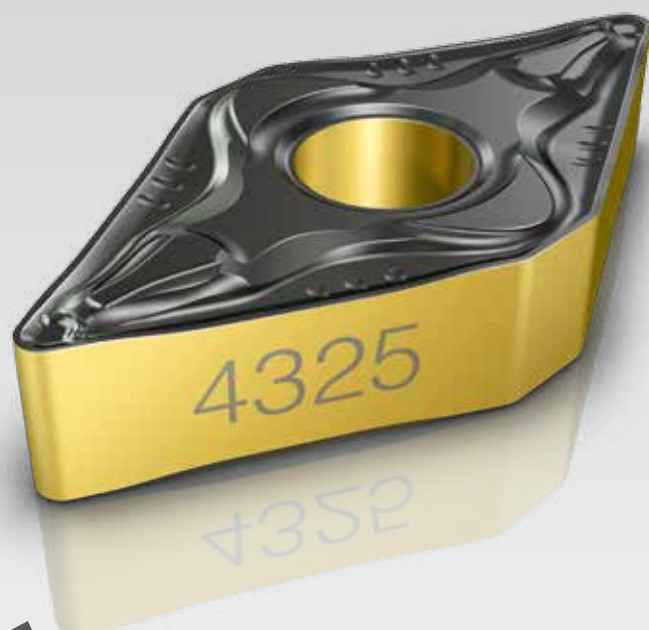




Inveio™

Uni-directional crystal orientation

**SANDVIK**  
Coromant

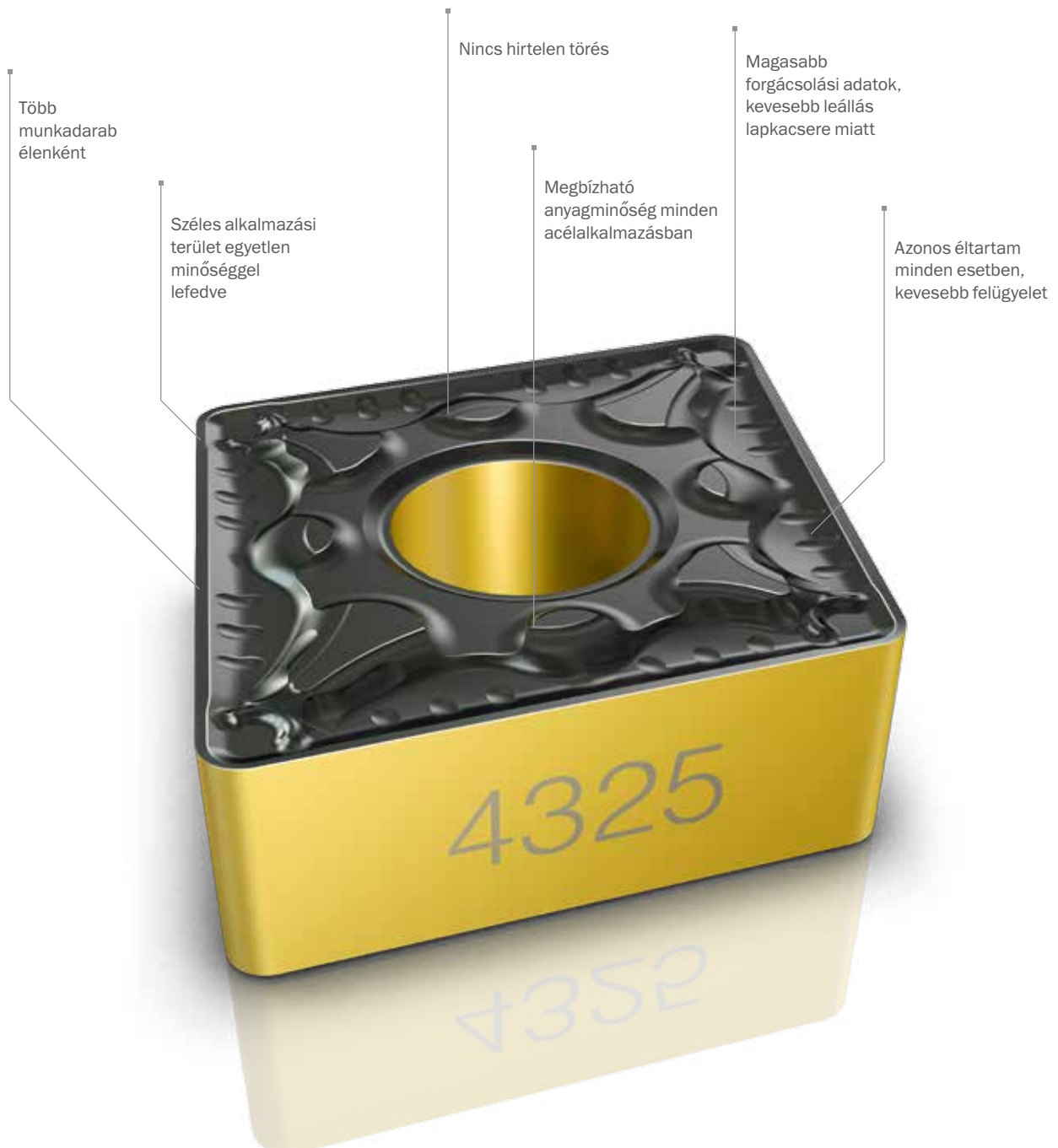


GC4325 – a hosszabb élettartamért

# Tartós acél esztergálás

# Megbízható élek

Az északi félteke egy kis országában a Sandvik Coromant szakemberekből álló csoportja olyan anyagminőséget készült létrehozni, amely az eddigieknél is hosszabb élettartamot biztosíthat az acélesztergálás területén a lehető legszélesebb alkalmazási tartományban. Az eredmény nem is lehetne jobb.



„A kihívás az volt, hogy megértsük, hogyan irányíthatjuk a kristály növekedési irányát a CVD-eljárás során.”

Åke Östlund, Vezető projektmenedzser, GC4325  
Västberga, Svédország



Inveio™  
Uni-directional crystal orientation

## Fény derül a titokra

Első pillantásra a lapka nem tűnik különlegesnek. A megjelenése ellenére azonban teljesen más minden részletében. Kövesse a felépítést a belső keményfém hordozótól a forgácsolóélig.

