

# Coating Overview

## Characterization of the produced PVD/PACVD Coatings



LET'S OPTIMIZE EXCELLENCE

H-O-T Coating Name	Coating Material	Coating Structure	Coating Hardness (HV)	Coating Thickness (µm)	Max. Service Temperature (°C)	Coefficient of Friction (dry) vs. steel	Coating Colour
TiN	TiN	monolayered	2200 – 2600	3	600	0,4	gold
TiCN	TiCN	multilayered	2600 – 3200	3	400	0,3	blue-grey
<i>UniPlus®II</i>	AlTiN	nanostructured	2700 – 3100	3	900	0,4	black-grey, old rose
<i>NovaDur® Uni</i>	AlTiN	nanostructured	3000 – 3200	3	900	0,4	black-grey
<i>NovaDur® TH</i>	AlTiSiN	nanocomposite	3000 – 3200	3	1100	0,4	old gold
<i>NovaDur® F</i>	AlCrTiN	nanostructured	3000 – 3400	till 6	1100	0,4	black-grey
<i>NovaDur® HC</i>	AlTiSiN	nanocomposite	3000 – 3400	3	1100	0,4	copper
<i>Calida® HP</i>	AlTiN	nanostructured	3200 – 3800	3	1100	0,4	old rose
<i>Calida® PD</i>	AlTiN	nanostructured	3000 – 3400	3	900	0,4	copper
<i>Calida® Z</i>	ZrCrN	multilayered	2300 – 2600	3	600	0,4	light yellow gold
<i>Calida® Cr</i>	CrN-Cr	multilayered	1900 – 2400	till 8	800	0,4	silver-grey
CrN	CrN	monolayered	1500 – 1900	5	600	0,4	silver-grey
<i>TT®-Cr<sub>2</sub>N</i>	Cr <sub>2</sub> N	monolayered	1800 – 2500	2	700	0,4	silver-grey
<i>TT®-WCC®</i>	W-C:H	lamellar	1100 – 1500	3	350	0,2	black-grey
<i>TT®-DLC</i>	a-C:H	multilayered	2000 – 3500	3	350	< 0,15	black-grey
<i>TT®-C-DLC</i>	a-C:H	multilayered	2500 – 3100	2	350	0,12	black-grey
<i>TT®-ta-C</i>	ta-C	monolayered	4500 – 7000	1,5	450	0,07	rainbow to black-grey

# Application recommendations

	Drilling	Turning	Milling	Tapping	Reaming	Broaching	Hobbing	Slotting	Punching/ Precision Blanking	Forming
Unalloyed Steel	<i>UniPlus®II</i> <i>Calida®PD</i>	<i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	TiN	TiN	TiCN <i>NovaDur®Uni</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	TiCN	TiCN
Alloyed Steel	<i>UniPlus®II</i> <i>Calida®PD</i>	<i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	TiN	TiN	TiCN <i>NovaDur®Uni</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	TiCN <i>NovaDur®F</i> <i>NovaDur®TH</i>	TiCN
High-Alloyed Steel	<i>UniPlus®II</i> <i>Calida®PD</i>	<i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>Calida®HP</i>	TiCN <i>NovaDur®Uni</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	TiCN <i>NovaDur®F</i> <i>NovaDur®TH</i>	TiCN <i>NovaDur®F</i>
Pre-Hardened Steel	<i>UniPlus®II</i> <i>Calida®PD</i>	<i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>Calida®HP</i>	TiCN <i>NovaDur®Uni</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	TiCN <i>NovaDur®F</i>	TiCN <i>NovaDur®F</i>
Hardened Steel ≤ 54 HRC	<i>UniPlus®II</i> <i>Calida®PD</i>	<i>NovaDur®TH</i>	<i>NovaDur®Uni</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®TH</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>Calida®HP</i>	–	–	–	–	–
Hardened Steel > 54 HRC	<i>UniPlus®II</i> <i>Calida®PD</i>	<i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	<i>NovaDur®TH</i> <i>Calida®HP</i>	–	<i>NovaDur®Uni</i> <i>Calida®HP</i>	–	–	–	–	–
Stainless Steel	<i>NovaDur®HC</i>	<i>NovaDur®HC</i>	<i>NovaDur®HC</i>	<i>NovaDur®HC</i>	<i>NovaDur®HC</i>	–	–	–	<i>NovaDur®HC</i>	TiCN <i>NovaDur®F</i>
Cast Iron	<i>NovaDur®F</i>	<i>UniPlus®II</i> <i>NovaDur®F</i>	<i>UniPlus®II</i> <i>NovaDur®F</i> <i>NovaDur®HD</i>	<i>UniPlus®II</i> <i>NovaDur®F</i> <i>NovaDur®HD</i>	<i>UniPlus®II</i> <i>NovaDur®F</i> <i>NovaDur®HD</i>	–	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	<i>NovaDur®Uni</i> <i>NovaDur®F</i>	–	–
Copper	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	–	–	–	CrN	CrN
Brass / Nickel Silver	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-ta-C</i>	–	–	–	CrN	CrN
Plastics	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	–	TiCN	–	–	–	–	–
Al Alloys	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-C-DLC</i>	–	–	–	<i>Calida®Z</i>	<i>Calida®Z</i> <i>TT®-DLC</i>
Ti Alloys	<i>NovaDur®F</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>NovaDur®F</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>NovaDur®F</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>NovaDur®F</i> <i>TT®-ta-C</i>	<i>NovaDur®F</i> <i>TT®-ta-C</i>	–	–	–	<i>NovaDur®F</i>	<i>NovaDur®F</i> CrN
Wood materials	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	–	–	–	–	–
Composite Materials (GFC/CFC)	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	<i>TT®-ta-C</i>	–	–	–	–	–