances Toleràncies	Inscribed circle Cercle inscrit	Corner chamfer/nose radius Angle del xamfrà/Radi de la punta	Grade Qualitat
C	N	M	G	12
04	08	MC	TN15	
Side clearance angle Angle d'incidència	Type Tipus	Thickness Gruix	Chipbreaker Trencaferritges	



Material group Grup de material

Application area Àrea d'aplicació

- Main application
Aplicació principal
- Extended application
Aplicació secundària

Cutting data Condicions de tall

fz: Feed / Avanç
vc: Speed / Velocitat

P	Blue: Steel Machining, cementation, tempered and constructional steels. Blau: Acer Acers de fàcil mecanització, de cementació, trempats i de construcció.
M	Yellow: Stainless steel Machining, cementation, tempered and constructional steels. Groc: Acer inoxidable Acers de fàcil mecanització, de cementació, trempats i de construcció.
K	Red: Cast iron Cast iron, grey cast iron, tempered iron, spheroidal cast iron, CGI, sintered iron. Vermell: Fosa Fosa, fosa grisa, ferro trempat, fosa esfèrica, CGI, ferro sinteritzat.
N	Green: Non ferrous materials Al wrought and Al cast alloys, copper, copper alloys, non metal materials. Verd: Materials no ferrosos Aliatges d'Al forjats i aliatges d'Al fosos, coure, aliatges de coure, materials no metàl·lics.
S	Orange: Heat-resistant alloys / titanium Ni/Co-base alloys, Ti alloys. Taronja: Aliatges termorresistents / titani Aliatges amb base de Ni/Co, aliatges de Ti.
H	Grey: Hard materials Hardened steels (≥ 45 HRC), chilled castings, hard cast irons. Gris: Materials trempats Acers trempats (≥ 45 HRC), fosa en conquilla, fosa trempada.

ISO Code key / Codificació ISO

INSERT SHAPE FORMA PLAQUETA		
V	Rhombic 35° Rombica 35°	
D	Rhombic 55° Rombica 55°	
E	Rhombic 75° Rombica 75°	
C	Rhombic 80° Rombica 80°	
M	Rhombic 86° Rombica 86°	
K	Parallelogram 55° Paralel·lograma 55°	
B	Parallelogram 82° Paralel·lograma 82°	
A	Parallelogram 85° Paralel·lograma 85°	
L	Rectangular 90° Rectangular 90°	
P	Pentagonal 108° Pentagonal 108°	
H	Hexagonal 120° Hexagonal 120°	
O	Octagonal 135° Octagonal 135°	
R	Round Rodona	
S	Square 90° Quadrada 90°	
T	Triangular 60° Triangular 60°	
W	Trigon 80° Trigona 80°	
X	Special design Disseny especial	

TOLERANCES TOLERÀNCIES						
Detail of M Class insert tolerance (Tolerance of nose height m) Detall de les toleràncies en plaquetes de classe M (Tolerància de l'alçada de la punta m)						
	m	Ø d	s	D.I.C		
A	±0.005	±0.025	±0.025	6.35	±0.08	±0.08
F	±0.005	±0.013	±0.025	9.525	±0.08	±0.08
C	±0.013	±0.025	±0.025	12.70	±0.13	±0.13
H	±0.013	±0.013	±0.025	15.875	±0.15	±0.15
E	±0.025	±0.025	±0.025	19.05	±0.15	±0.15
G	±0.025	±0.025	±0.013	25.40	-	±0.18
J	±0.005	±0.05 - ±0.15	±0.025	31.75	-	±0.20
K	±0.013	±0.05 - ±0.15	±0.025			
L	±0.025	±0.05 - ±0.15	±0.025			
M	±0.08 - ±0.20	±0.05 - ±0.15	±0.13			
N	±0.08 - ±0.20	±0.05 - ±0.15	±0.025			
U	±0.13 - ±0.38	±0.08 - ±0.25	±0.13			

Detail of M Class insert tolerance (Tolerance of inscribed circle d) Detall de les toleràncies en plaquetes de classe M (Tolerància del cercle inscrit d)						
	d	Ø d	s	D.I.C		
A	±0.05	±0.05	±0.05	6.35	±0.05	±0.05
F	±0.05	±0.05	±0.05	9.525	±0.05	±0.05
C	±0.08	±0.08	±0.08	12.70	±0.08	±0.08
H	±0.10	±0.10	±0.10	15.875	±0.10	±0.10
E	±0.10	±0.10	±0.10	19.05	±0.10	±0.10
G	-	±0.13	-	25.40	-	±0.13
J	-	±0.15	-	31.75	-	±0.15

Triangular insert with a facet (Secondary cutting edge)
Plaqueta triangular amb faceta (Aresta de tall secundària)

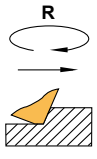
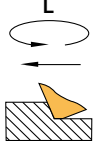
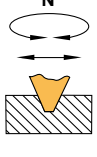
C N M G

CLEARANCE ANGLE ANGLE D'INCIDÈNCIA		
A	3°	
B	5°	
C	7°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
N	0°	
P	11°	

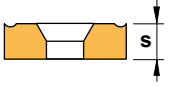
SYMBOL FOR FIXING AND/OR FOR CHIPBREAKER SÍMBOL DE LA FIXACIÓ I/O DEL TRENCAFERRITGES				
Metric / Mètrica				
	Hole Forat	Hole configuration Configuració del forat	Chipbreaker Trencaferritges	Figure Figura
N	Without hole / Sense forat	-	No / No	
R	Without hole / Sense forat	-	One-sided / Una cara	
F	Without hole / Sense forat	-	Double-sided / Doble cara	
A	With hole / Amb forat	Cylindrical hole Forat cilíndric	No / No	
M	With hole / Amb forat	Cylindrical hole Forat cilíndric	One-sided / Una cara	
G	With hole / Amb forat	Cylindrical hole Forat cilíndric	Double-sided / Doble cara	
W	With hole / Amb forat	Cylindrical hole + One countersink (40-60°)	No / No	
T	With hole / Amb forat	Forat cilíndric + Avellanat (40-60°)	One-sided / Una cara	
Q	With hole / Amb forat	Cylindrical hole + Double countersink (40-60°)	No / No	
U	With hole / Amb forat	Forat cilíndric + Doble avellanat (40-60°)	Double-sided / Doble cara	
B	With hole / Amb forat	Cylindrical hole + One countersink (70-90°)	No / No	
H	With hole / Amb forat	Forat cilíndric + Avellanat (70-90°)	One-sided / Una cara	
C	With hole / Amb forat	Cylindrical hole + Double countersink (70-90°)	No / No	
J	With hole / Amb forat	Forat cilíndric + Doble avellanat (70-90°)	Double-sided / Doble cara	
X	-	-	-	Special / Disseny especial

SYMBOL FOR INSERT SIZE SÍMBOL DE LA MIDA DE LA PLAQUETA							
							
	04	03	03	06			3,97
08	05	04	04	08			4,76
09	06	05	05	09	03		5,56
						06	6,00
11	07	06	06	11	04		6,35
13	09	08	07	13	05		7,94
						08	8,00
16	11	09	09	16	06		9,52
						10	10,00
						12	12,00
22	15	12	12	22	08		12,70
	19	16	15	27	10		15,87
						16	16,00
	23	19	19	33	13		19,00
						20	20,00
	27	22	22	38		25	22,22
							25,00
	31	25	25	44			25,40
	38	32	31	54			31,75
						32	32,00

INSERT CORNER RADI PLAQUETA			
00	0,0	12	1,2
M0	0,0	16	1,6
02	0,2	20	2,0
04	0,4	24	2,4
08	0,8	32	3,2
SECONDARY CUTTING EDGE ARESTA DE TALL SECUNDÀRIA			
A	45°	F	85°
D	60°	P	90°
E	75°		
CLEARANCE ANGLE ANGLE D'INCIDÈNCIA			
A	3°	F	25°
B	5°	G	30°
C	7°	N	0°
D	15°	P	11°
E	20°	Z	Special Especial

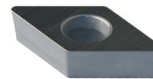
CUTTING DIRECTION DIRECCIÓ DE TALL




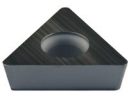
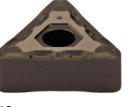
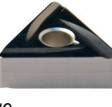
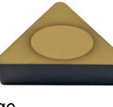
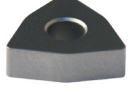
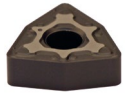
12 04 08 E N FC

SYMBOL FOR INSERT THICKNESS SÍMBOL DEL GRUIX DE LA PLAQUETA	
SYMBOL SÍMBOL	THICKNESS (mm) GRUIX (mm)
01	1,59
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
	

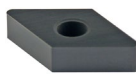
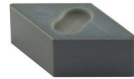
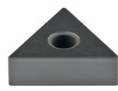
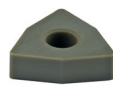
SYMBOL FOR CUTTING EDGE CONDITION SÍMBOL DEL TIPUS D'ARESTA DE TALL	
SYMBOL SÍMBOL	CUTTING EDGE ARESTA DE TALL
F	 Sharp Viva
E	 Honed Arrodonida
T	 Chamfered Aixamfranada
S	 Chamfered and honed Aixamfranada i arrodonida
K	 Double-chamfered Doblement aixamfranada
P	 Double-chamfered and honed Doblement aixamfranada i arrodonida

