

**ACIERS POUR
DURCISSEMENT SUPERFICIEL**

ACIERS SPÉCIAUX

**ACIERS POUR LA
TREMPE ET REVENU**

**ACIERS POUR LA
TREMPE SUPERFICIELLE**



Rodacciai[®]

SINCE 1959 ALL OVER THE WORLD

ACIERS POUR
DURCISSEMENT SUPERFICIEL

ACIERS SPÉCIAUX

ACIERS POUR LA
TREMPE ET REVENU

ACIERS POUR LA
TREMPE SUPERFICIELLE



ACIERS POUR DURCISSEMENT SUPERFICIEL

Ces aciers à faible teneur en carbone ($C < 0.2\%$) permettent d'obtenir des pièces qui, après une trempe et revenu, et une cémentation ou nitruration, possèdent une **bonne ténacité** associée à une **dureté superficielle élevée**.

Les applications qui exigent l'usage de ces aciers cémentés concernent

principalement les pièces de transmission et les pièces sollicitées à la fatigue telles que, les axes, les arbres, les engrenages et les pièces d'usure. Selon les nuances d'aciers, les états de livraisons possibles sont: le recuit d'usinabilité, le recuit globulaire, le recuit isotherme, la normalisation, la trempe et revenu.

	Réalisations	Profils	Gamme (mm)	Finitions	Tolérances
Barres	Laminés	rond	20÷200	Brut, écrouté sidérurgique	-
	Étirés	rond	3÷70	Brillant	ISA h9-h10-h11
		hexagonal	3÷70		
		carré	4÷60		
Écroutés - roulés	rond	20÷100	Brillant	ISA h9-h10-h11	
	Rectifiés	rond	3÷100	Brillant	ISA h6-h7-h8-h9-h10-h11
Fils machine	Tréfilé	rond hexagonal carré	2÷22 3÷12 4÷12	Brillant, Phosphaté	ISA h9-h10-h11 EN 10218-2 T1-T2-T3-T4-T5



ACIERS NON ALLIÉS DE CÉMENTATION

Aciers de cémentation sans éléments d'alliage outre le carbone. Ils sont souvent trempés à l'eau, ce qui permet de produire des pièces de formes simples pour des applications non contraignantes, comme cer-

tains goujons et bagues.

Le type R10Pb est proposé dans la version avec un ajout de plomb qui favorise l'usinabilité par enlèvement de copeaux.

	EN 10084:2008 EN 10277-4:2008	N°	C	Si (max)	Mn	P (Max)	S	Al	Autres éléments
KV10	C10E	1.1121	0,07÷0,13	0,40	0,30÷0,60	0,035	≤0,035	-	-
R10S	C10R	1.1207	0,07÷0,13	0,40	0,30÷0,60	0,035	0,020÷0,040	0,020÷0,050	-
R10PB	C10 +Pb	1.1207	0,07÷0,13	0,40	0,30÷0,60	0,035	0,020÷0,040	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30
KV15	C15E	1.1141	0,12÷0,18	0,40	0,30÷0,60	0,035	≤0,035	-	-
R15PB	C15R +Pb	1.1140	0,12÷0,18	0,40	0,30÷0,60	0,035	0,020÷0,040	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30

ACIERS ALLIÉS DE CÉMENTATION / NITRURATION

Ces aciers contiennent des éléments d'alliages (Ni, Cr, Mo), qui favorisent la trempabilité et confèrent des **caractéristiques mécaniques adaptées aux applications finales**. Après usinage et trempe revenu, la cémentation ou la carbonituration permettent d'obtenir une dureté superficielle élevée > 60 HRC pour 1 millimètre de profondeur.

Par ces traitements, il est recherché un compromis entre une surface dure capable de résister à des pressions ou à des usures importantes et un cœur plus tendre **avec une meilleure ténacité**.

Certains de ces aciers sont disponibles en version au plomb qui améliore l'usinabilité.