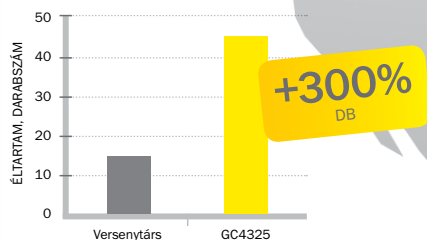
Belül porkohászati keményfém, amely a nagy terheléseket és hőmérsékleteket is elviseli. A finom, kobaltban gazdag felületi gradiens véd a repedések kialakulásától és a törésektől.

A bevonat növeli a kopásállóságot. A lehető legnagyobb kopásállóság érdekében a GC4325 típus több bevonatréteggel készül. Az egyik ilyen réteg rejti az egyedülálló megoldást, amely biztosítja, hogy a kristályok a legtömöttebb atomrétegüket a felület felé fordítsák. A szorosabban egymás mellett lévő atomokkal jelentősen növelhető a szilárdság és a kopásállóság. Ezért fontos a kristályok iránya és ezért hat ez ilyen jelentősen az éltartamra.

Az élen, ahol ez valóban számít, a bevonat hatása ötvöződik a többi részlettel; a tömör keményfémrel, a bevonatokkal, a forgácsolóél alakjával és az utókezelési eljárással. A GC4325 szabályozottabb kopást és hosszabb éltartamot mutat a legváltozóbb körülmények között igen termelékeny forgácsolási adatok mellett.