SYMBOL FOR CHIPBREAKER SÍMBOL DEL TRENCASFERRITGES		
AL	AP	CC
FC	FMC	KC
MC	MFC	MHC
MR	MT	MW
NGP	NMA	NMM
NMX	RC	TC

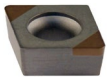
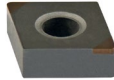
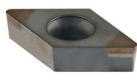
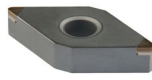
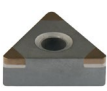
ADMT-R  Page Pàgina A30 15°	CCET  Page Pàgina A30 7°	CCGT-AL  Page Pàgina A30 7°	CCGT-AP  Page Pàgina A31 7°	CCMT  Page Pàgina A31 7°	CCMW  Page Pàgina A31 7°
CNGP  Page Pàgina A32 0°	CNMA  Page Pàgina A32 0°	CNMG-CC  Page Pàgina A32 0°	CNMG-FC  Page Pàgina A32 0°	CNMG-FMC  Page Pàgina A32 0°	CNMG-KC  Page Pàgina A33 0°
CNMG-MC  Page Pàgina A33 0°	CNMG-MFC  Page Pàgina A33 0°	CNMG-MHC  Page Pàgina A33 0°	CNMG-RC  Page Pàgina A33 0°	CNMG-TC  Page Pàgina A34 0°	CNMM  Page Pàgina A34 0°
DCGT-AL  Page Pàgina A35 7°	DCGT-AP  Page Pàgina A35 7°	DCMT  Page Pàgina A35 7°	DCMW  Page Pàgina A35 7°	DNGP  Page Pàgina A36 0°	DNMA  Page Pàgina A36 0°
DNMG-FC  Page Pàgina A36 0°	DNMG-FMC  Page Pàgina A36 0°	DNMG-KC  Page Pàgina A36 0°	DNMG-MC  Page Pàgina A37 0°	DNMG-MFC  Page Pàgina A37 0°	DNMG-MHC  Page Pàgina A37 0°
DNMG-TC  Page Pàgina A37 0°	DNMX  Page Pàgina A37 0°				
KNUX  Page Pàgina A38 0°					
RCGT-AL  Page Pàgina A38 7°	RCGT-AP  Page Pàgina A38 7°	RCMT  Page Pàgina A39 7°	RNMG  Page Pàgina A39 0°		

SCGT-AL  Page Pàgina A40 7°	SCMT  Page Pàgina A40 7°	SCMT-39  Page Pàgina A40 7°	SCMW  Page Pàgina A40 7°		SNMG-FMC  Page Pàgina A41 0°
SNMG-KC  Page Pàgina A41 0°	SNMG-MHC  Page Pàgina A41 0°	SNMG-RC  Page Pàgina A41 0°	SNMG-TC  Page Pàgina A42 0°	SNMM  Page Pàgina A42 0°	SPMR  Page Pàgina A43 11°
SPUN  Page Pàgina A43 11°		TCGT-AL  Page Pàgina A44 7°	TCMT  Page Pàgina A44 7°	TCMW  Page Pàgina A44 7°	TNMA  Page Pàgina A45 0°
TNMG-CC  Page Pàgina A45 0°	TNMG-FC  Page Pàgina A45 0°	TNMG-FMC  Page Pàgina A45 0°	TNMG-KC  Page Pàgina A45 0°	TNMG-MC  Page Pàgina A46 0°	TNMG-MFC  Page Pàgina A46 0°
TNMG-MHC  Page Pàgina A46 0°	TNMG-TC  Page Pàgina A46 0°	TNMX  Page Pàgina A46 0°	TPMN  Page Pàgina A47 11°	TPMR  Page Pàgina A47 11°	TPUN  Page Pàgina A47 11°
TPUX  Page Pàgina A47 11°		VBMT  Page Pàgina A48 5°	VC GT-AL  Page Pàgina A48 7°	VC GT-AP  Page Pàgina A48 7°	VCMT  Page Pàgina A48 7°
VNGP  Page Pàgina A49 0°	VNMG  Page Pàgina A49 0°	VNMG-TC  Page Pàgina A49 0°		WNMA  Page Pàgina A50 0°	WNMG-FC  Page Pàgina A50 0°
WNMG-FMC  Page Pàgina A50 0°	WNMG-KC  Page Pàgina A50 0°	WNMG-MC  Page Pàgina A50 0°	WNMG-MFC  Page Pàgina A51 0°	WNMG-MHC  Page Pàgina A51 0°	WNMG-TC  Page Pàgina A51 0°

Ceramic inserts
Plaquetes de ceràmica

CNGA  Page Pàgina A54 0° 	CNGN  Page Pàgina A54 0° 	CNGX  Page Pàgina A54 0° 	DNGA  Page Pàgina A54 0° 	DNGN  Page Pàgina A54 0° 	DNGX  Page Pàgina A55 0° 
GWG  Page Pàgina A55 3° 	RCGX  Page Pàgina A55 7° 	RNGN  Page Pàgina A55 0° 	RPGN  Page Pàgina A56 0° 	SNGA  Page Pàgina 56 0° 	SNGN  Page Pàgina A56 0° 
SNGN  Page Pàgina A56 0° 	SNGX  Page Pàgina A57 0° 	TNGA  Page Pàgina A57 0° 	TNGN  Page Pàgina A57 0° 	VNGA  Page Pàgina A57 0° 	WNGA  Page Pàgina A58 0° 

CBN/PCD Inserts
Plaquetes CBN/PCD

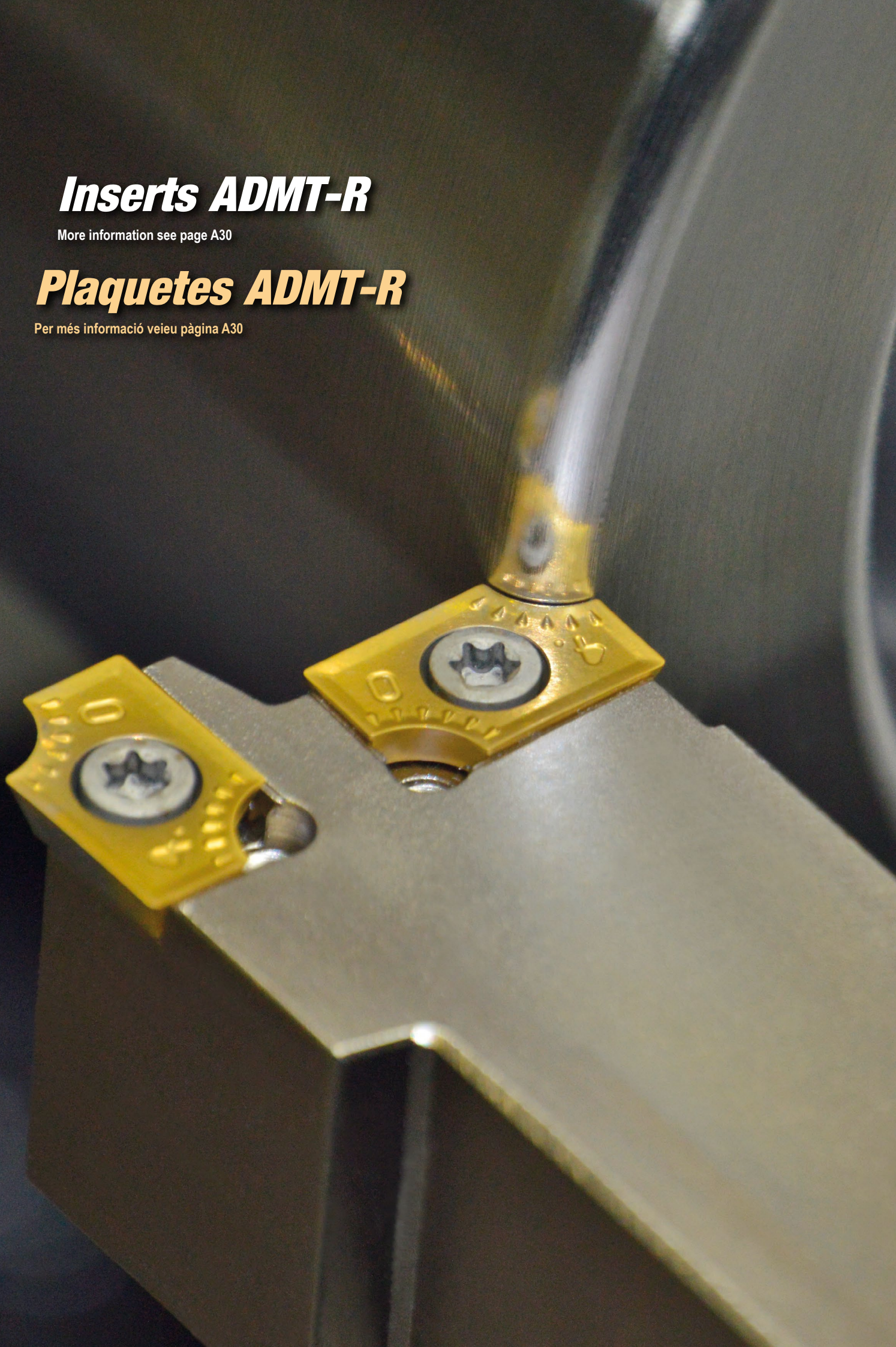
CCMW  Page Pàgina A59 7° 	CNGA  Page Pàgina A59 0° 	DCMW  Page Pàgina A59 7° 	DNGA  Page Pàgina A59 0° 	SNGA  Page Pàgina A59 0° 	TCMW  Page Pàgina A60 7° 
TNGA  Page Pàgina A60 0° 	TPMN  Page Pàgina A60 11° 				