	Nuance	N°	C	Si	Mn	P (Max)	S	Cr	Al	Autres éléments
RM16	16MnCrS5 ¹	1.7139	0,14÷0,19	≤0,40	1,00÷1,30	0,025	0,020÷0,040	0,80÷1,10	0,020÷0,050	-
RM16PB	16MnCrS5 + Pb ¹	1.7139	0,14÷0,19	≤0,40	1,00÷1,30	0,025	0,020÷0,040	0,80÷1,10	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30
RM20	20MnCrS5 ¹	1.7149	0,17÷0,22	≤0,40	1,10÷1,40	0,025	0,020÷0,040	1,00÷1,30	0,020÷0,050	-
RM20PB	20MnCrS5 + Pb ¹	1.7149	0,17÷0,22	≤0,40	1,10÷1,40	0,025	0,020÷0,040	1,00÷1,30	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30
RN0	12NiCr3 ²	-	0,09÷0,15	0,15÷0,40	0,30÷0,60	0,035	0,020÷0,035	0,40÷0,70	0,020÷0,050	Mo≤0,10 Ni=0,50÷0,80
RN0PB	12NiCr3 + Pb ²	-	0,09÷0,15	0,15÷0,40	0,30÷0,60	0,035	0,020÷0,035	0,40÷0,70	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30 Mo≤0,10 Ni=0,50÷0,80
RN2	16NiCrS4 ¹	1.5715	0,13÷0,19	≤0,40	0,70÷1,00	0,025	0,020÷0,040	0,60÷1,00	0,020÷0,050	Ni=0,80÷1,10
RN2PB	16NiCrS4 + Pb ¹	1.5715	0,13÷0,19	≤0,40	0,70÷1,00	0,025	0,020÷0,040	0,60÷1,00	0,020÷0,050	Ni=0,80÷1,10 Pb=0,15÷0,30
RN3	20CrNi4 ²	-	0,18÷0,23	0,15÷0,40	0,80÷1,10	0,035	0,020÷0,035	0,90÷1,20	0,020÷0,050	Mo≤0,10 Ni=0,90÷1,20
RG2	16NiCr11 ³	(1.5752)	0,12÷0,18	0,15÷0,40	0,30÷0,60	0,035	0,020÷0,035	0,60÷0,90	0,020÷0,050	Mo≤0,10 Ni=2,50÷3,00
RCO'S'	20NiCrMoS2-2 ¹	1.6526	0,17÷0,23	≤0,40	0,65÷0,95	0,025	0,020÷0,040	0,35÷0,70	0,020÷0,050	Mo=0,15÷0,25 Ni=0,40÷0,70
RC2	17NiCrMoS6-4 ¹	1.6569	0,14÷0,20	≤0,40	0,60÷0,90	0,025	0,020÷0,040	0,80÷1,10	0,020÷0,050	Mo=0,15÷0,25 Ni=1,20÷1,50
RC2 PB	17NiCrMoS6-4 + Pb ¹	1.6569	0,14÷0,20	≤0,40	0,60÷0,90	0,025	0,020÷0,040	0,80÷1,10	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30 Mo=0,15÷0,25 Ni=1,20÷1,50
20MNV6	20MnV6	1.5217	0,16÷0,22	0,10÷0,50	1,30÷1,70	0,035	≤0,035	-	-	V=0,10÷0,25

¹ EN 10084:2008 / EN 10277-4:2008 ² UNI 7846-78 ³ UNI5331-64

ACIERS SPÉCIAUX

La gamme de produits de Rodacciai est complétée par différents types d'aciers spéciaux destinés à de nombreux usages, en mesure de satisfaire les exigences particulières et spécifiques de nombreux utilisateurs.

Son rapportés ici les aciers produits par Rodacciai.

Selon les nuances d'aciers, les états de livraisons possibles sont: le recuit d'usinabilité, le recuit isotherme, le recuit globulaire, la normalisation, la trempe et revenu.

	Réalisations	Profils	Gamme (mm)	Finitions	Tolérances
Barres	Laminés	rond	20÷200	Brut, écroûté sidérurgique	-
	Étirés	rond	3÷70	Brillant	ISA h9-h10-h11
		hexagonal	3÷70		
		carré	4÷60		
Écroûtés - roulés	rond	20÷100	Brillant	ISA h9-h10-h11	
	Rectifiés	rond	3÷100	Brillant	ISA h6-h7-h8-h9-h10-h11
Fils machine	Tréfilé	rond	2÷22	Brillant, Phosphaté	ISA h9-h10-h11 EN 10218-2 T1-T2-T3-T4-T5
		hexagonal	3÷12		
		carré	4÷12		



ACIERS D'USAGE GÉNÉRAL

Il s'agit des aciers destinés aux usages généraux conformément à la norme européenne EN 10025, pour la réalisation d'éléments de construc-

tion soudés, boulonnés ou rivés, utilisés à température ambiante pour les nuances Re37 et Re60S ou à basse température pour la nuance Re52D.

EN 10025-2:2004 EN 10277-2: 2008	N°	C	Si (max)	Mn (Max)	P (Max)	Cu (Max)	S	N (Max)	Al
RE60S (E335+S) (E335GC)	(1.0060) (1.0543)	0,37÷0,45	0,50	1,40	0,045	-	0,080÷0,120	0,012	-
RE37 S235JR S235JRC	1.0038 1.0122	0,17	-	1,40	0,035	0,55	≤0,035	0,012	-
RE52D S355J2 S355J2C	1.0577 1.0579	0,20	0,55	1,60	0,025	0,55	≤0,025	-	0,020÷0,060

ACIERS SPÉCIAUX POUR DÉFORMATION À FROID ET ACIERS À ROULEMENTS

Les aciers pour déformation à froid possèdent une faible teneur en carbone et une bonne homogénéité structurale permettant l'obtention par frappe à froid de pièces de haute précision.

L'acier à roulement est nouvellement intégré à la gamme de production

de Rodacciai. Sa trempabilité élevée lui confère une grande ténacité et résistance à l'usure, lui permettant d'accéder aux applications de frottement les plus contraignantes: douilles, galets, poinçons, arbres, roues dentées, rouleaux, filières.