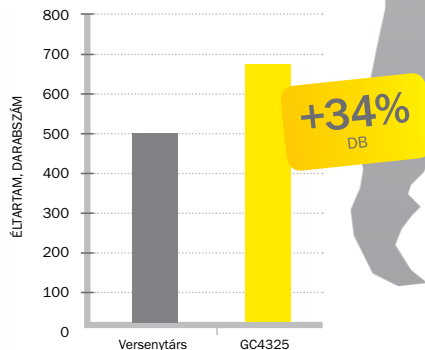
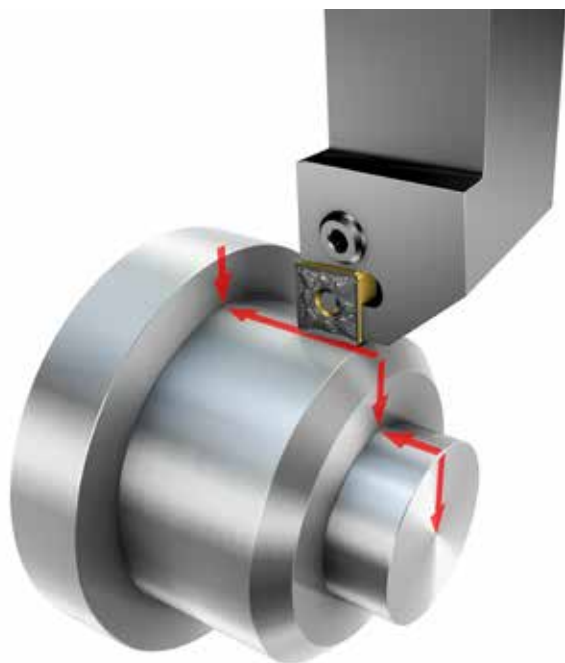
Az új GC4325 a következőket kínálja

# Egy megoldás minden helyzetben



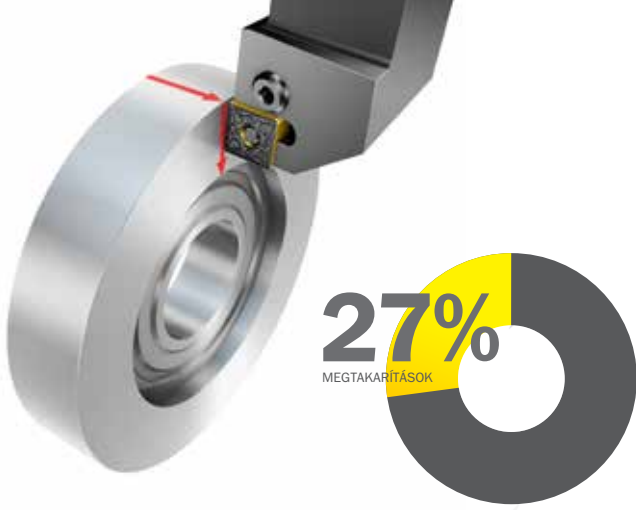
## 1. AUTÓIPARI HÁZ

A GC4325 lapka nem kopott el. Az egy éllel megmunkált alkatrészek száma megháromszorozódott. Javasoljuk a +30%-kal nagyobb forgácsolási adatok használatát 28% megtakarításhoz.



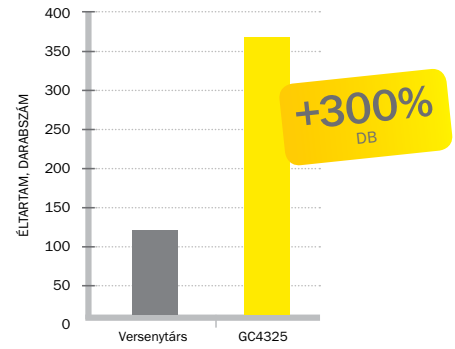
## 2. AUTÓIPARI GÖMBHÁZ

Ezt a nagy mennyiségben készülő alkatrészt pontosan úgy tervezték, hogy a lapkák magas kihasználtsága mellett megfelelő biztonsággal legyen legyártható. A GC4325 mindezt egy újabb szintre emeli.



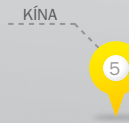
### 6. FOGASKERÉK

400 alkatrész után a GC4325 még mindig nem kopott el. Javasoljuk a nagy sebességet a termelékenység növeléséhez (+48%) és a megtakarítások eléréséhez.