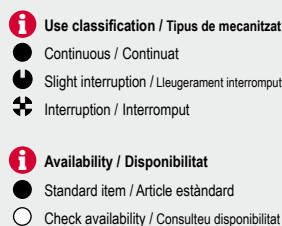
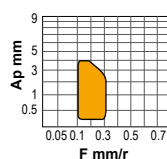
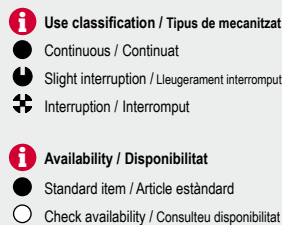
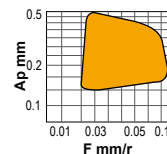
Inserts ADMT-R

More information see page A30

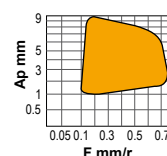
Plaquetes ADMT-R

Per més informació veieu pàgina A30

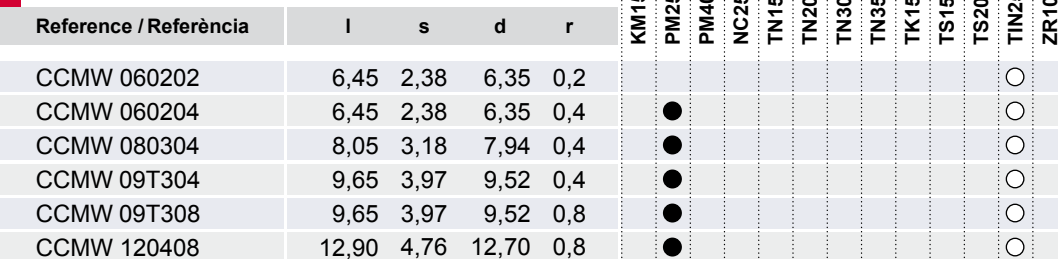
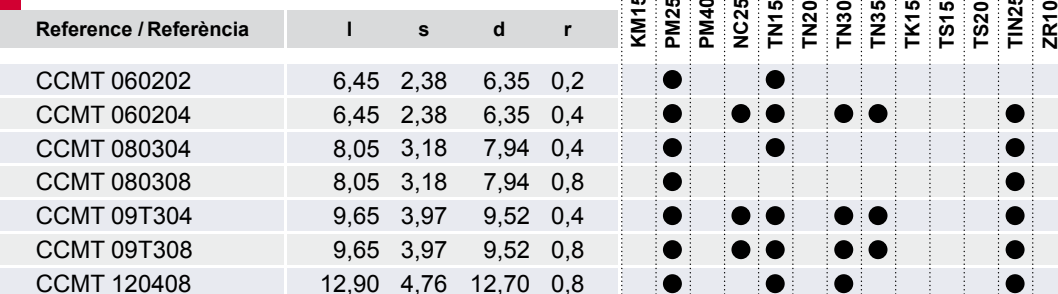
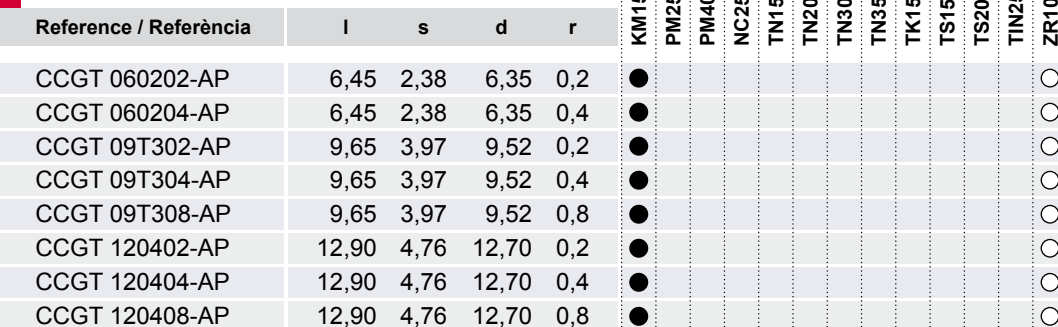
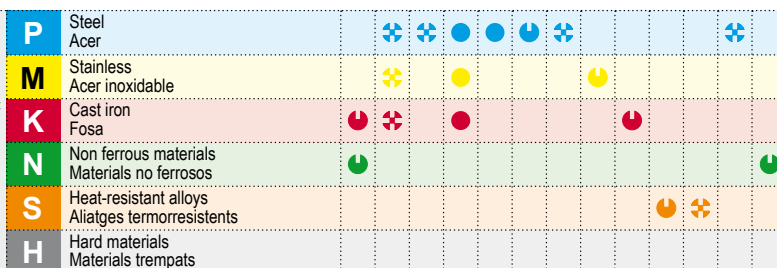


[illegible][illegible][illegible]

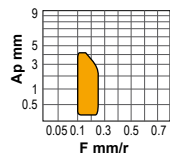
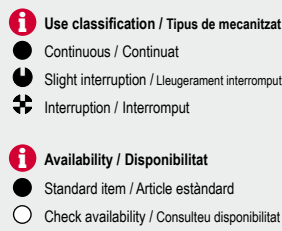
Reference / Referència	l	s	d	r	KM15	PM20	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN20	7R10
CCET 030102	3.60	1.39	3.50	0.2	●				●								
CCET 040102	4.40	1.79	4.30	0.2	●				●								

[illegible]

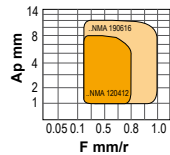
1



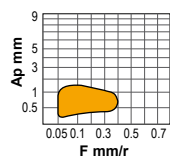
100



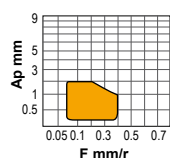
CNMA



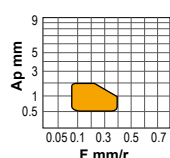
CNMG-CC



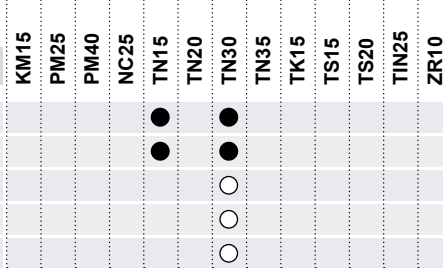
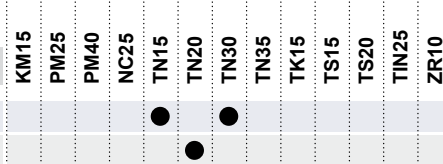
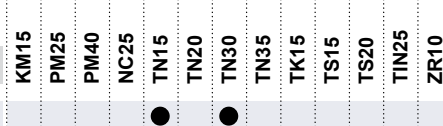
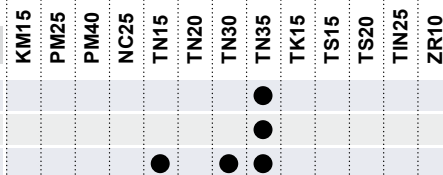
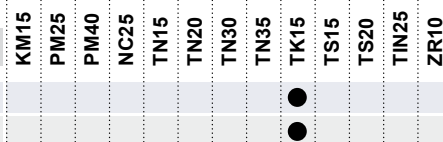
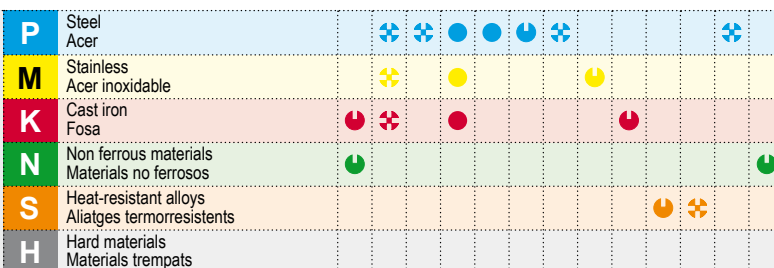
CNMG-FC

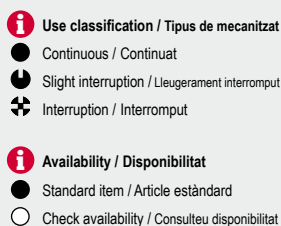
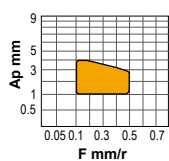


CNMG-FMC

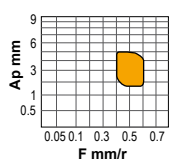


Reference / Referència	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN2	ZR10
CNMG 120404-FMC	12,90	4,76	12,70	0,4					●								



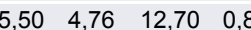
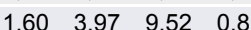
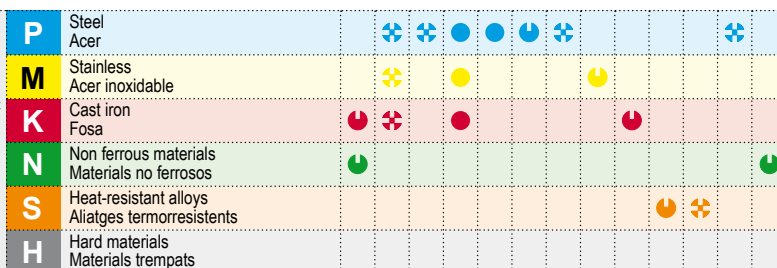
[illegible]

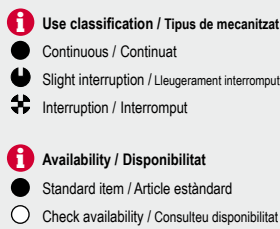
Reference / Referència

[illegible]

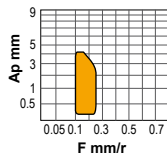
Reference / Referència

Reference / Referència	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TN2	ZR1
CNMM 120408	12,90	4,76	12,70	0,8							○						
CNMM 160612	16,10	6,35	15,88	1,2							○						
CNMM 190612	19,30	6,35	19,05	1,2							○						

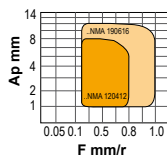




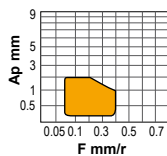
DNGP



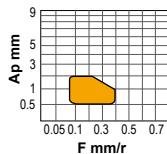
DNGP



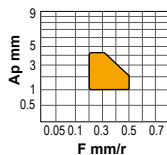
DNMA



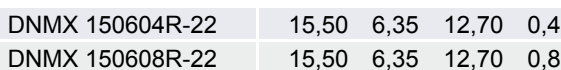
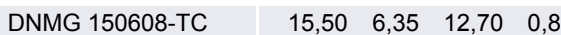
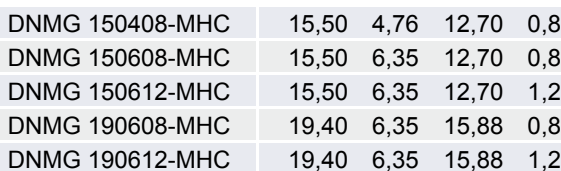
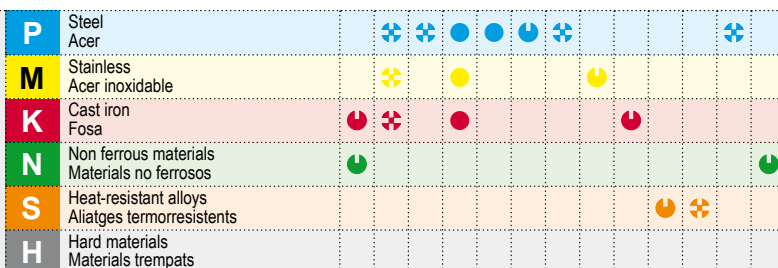
DNMG-FC



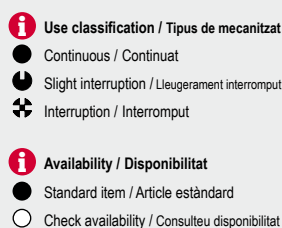
DNMG-FMC



DNMG-KC

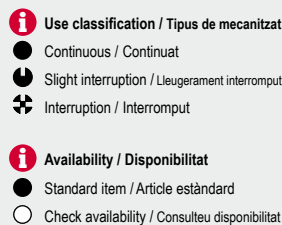


100

[illegible]

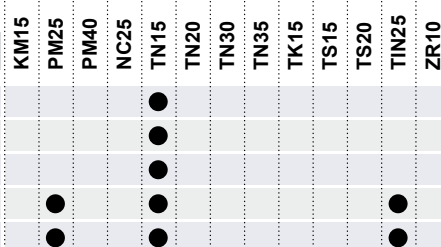
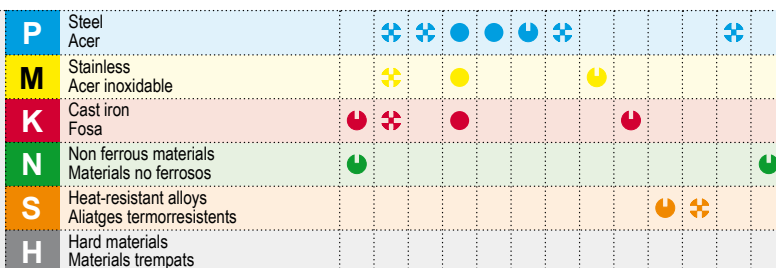
Reference /Referència	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TN2	ZR1
KNUX 160405L-21	16,00	4,76	9,52	0,5		●			●		●						
KNUX 160405R-21	16,00	4,76	9,52	0,5					●		●						
KNUX 160405R-32	16,00	4,76	9,52	0,5					●								
KNUX 160410L-21	16,00	4,76	9,52	1,0							●						
KNUX 160410R-21	16,00	4,76	9,52	1,0					●		●						
KNUX 160410R-32	16,00	4,76	9,52	1,0							●						

100

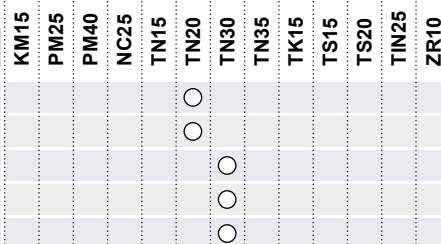
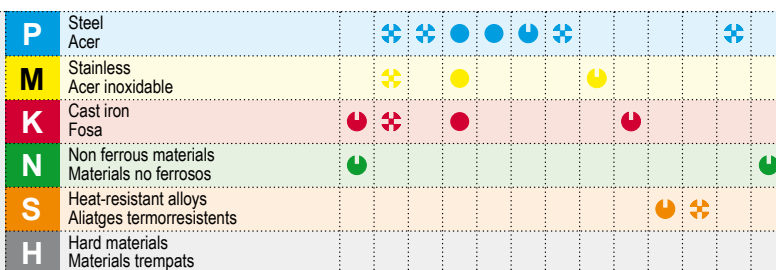


	P	M	K	N	S	H
Steel Acer	+	-	-	-	-	-
Stainless Acer inoxidable	-	+	-	-	-	-
Cast iron Fosa	-	-	+	-	-	-
Non ferrous materials Materials no ferroso	+/-	-	-	+	-	-
Heat-resistant alloys Aliatges termoestables	-	-	-	-	+	-
Hard materials Materials trencats	-	-	-	-	-	+

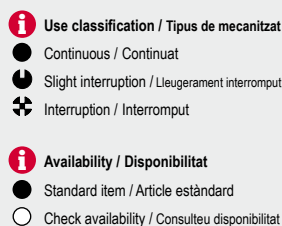
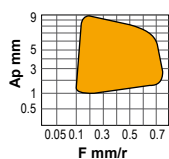
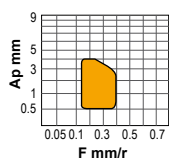
[illegible][illegible]



10

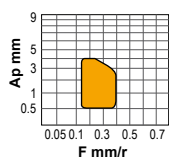
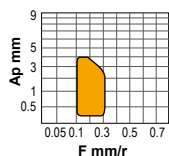


100

[illegible][illegible]

A right triangle with a vertical side of length 10 and a horizontal side of length x . The angle between the vertical side and the hypotenuse is 70° . The hypotenuse is labeled 10.

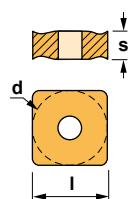
Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN2	ZR10
SCMT 09T304	9,52	3,97	9,52	0,4					●								
SCMT 09T308	9,52	3,97	9,52	0,8					●								
SCMT 120408	12,70	4,76	12,70	0,8					●								

[illegible]

70°

[illegible]

Square inserts / Negative
Plaquetes quadrades / Negatives

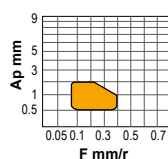


- i Use classification / Tipus de mecanitzat**
- Continuous / Continuat
 - Slight interruption / Lleugerament interromput
 - ⚡ Interruption / Interromput
- i Availability / Disponibilitat**
- Standard item / Article estàndard
 - Check availability / Consulteu disponibilitat

[illegible]

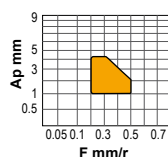
SNMG-FMC

Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TIN2	7R1
SNMG 120404-FMC	12,70	4,76	12,70	0,4					●								



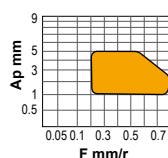
SNMG-KC

Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TIN2	7R1
SNMG 120408-KC	12,70	4,76	12,70	0,8									●				



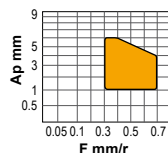
SNMG-MHC

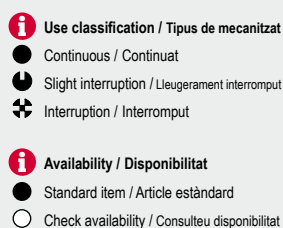
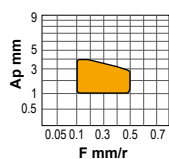
Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN11	TN2	TN3	TN3	TK1	TS15	TS2	TIN2	7R1
SNMG 120408-MHC	12.70	4.76	12.70	0.8						●	●						



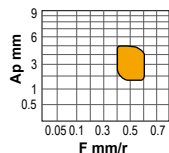
SNMG-RC

Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TN2	ZR1
SNMG 120412-RC	12,70	4,76	12,70	1,2													
SNMG 150612-RC	15,88	6,35	15,88	1,2							●						
SNMG 190616-RC	19,05	6,35	19,05	1,6							●						