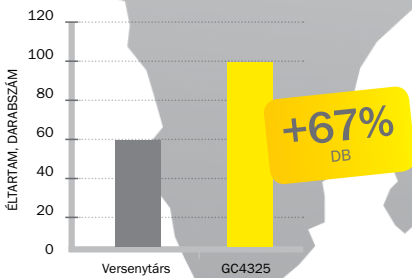


### 5. TENGYEL

A forgácsolás alig 9 másodpercig tart, de a GC4325 lapka forgácsoló élén 370 megmunkált darab után sem látszott jelentős kopás.

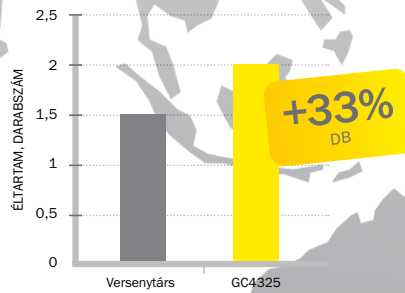


Megmunkálási példák a következő oldalon >>



### 3. KERÉKAGY

A GC4325 élenként 100 darabot munkált meg a 60 helyett. A következő lépés a felgyorsítás.



### 4. SZELEP, OLAJ/GÁZ

Ezen a sebességen (350 m/min) nem várható, hogy egy lapka egy alkatrésznél tovább tartson. A GC4325 kettőt is kibírt, a kopásnak csak kisebb jeleivel.



## A PIACI TESZTEK RÉSZLETEI

A forgácsolási feltételek és lapkakapási fotók az éltartam végén az előző oldalakon szereplő piaci tesztekhez.

GC4325 (CNMG 120412 -PR)



45 db (30 perc)

VERSENYTÁRS



15 db (14 perc)

GC4325 (CNMG 120408 -PM)



670 db (154 perc)

VERSENYTÁRS



500 db (115 perc)

GC4325 (CNMG 120412 -PR)



100 db (49 perc)

VERSENYTÁRS



60 db (29 perc)

GC4325 (CNMG 160616 -PR)



2 db (23 perc)

VERSENYTÁRS



1.5 db (17 perc)

GC4325 (CNMG 120408 -PM)



370 db (32 perc)

VERSENYTÁRS



120 db (10 perc)

GC4325 (CNMG 120412 -PR)



400 db (100 perc)

VERSENYTÁRS



400 db (100 perc)

- 1 AUTÓIPARI HÁZ**  
Szénacél C60V, kovácsolt (250 HB)  
Nedves megmunkálás (emulzió)  
 $v_c = 180 \text{ m/min}$   
 $f_n = 0.4 \text{ mm/r}$   
 $a_p = 3 \text{ mm}$

- 2 GÖMBHÁZ, AUTÓIPARI**  
Szénacél SAE 1045, kovácsolt (235 HB)  
Nedves megmunkálás (emulzió)  
 $v_c = 250 \text{ m/min}$   
 $f_n = 0.35 \text{ mm/r}$   
 $a_p = 0.5 \text{ mm}$

- 3 KERÉKAGY**  
Acélötvözet DIN38MnVS6, öntött (250 HB)  
Nedves megmunkálás (emulzió)  
 $v_c = 180 \text{ m/min}$   
 $f_n = 0.37 \text{ mm/r}$   
 $a_p = 2 \text{ mm}$

- 4 SZELEP, OLAJ/GÁZ**  
Szénacél, LF2, hengerelt (125 HB)  
Nedves megmunkálás (emulzió)  
 $v_c = 350 \text{ m/min}$   
 $f_n = 0.39 \text{ mm/r}$   
 $a_p = 3 \text{ mm}$

- 5 TENGELY**  
Acélötvözet (330 HB)  
Nedves megmunkálás (emulzió)  
 $v_c = 95 \text{ m/min}$   
 $f_n = 0.4 \text{ mm/r}$   
 $a_p = 3 \text{ mm}$