[illegible]

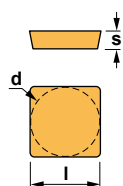
Reference / Referència

[illegible]

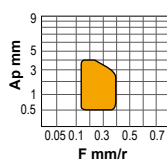
Reference / Referència

Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TIN2	7R1
SNMM 190616	19,05	6,35	19,05	1,6							○						
SNMM 250724	25.40	7.94	25.40	2.4							○						

Square inserts / Positive
Plaquetes quadrades / Positives



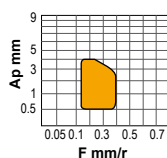
- i Use classification / Tipus de mecanitzat**
- Continuous / Continuat
 - Slight interruption / Lleugerament interromput
 - ⚡ Interruption / Interromput
- i Availability / Disponibilitat**
- Standard item / Article estàndard
 - Check availability / Consulteu disponibilitat

[illegible]

SPMR

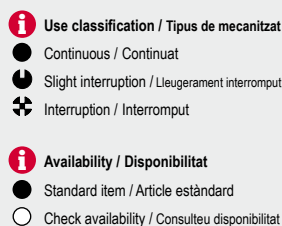


Reference / Referência	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN2	7R10
SPMR 090308	9,52	3,18	9,52	0,8						●							
SPMR 120304	12,70	3,18	12,70	0,4					●								
SPMR 120308	12,70	3,18	12,70	0,8		●				●							



SPUN

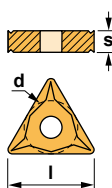
[illegible]



		Aluminum	Copper	Inconel	Nickel	Palladium	Titanium	Stainless steel	Other
P	Steel Acer		+	+	+	+	+		+
M	Stainless Acer inoxidable	+		+				+	
K	Cast iron Fosa	-	-		-			-	
N	Non ferrous materials Materials no ferrosos	+							+
S	Heat-resistant alloys Aliatges termoresistents							+	+
H	Hard materials Materials trempats								

[illegible][illegible][illegible]

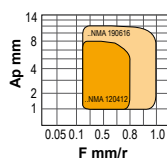
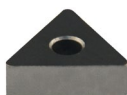
Triangular inserts / Negative Plaquetes triangulars / Negatives



- i** Use classification / Tipus de mecanitzat
- Continuous / Continuat
 - ◐ Slight interruption / Lleugerament interromput
 - ✚ Interruption / Interromput

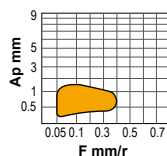
- i** Availability / Disponibilitat
- Standard item / Article estàndard
 - Check availability / Consulteu disponibilitat

P	Steel Acer		✚	✚	●	●	●	✚									✚
M	Stainless Acer inoxidable			✚		●				●							
K	Cast iron Fosa		●	✚		●							●				
N	Non ferrous materials Materials no ferrosos		●														●
S	Heat-resistant alloys Aliatges termorresistents													●	✚		
H	Hard materials Materials trempats																



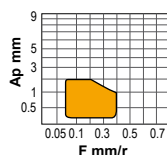
TNMA

Reference / Referència	l	s	d	r	KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
TNMA 160408	16,50	4,76	9,52	0,8										○			
TNMA 220408	22,00	4,76	12,70	0,8										○			
TNMA 220412	22,00	4,76	12,70	1,2										○			
TNMA 220416	22,00	4,76	12,70	1,6										○			



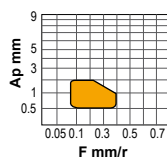
TNMG-CC

Reference / Referència	l	s	d	r	KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
TNMG 160404-CC	16,50	4,76	9,52	0,4				●									
TNMG 160408-CC	16,50	4,76	9,52	0,8				●									



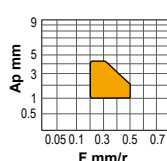
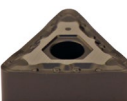
TNMG-FC

Reference / Referència	l	s	d	r	KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
TNMG 160404-FC	16,50	4,76	9,52	0,4					●		●						
TNMG 220404-FC	22,00	4,76	12,70	0,4					●								



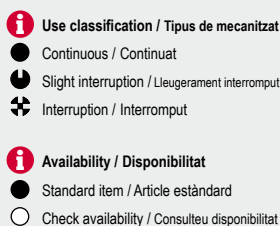
TNMG-FMC

Reference / Referència	l	s	d	r	KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
TNMG 160404-FMC	16,50	4,76	9,52	0,4					●								

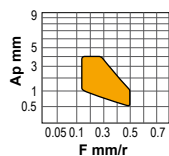


TNMG-KC

Reference / Referència	l	s	d	r	KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
TNMG 160408-KC	16,50	4,76	9,52	0,8									●				
TNMG 160412-KC	16,50	4,76	9,52	1,2									●				
TNMG 220408-KC	22,00	4,76	12,70	0,8									●				

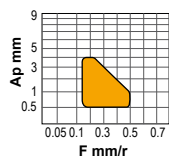


	P	M	K	N	S	H
Acer	Steel Acer	Stainless Acer inoxidable	Cast iron Fosa	Non ferrous materials Materials no ferrosoes	Heat-resistant alloys Aliajes termoresistentes	Hard materials Materials trempats
	✚ ✚ ● ● ⬇ ✚	⊕ ⊙ ☼	● ⊛ ●	●	☉ ⊛	



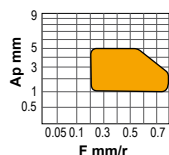
Reference / Referència

Reference / Referència	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS15	TS20	TIN2	ZR1
TNMG 160404-MC	16,50	4,76	9,52	0,4								●					
TNMG 160408-MC	16,50	4,76	9,52	0,8					●		●	●					
TNMG 220408-MC	22,00	4,76	12,70	0,8					●		●						
TNMG 220412-MC	22,00	4,76	12,70	1,2					●								



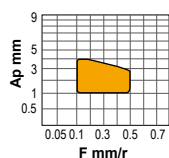
Reference / Referència

Reference / Referència	l	s	d	r	KM1	PM2	PM4	NC2	TN1	TN2	TN3	TN3	TK1	TS1	TS2	TIN2	ZR1
TNMG 160408-MFC	16.50	4.76	9.52	0.8					●		●						

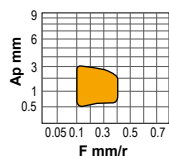


Reference / Referència

Referencia / Referência	P	Pg	T	Pg	K	P	P	N	T	T	T	T	T	T	T	Z
TNMG 160408-MHC	16,50	4,76	9,52	0,8						●	●					
TNMG 160412-MHC	16,50	4,76	9,52	1,2							●					
TNMG 220408-MHC	22,00	4,76	12,70	0,8							●					
TNMG 220412-MHC	22,00	4,76	12,70	1,2							●					



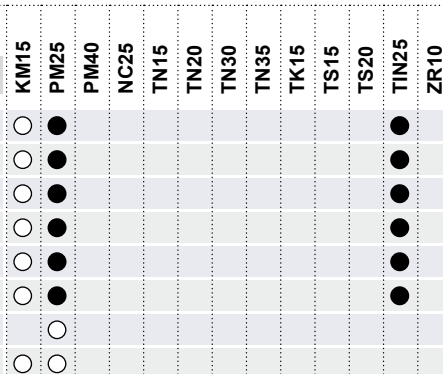
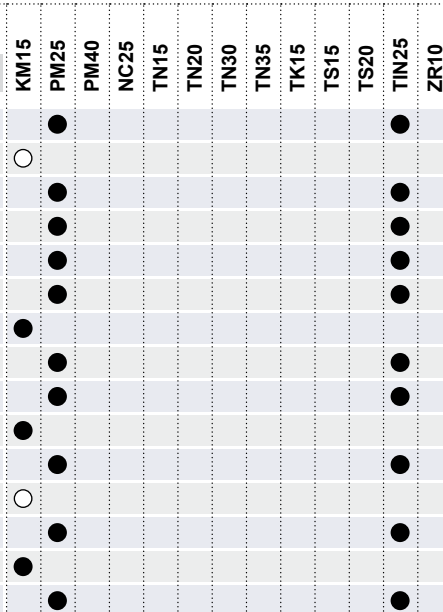
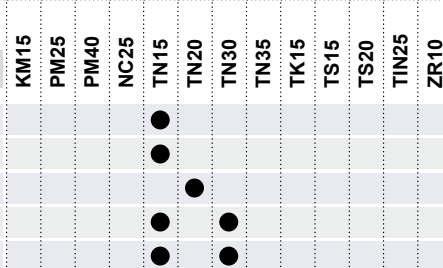
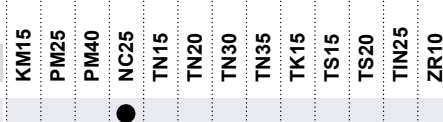
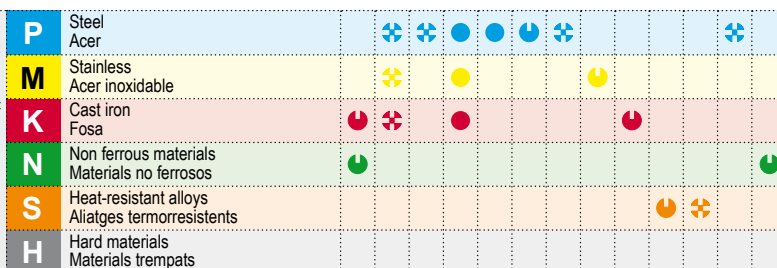
Reference / Referència

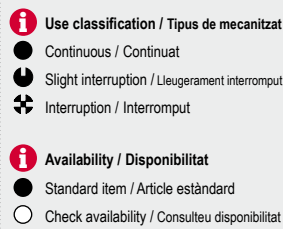
[illegible]

Reference / Referència

[illegible]

1



VBMT

VCGT-AL



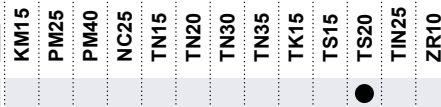
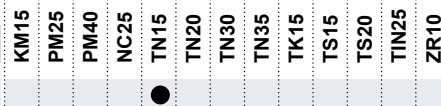
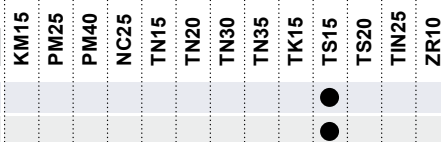
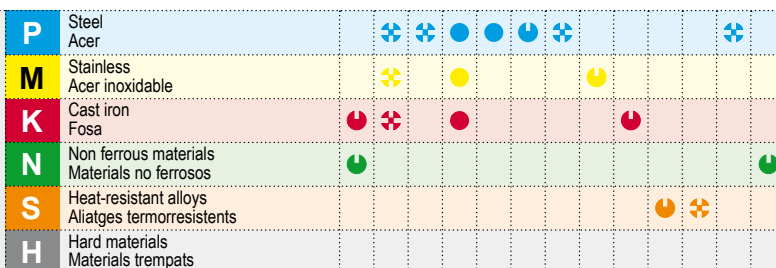
VCGT-AP



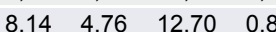
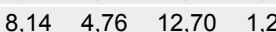
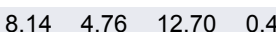
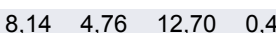
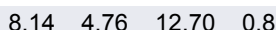
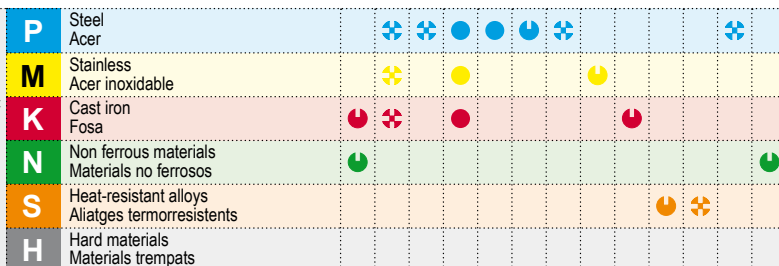
VCMT



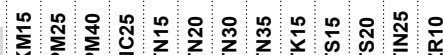
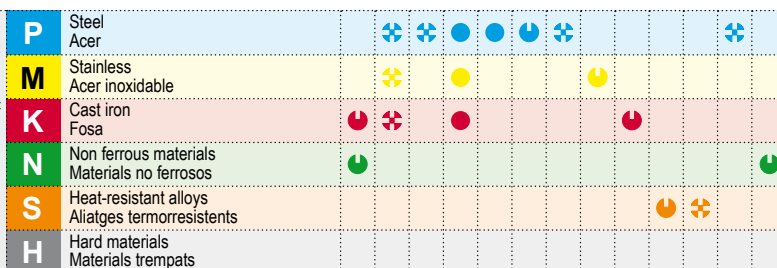
	KM15	PM25	PM40	NC25	TN15	TN20	TN30	TN35	TK15	TS15	TS20	TIN25	ZR10
					●			●					
					●								
						●		●					
								●					



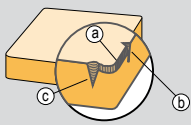
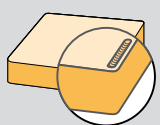
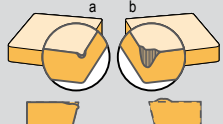
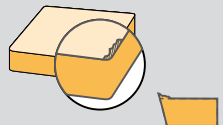
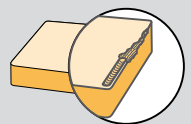
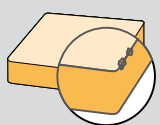
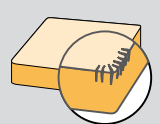
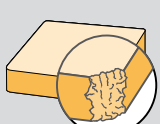
1



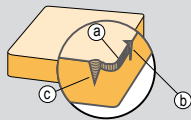
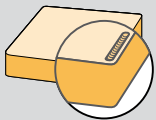
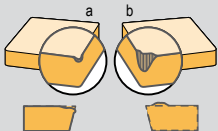
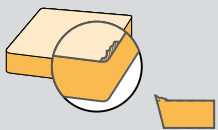
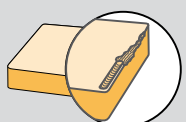
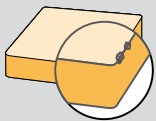
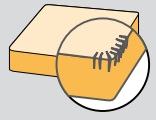
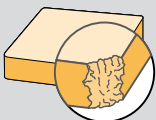
10



Turning insert wear and tool life

	Problem	Cause and remedy
Flank and notch wear 	▼ Rapid flank wear causing poor surface finish or out of tolerance (a). ▼ Notch wear causing poor surface finish and risk of edge breakage.	▲ A too high cutting speed or insufficient wear resistance (a). ▲ Oxidation or excessive attrition wear caused by a hard surface (b,c). Reduce the cutting speed. Select a more wear resistant grade. Select an Al₂O₃ coated grade for steel machining. For work hardening materials select a larger lead angle or a more wear resistant grade.
Crater wear 	▼ Excessive crater wear causing a weakened edge. Cutting edge break through on the trailing edge causes poor surface finish.	▲ Diffusion wear due to too high cutting temperatures on the rake face. Select an Al₂O₃ coated grade. Select a positive insert geometry. Obtain a lower temperature by reducing the feed and speed.
Plastic deformation 	▼ Plastic deformation (edge depression (a) or flank impression (b)) leading to poor chip control and poor surface finish. Risk of excessive flank wear leading to insert breakage.	▲ A too high cutting temperature in combination with a high pressure. Select a harder grade with better resistance to plastic deformation. (a) Reduce cutting speed. (b) Reduce feed.
Built-up edge 	▼ Built-up edge (B.U.E.) causing poor surface finish and cutting edge frittering when the B.U.E. is torn away.	▲ Workpiece material is welded to the insert due to: - low cutting speed. - negative cutting geometry. - "sticky" material, e.g. certain stainless steels and pure aluminium. Increase cutting speed. Select a positive geometry. Increase cutting speed drastically. If tool life turns out to be short, apply coolant in large quantities.
Chip hammering 	▼ The part of the cutting edge not in cut is damaged through chip hammering. Both the top side and the support for the insert, can be damaged.	▲ The chips are of an excessive length and are deflected against the cutting edge. Change the feed slightly. Select an alternative insert geometry. Change the lead angle of the holder.
Frittering 	▼ Small cutting edge fractures (frittering) causing poor surface finish and excessive flank wear.	▲ Grade too brittle. ▲ Insert geometry too weak. ▲ Built-up edge. Select a tougher grade. Select an insert with a stronger geometry. Increase cutting speed or select a positive geometry.
Thermal cracks 	▼ Small cracks perpendicular to the cutting edge causing frittering and poor surface finish.	▲ Thermal cracks due to temperature variations caused by: - Intermittent machining. - Varying coolant supply. Select a tougher grade with better resistant to thermal shocks. Coolant should be applied copiously or not at all.
Insert breakage 	▼ Insert breakage that damages not only the insert but also the shim and workpiece.	▲ Grade too brittle. ▲ Excessive load on the insert. ▲ Insert geometry too weak. ▲ Insert size is too small. Select a tougher grade. Reduce the feed and/or the depth of the cut. Select a stronger geometry, preferably a single sided insert. Select a thicker/larger insert.