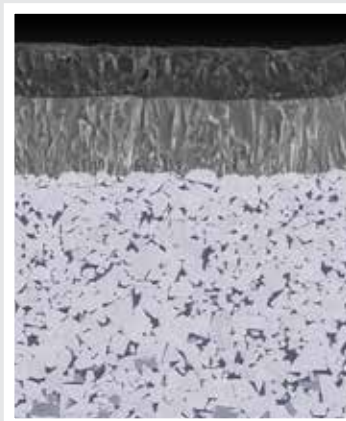
- 6 FOGASKERÉK**  
Szénacél AFNOR23MCD5 (180 HB)  
Nedves megmunkálás (emulzió)  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$   
 $f_n = 0.28 \text{ mm/r}$   
 $a_p = 2.5 \text{ mm}$

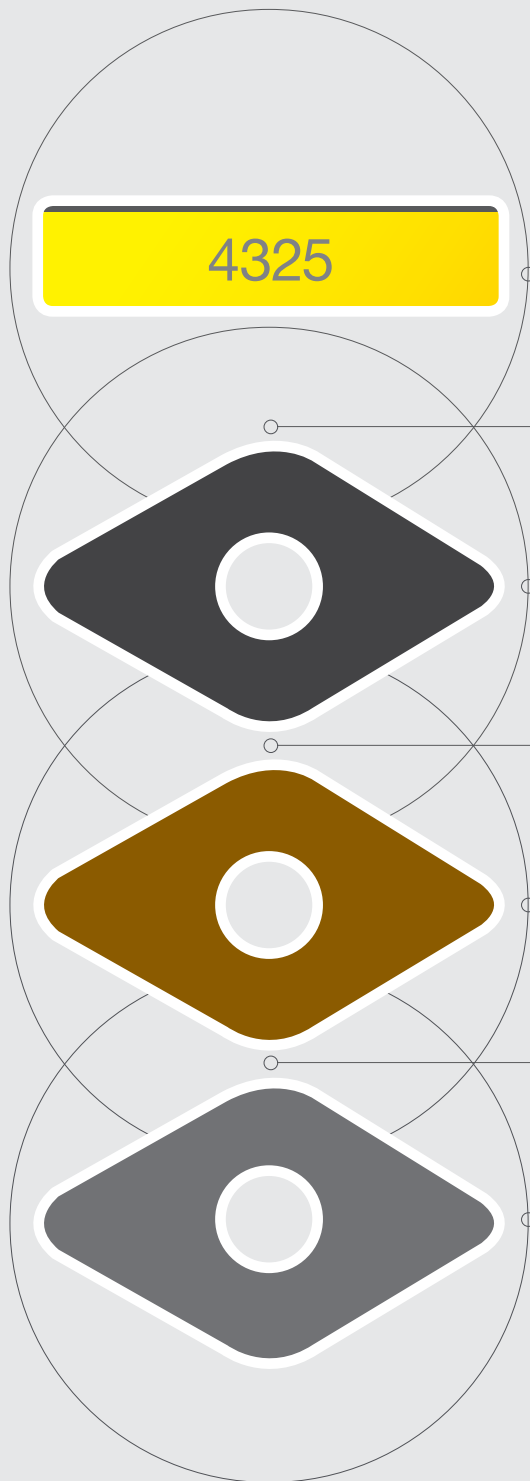
## A RÉSZLETEK

Az lapkaminőség részleteinek megtekintéséhez elektronmikroszkópra van szükség. Ezen a keresztmetszeten láthatók a bevonat különböző rétegei és a tömör keményfém hordozó szerkezete az ábra alsó részén.

Ha közelebbről megnézi, láthatja a gradiens zónát a keményfémbe, amelyben a fehér wolfram-karbid kristályok szemcséi és fekete kobalt kötőanyag a közük juttatott köbös karbidszemcsékkel (szürke) keverednek. Kivehetők a finom, egyirányú kristályok is az alumina bevonatban, a sötétszürke sávban a felső részen.

*Vessen egy pillantást a kristályokra*





#### FELSŐ TiN BEVONAT

A világossárga TiN-bevonat a lapka oldalfelületén lehetővé teszi a kopás könnyű észlelését.

#### CVD-ALUMINA BEVONAT

Nagy szilárdságú alumina bevonat irányított kristálystruktúrával. Az ellenőrzött atomréteg-növesztéssel a legerősebb kristályfelületeket a forgácsolási zónához irányítjuk, így jelentősen növelhető a kopásállóság. A felület sima és nem tapad hozzá a forgács.