Desgast i duració de les plaquetes de tornejat

	Problema	Causa i remei
Desgast en incidència 	▼ Desgast ràpid de l'aresta de tall, que causa un acabat de superfície deficient o fora de tolerància (a). ▼ Desgast per entallament, que causa un acabat de superfície deficient amb risc de fractura de l'aresta de tall. (b, c).	▲ Velocitat de tall massa alta o resistència al desgast insuficient (a). ▲ Oxidació o erosió excessiva causada per una superfície dura (b,c). Reduir la velocitat de tall. - Seleccionar una qualitat més resistent al desgast. - Seleccionar una qualitat recoberta Al2 O3 per mecanitzar acer. - Per materials que s'endureixen al mecanitzar-los, seleccionar un angle d'avanç més gran, o una qualitat més resistent al desgast.
Craterització 	▼ Craterització excessiva que fa que l'aresta de tall es debiliti. L'aresta de tall es trenca per la part posterior i causa un acabat de superfície deficient.	▲ Desgast degut a temperatures de tall massa altes en la superfície de desprendiment. - Seleccionar una qualitat recoberta Al2 O3. - Seleccionar una geometria de tall positiva. - Obtenir una temperatura més baixa reduint l'avanç i la velocitat.
Deformació plàstica 	▼ Deformació plàstica (surc en l'aresta de tall (a) o marca en el flanc (b)) que provoquen un mal control de la ferritja i un acabat de superfície deficient. - Risc d'excés de desgast lateral que pot produir el trencament de la plaqueta.	▲ Temperatura de tall massa alta junt amb una pressió massa alta. - Seleccionar una qualitat més dura amb millor resistència a la deformació plàstica. (a) Reduir la velocitat de tall. (b) Reduir l'avanç.
Fil d'aportació 	▼ Fil d'aportació que causa un acabat de superfície deficient i provoca el trencament de l'aresta de tall quan s'arrenca aquest fil.	▲ El material de la peça a mecanitzar està soldat a la plaqueta degut a: - Velocitat de tall baixa. - Geometria de tall negativa. - Material "enganxós", com alguns acers inoxidables i alumini pur. - Augmentar la velocitat de tall. - Seleccionar una geometria positiva. - Augmentar dràsticament la velocitat de tall. Si la plaqueta dura poc, aplicar refrigerant en grans quantitats.
Martellejat de les ferritges 	▼ La part de l'aresta de tall que no està en contacte amb la peça es fa malbé per el martellejat de les ferritges. Tant la part superior com la inferior poden patir danys.	▲ Les ferritges tenen una llargada excessiva i són desviades cap a l'aresta de tall. - Cambiar l'avanç lleugerament. - Seleccionar una geometria de plaqueta alternativa. - Canviar l'angle d'avanç de l'eina.
Fractures en l'aresta de tall 	▼ Petites fractures en l'aresta de tall (estellament) que causen un acabat de superfície deficient i un desgast excés del flanc.	▲ Qualitat massa fràgil. ▲ Geometria de la plaqueta massa dèbil. ▲ Fil d'aportació. - Seleccionar una qualitat més tenaç. - Seleccionar una plaqueta amb una geometria més reforçada. - Augmentar la velocitat de tall o seleccionar una geometria positiva.
Fissures tèrmiques 	▼ Petites fissures perpendiculars a l'aresta de tall, que causen estellament i acabats de superfície deficient.	▲ Fissures tèrmiques degudes a variacions de temperatura causades per: - Mecanitzat discontinu. - Variació en el subministrament del refrigerant. - Seleccionar una qualitat més tenaç amb millor resistència a les variacions tèrmiques. - Aplicar refrigerant en abundància o no aplicar-ne gens.
Trencament de la plaqueta 	▼ Trencament de la plaqueta que fa malbé no només la plaqueta, sinó també la peça a mecanitzar.	▲ Qualitat massa fràgil. ▲ Excessiva càrrega en la plaqueta. ▲ Geometria de la plaqueta massa dèbil. ▲ Mida de la plaqueta massa petita. - Seleccionar una qualitat més tenaç. - Reduir l'avanç i/o la profunditat de tall. - Seleccionar una geometria més robusta, preferentment una plaqueta d'una sola cara. - Seleccionar una plaqueta més gruixuda/més gran.

Ceramic inserts Plaquetes ceràmiques

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✚ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✚ Interromput

DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

Grade
Qualitat

● Continuous
Continuat

● Slight interruption
Lleugerament interromput

✚ Interruption
Interromput

K

Cast iron
Fosa

CC2

CX6

CW1

S

Heat-resistant alloys
Aliatges termorresistents

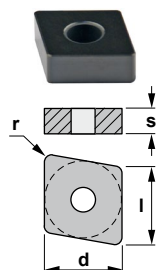
CX9

CW1

H

Hard materials
Materials trempats

CC7

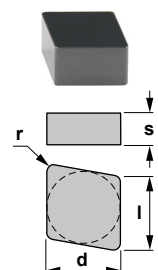


CNGA

80° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 80°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
CNGA 120404	12,90	4,76	12,70	0,4				●	
CNGA 120408	12,90	4,76	12,70	0,8	●			●	
CNGA 120412	12,90	4,76	12,70	1,2	●			●	

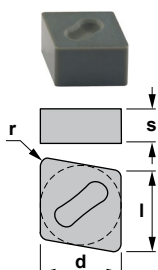


CNGN

80° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 80°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
CNGN 120408	12,90	4,76	12,70	0,8			●		●
CNGN 120412	12,90	4,76	12,70	1,2			●		●
CNGN 120708	12,90	7,94	12,70	0,8			●		●
CNGN 120712	12,90	7,94	12,70	1,2			●		●
CNGN 120716	12,90	7,94	12,70	1,6					●

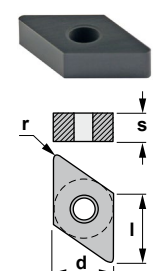


CNGX

80° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 80°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
CNGX 120708	12,90	7,94	12,70	0,8	●	●			
CNGX 120712	12,90	7,94	12,70	1,2	●	●			
CNGX 120716	12,90	7,94	12,70	1,6	●	●			
CNGX 160712	16,10	7,94	15,87	1,2	●				
CNGX 160716	16,10	7,94	15,87	1,6	●	●			

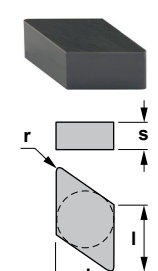


DNGA

55° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 55°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
DNGA 150404	15,50	4,76	12,70	0,4				●	
DNGA 150408	15,50	4,76	12,70	0,8	●			●	
DNGA 150412	15,50	4,76	12,70	1,2	●			●	



DNGN

55° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 55°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
DNGN 150708	15,50	7,94	12,70	0,8			●		●
DNGN 150712	15,50	7,94	12,70	1,2			●		●
DNGN 150716	15,50	7,94	12,70	1,6			●		

Ceramic inserts Plaquetes ceràmiques

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✱ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✱ Interromput

DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

Grade
Qualitat

Continuous
Continuat

Slight interruption
Lleugerament interromput

Interruption
Interromput

K

Cast iron
Fosa

CC2

CX6

CW1

S

Heat-resistant alloys
Aliatges termorresistents

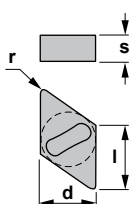
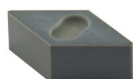
CX9

CW1

H

Hard materials
Materials trempats

CC7

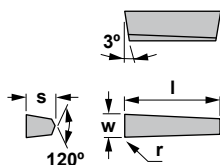


DNGX

55° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 55°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
DNGX 120708	12,20	7,94	10,00	0,8	●				
DNGX 120712	12,20	7,94	10,00	1,2	●				
DNGX 120716	12,20	7,94	10,00	1,6	●				
DNGX 150708	15,50	7,94	12,70	0,8	●				
DNGX 150712	15,50	7,94	12,70	1,2	●	●			
DNGX 150716	15,50	7,94	12,70	1,6	●	●			

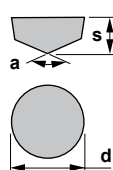


GWG

Positive insert.
Plaqueta positiva.

Reference / Referència

	l	s	w	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
GWG 04 M	12,00	5,00	4,00	0,5	○				
GWG 05 M	12,00	5,00	5,00	0,8	○				
GWG 06 M	15,00	7,50	6,00	0,8	○				
GWG 07	15,00	7,50	7,00	0,8	○				
GWG 08	15,00	7,50	8,00	0,8	○				
GWG 10	15,00	7,50	10,00	0,8	○				

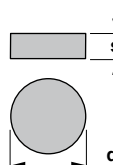


RCGX

Round positive insert.
Plaqueta rodona positiva.

Reference / Referència

	s	d	a	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
RCGX 060700	7,94	6,35	120°			●		●
RCGX 090700	7,94	9,52	120°		●	●		●
RCGX 120700	7,94	12,70	120°		●	●		●
RCGX 151000	10,00	15,87	120°			●		●
RCGX 191000	10,00	19,05	120°		●	●		●
RCGX 251200	12,00	25,40	140°			●		



RNGN

Round negative insert.
Plaqueta rodona negativa.

Reference / Referència

	s	d	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
RNGN 120400	4,76	12,70		●		●	●
RNGN 120700	7,94	12,70		●		●	●

Ceramic inserts Plaquetes ceràmiques

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✚ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✚ Interromput

DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

Grade
Qualitat

Continuous
Continuat

Slight interruption
Lleugerament interromput

Interruption
Interromput

K

Cast iron
Fosa

CC2

CX6

CW1

S

Heat-resistant alloys
Aliatges termorresistents

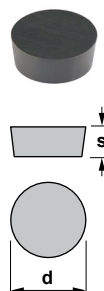
CX9

CW1

H

Hard materials
Materials trempats

CC7



RPGN

Round negative insert.
Plaqueta rodona negativa.

Reference / Referència

s

d

CX6

CX9

CC2

CC7

CW1

RPGN 060200

2,38

6,35

RPGN 090300

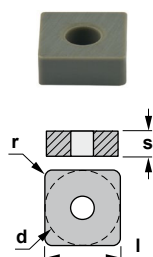
3,18

9,52

RPGN 120400

4,76

12,70



SNGA

Square negative insert.
Plaqueta quadrada negativa.

Reference / Referència

l

s

d

r

CX6

CX9

CC2

CC7

CW1

SNGA 120408

12,70

4,76

12,70

0,8

SNGA 120412

12,70

4,76

12,70

1,2

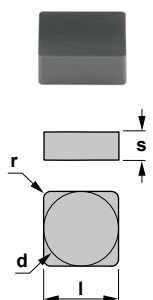
SNGA 120416

12,70

4,76

12,70

1,6



SNGN

Square negative insert.
Plaqueta quadrada negativa.

Reference / Referència

l

s

d

r

CX6

CX9

CC2

CC7

CW1

SNGN 120404

12,70

4,76

12,70

0,4

SNGN 120408

12,70

4,76

12,70

0,8

SNGN 120412

12,70

4,76

12,70

1,2

SNGN 120416

12,70

4,76

12,70

1,6

SNGN 120420

12,70

4,76

12,70

2,0

SNGN 120424

12,70

4,76

12,70

2,4

SNGN 120708

12,70

7,94

12,70

0,8

SNGN 120712

12,70

7,94

12,70

1,2

SNGN 120716

12,70

7,94

12,70

1,6

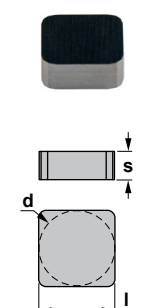
SNGN 120720

12,70

7,94

12,70

2,0



SNGN

Square negative insert.
Plaqueta quadrada negativa.

Reference / Referència

l

s

d

CX6

CX9

CC2

CC7

CW1

SNGN 1204ENT

12,70

4,76

12,70

Ceramic inserts Plaquetes ceràmiques

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✱ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✱ Interromput

DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

Grade
Qualitat

Continuous
Continuat

Slight interruption
Lleugerament interromput

Interruption
Interromput

K

Cast iron
Fosa

CC2

CX6

CW1

S

Heat-resistant alloys
Aliatges termorresistents

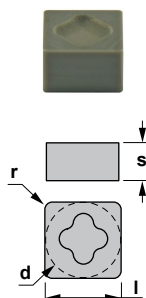
CX9

CW1

H

Hard materials
Materials trempats

CC7

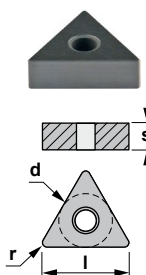


SNGX

Square negative insert.
Plaqueta quadrada negativa.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
SNGX 120708	12,70	7,94	12,70	0,8	●				
SNGX 120712	12,70	7,94	12,70	1,2	●				
SNGX 120716	12,70	7,94	12,70	1,6	●				
SNGX 150708	15,87	7,94	15,87	0,8	○				
SNGX 150712	15,87	7,94	15,87	1,2	●	●			
SNGX 150716	15,87	7,94	15,87	1,6	●	●			

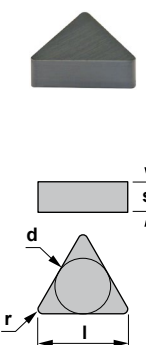


TNGA

Triangular negative insert.
Plaqueta triangular negativa.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
TNGA 160404	16,50	4,76	9,52	0,4				●	
TNGA 160408	16,50	4,76	9,52	0,8				●	
TNGA 160412	16,50	4,76	9,52	1,2				●	
TNGA 160416	16,50	4,76	9,52	1,6				○	

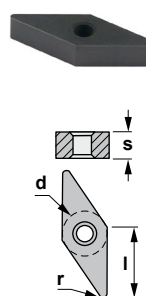


TNGN

Triangular negative insert.
Plaqueta triangular negativa.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
TNGN 160408	16,50	4,76	9,52	0,8			●		
TNGN 160412	16,50	4,76	9,52	1,2			●		
TNGN 160416	16,50	4,76	9,52	1,6			●		
TNGN 160708	16,50	7,94	9,52	0,8			●		
TNGN 160712	16,50	7,94	9,52	1,2			○		



VNGA

35° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 35°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
VNGA 160404	16,50	4,76	9,52	0,4				●	
VNGA 160408	16,50	4,76	9,52	0,8				●	
VNGA 160412	16,50	4,76	9,52	1,2				●	

Ceramic inserts Plaquetes ceràmiques

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✚ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✚ Interromput

DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

Grade
Qualitat

● Continuous
Continuat

● Slight interruption
Lleugerament interromput

✚ Interruption
Interromput

K

Cast iron
Fosa

CC2

CX6

CW1

S

Heat-resistant alloys
Aliatges termorresistents

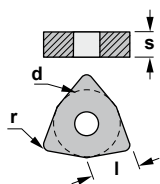
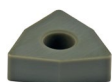
CX9

CW1

H

Hard materials
Materials trempats

CC7



WNGA

80° trigon negative insert.
Plaqueta trigona negativa 80°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CX6	CX9	CC2	CC7	CW1
WNGA 080408	8,14	4,76	12,70	0,8	●			●	
WNGA 080412	8,14	4,76	12,70	1,2	●			●	

CBN/PCD Inserts Plaquetes CBN/PCD

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✱ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✱ Interromput

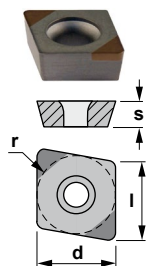
DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

Grade
Qualitat● Continuous
Continuat● Slight interruption
Lleugerament interromput✱ Interruption
Interromput

K	Cast iron Fosa	CBN			
H	Hard materials Materials trempats	CBN			
N	Non ferrous materials Materials no ferrosos	PCD			

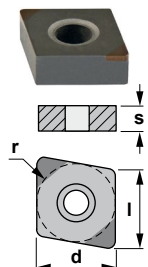


CCMW

80° rhombic positive insert.
Plaqueta ròmbica positiva 80°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
CCMW 060202	6,50	2,38	6,35	0,2	○	
CCMW 060204	6,50	2,38	6,35	0,4	●	
CCMW 09T304	9,70	3,97	9,52	0,4	●	
CCMW 09T308	9,70	3,97	9,52	0,8	●	

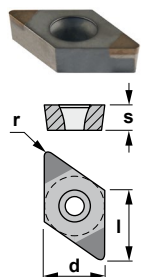


CNGA

80° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 80°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
CNGA 120404	12,90	4,76	12,70	0,4	●	
CNGA 120408	12,90	4,76	12,70	0,8	●	
CNGA 120412	12,90	4,76	12,70	1,2	○	

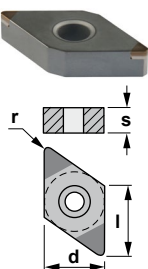


DCMW

55° rhombic positive insert.
Plaqueta ròmbica positiva 55°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
DCMW 070202	7,80	2,38	6,35	0,2	○	
DCMW 070204	7,80	2,38	6,35	0,4	●	
DCMW 11T302	11,60	3,97	9,52	0,2	○	
DCMW 11T304	11,60	3,97	9,52	0,4	●	
DCMW 11T308	11,60	3,97	9,52	0,8	●	

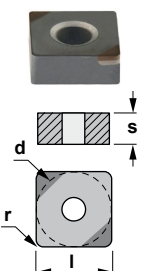


DNGA

55° rhombic negative insert.
Plaqueta ròmbica negativa 55°.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
DNGA 150404	15,50	4,76	12,70	0,4	●	
DNGA 150408	15,50	4,76	12,70	0,8	●	
DNGA 150412	15,50	4,76	12,70	1,2	○	



SNGA

Square negative insert.
Plaqueta quadrada negativa.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
SNGA 120404	12,70	4,76	12,70	0,4	○	
SNGA 120408	12,70	4,76	12,70	0,8	○	
SNGA 120412	12,70	4,76	12,70	1,2	○	

CBN/PCD Inserts Plaquetes CBN/PCD

USE CLASSIFICATION

- Continuous
- Slight interruption
- ✚ Interruption

AVAILABILITY

- Standard item
- Check availability

TIPUS DE MECANITZAT

- Continuat
- Lleugerament interromput
- ✚ Interromput

DISPONIBILITAT

- Article estàndard
- Consulteu disponibilitat

Material

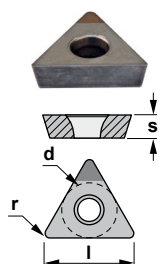
Grade
Qualitat

Continuous
Continuat

Slight interruption
Lleugerament interromput

Interruption
Interromput

K	Cast iron Fosa	CBN			
H	Hard materials Materials trempats	CBN			
N	Non ferrous materials Materials no ferrosos	PCD			

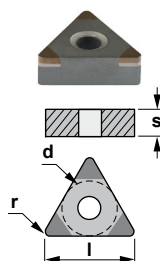


TCMW

Triangular positive insert.
Plaqueta triangular positiva.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
TCMW 110204	11,00	2,38	6,35	0,4	●	
TCMW 16T304	16,50	3,97	9,52	0,4	●	
TCMW 16T308	16,50	3,97	9,52	0,8	●	

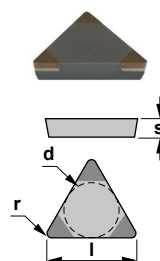


TNGA

Triangular negative insert.
Plaqueta triangular negativa.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
TNGA 160404	16,50	4,76	9,52	0,4	●	
TNGA 160408	16,50	4,76	9,52	0,8	●	
TNGA 160412	16,50	4,76	9,52	1,2	○	



TPMN

Triangular positive insert.
Plaqueta triangular positiva.

Reference / Referència

	l	s	d	r	CBN	PCD
TPMN 110304	11,00	3,18	6,35	0,4	●	
TPMN 110308	11,00	3,18	6,35	0,8	●	
TPMN 160304	16,50	3,18	9,52	0,4	●	
TPMN 160308	16,50	3,18	9,52	0,8	●	
TPMN 160312	16,50	3,18	9,52	1,2	●	