A köztes bevonatrétegek optimalizálják az egymáshoz tapadást a lepattogzás megakadályozására.

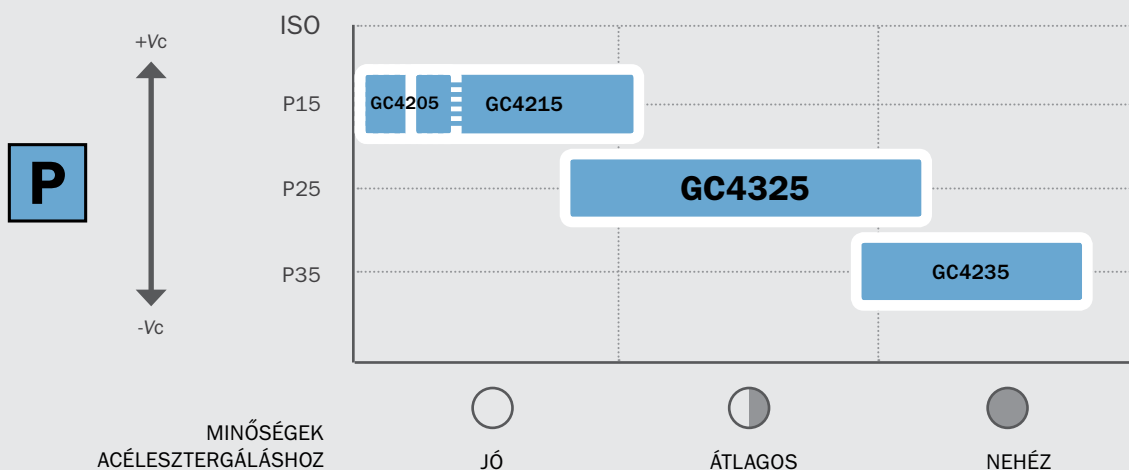
#### BELSŐ BEVONAT

Finomszemcsés TiCN (titán-karbid) bevonat oszlopos struktúrával, amely kemény és ellenáll a dörzskopásnak.

#### HORDOZÓ

A finomhangolt keményfém hordozó a nagy szilárdságot kombinálja a megbízható szívóssággal. A kobalttal dúsított felületi gradiens biztonságát ad műveletek széles tartományában.

### MINŐSÉGEK ACÉLESZTERGÁLÁSHOZ



# A jövője jó kezekben van

A technológiai fejlődés és a globális fenntarthatóság igényének egyensúlyba hozása nehéz kihívás, de a Sandvik Coromant keményfém újrahasznosítási szolgáltatása ezt is megkönnyíti. A használt keményfém több száz tonnájának megvásárlásával, begyűjtésével és újrahasznosításával évente segítünk csökkenteni az ipar környezetre gyakorolt hatását; és azt is biztosítjuk, hogy az újrahasznosított keményfém megfelelő célra felhasználható legyen.

A GC4325 ragyogó példája ennek. A GC4325 lapkát nemcsak minden területen továbbfejlesztettük, de a karbid hordozóanyaga garantáltan 50% újrahasznosított anyagot tartalmaz. Eggyel több ok arra, hogy a GC4325-öt és a Sandvik Coromantot válassza partneréül a jövőbeli kihívások leküzdéséhez.



*Látogasson el a GC4325  
weboldalára és nézzen körül!*

[www.sandvik.coromant.com/GC4325](http://www.sandvik.coromant.com/GC4325)

**SANDVIK Magyarország Kft.**

H-1103 Budapest, Gyömrői út 31. Postai cím: 1475 Budapest Pf. 226

Tel: 1-431 27 41 Fax: 1-431 27 19

e-mail: [hungary.coromant@sandvik.com](mailto:hungary.coromant@sandvik.com)

[www.sandvik.coromant.com/hu](http://www.sandvik.coromant.com/hu)

C-1040:095 HUN/01 © AB Sandvik Coromant 2013.08

**SANDVIK**  
Coromant