EN	NORME	N°	C	Si	Mn	P (Max)	S (max)	Al	Autres éléments
SB4	EN10263-2:2001 C4C	1.0303	0,02÷0,06	≤0,10	0,20÷0,40	0,020	0,025	0,020÷0,060	-
CB10FF	EN10263-2:2001 (C10C)	1.0214	0,08÷0,12	≤0,10	0,30÷0,50	0,025	0,025	0,020÷0,060	-
100CR6	EN ISO683-17:2014 100Cr6	B1	0,93÷1,05	0,15÷0,35	0,25÷0,45	0,025	0,015	≤0,050	Cr=1,35÷1,60 Mo=≤0,10

ACIERS SPÉCIAUX SELON ASTM

Cette catégorie regroupe les aciers non alliés et alliés conformes aux normes américaines ASTM, communément utilisés pour la fabrication de brides, de raccords et d'éléments de fixation (tirants, goujons, boulons)

destinés à l'industrie pétrolière («Oil and Gas»). Généralement fournis à l'état trempé et revenu, ces aciers présentent des caractéristiques mécaniques spécifiques dédiées à chaque application.

EN	ASTM	C	Si	Mn	P (Max)	S	Cr	Mo	Al	Autres éléments
A105 K105	A105	≤0,35	0,10÷0,35	0,60÷1,05	0,035	≤0,040	≤0,30	≤0,12	0,020÷0,050	Ni=≤0,40 V=≤0,08 Cu=≤0,40
A193-B7 A193-B7M	B7 B7M	0,38÷0,48	0,15÷0,35	0,75÷1,00	0,035	≤0,040	0,80÷1,10	0,15÷0,25	0,020÷0,050	-
A193 B16	B16	0,36÷0,47	0,15÷0,35	0,45÷0,70	0,035	≤0,040	0,80÷1,15	0,50÷0,65	≤0,015	V=0,25÷0,35
A320-L7 A320-L7M	L7 L7M	0,38÷0,48	0,15÷0,35	0,75÷1,00	0,035	≤0,040	0,80÷1,10	0,15÷0,25	0,020÷0,050	-

ACIERS POUR LA TREMPE SUPERFICIELLE

La gamme des **aciers au carbone aptes à la trempe superficielle** est composée de quatre nuances.

L'intensité de durcissement superficiel est **directement proportionnelle à la teneur en carbone** de l'acier.

Tous ces aciers ont une composition chimique homogène qui garantit une **bonne usinabilité** ($S=0.020-0.040$) et une **excellent répétitivité** du traitement thermique grâce à la finesse du grain austénitique calmé à l'aluminium ($Al=0.020-0.050$).

Préalablement traitées dans la masse pour des niveaux de résistance modé-

rés (650 à 1000 Mpa), les pièces subissent l'austénitisation d'une couche superficielle de quelques millimètres d'épaisseur suivie d'une trempe revenue.

Les valeurs de dureté requises ne peuvent être obtenues qu'après l'élimination superficielle de la zone de décarburation.

Selon les nuances d'aciers, les états de livraison possibles sont: le recuit d'usinabilité, le recuit globulaire, le recuit isotherme, la normalisation, la trempe et revenu.

	Réalisations	Profils	Gamme (mm)	Finitions	Tolérances
Barres	Laminés	rond	20÷200	Brut, écroûté sidérurgique	-
	Étirés	rond	3÷70	Brillant	ISA h9-h10-h11
		hexagonal carré	3÷70 4÷60		
	Écroûtés - roulés	rond	20÷100	Brillant	ISA h9-h10-h11
Rectifiés		rond	3÷100		
Fils machine	Tréfilé	rond	2÷22	Brillant, Phosphaté	ISA h9-h10-h11
hexagonal		3÷12	EN 10218-2		
carré		4÷12	T1-T2-T3-T4-T5		



ACIERS CARBONE POUR LA TREMPE SUPERFICIELLE

Les aciers non alliés **ne contiennent pas d'élément d'alliage**, excepté des éléments résiduels tels que le Cuivre, le Nickel et le Chrome.

Les produits de cette catégorie d'aciers présentent des **teneurs variables**

de carbone, qui modifient les caractéristiques mécaniques après traitement thermique. Plus la teneur en carbone est élevée, meilleure sera l'intensité du durcissement après traitement thermique.

	C	Si	Mn	P (Max)	S	Cr (Max)	Ni (Max)	Cu (Max)	Al	Autres éléments
R33S	0,30÷0,36	0,15÷0,40	0,60÷0,90	0,035	0,020÷0,040	0,25	0,25	0,30	0,020÷0,050	-
R43TI	0,40÷0,46	0,15÷0,40	0,60÷0,80	0,030	0,020÷0,035	0,25	0,25	0,25	0,020÷0,050	-
R43Pb	0,40÷0,46	0,15÷0,40	0,60÷0,80	0,030	0,020÷0,035	0,25	0,25	0,25	0,020÷0,050	Pb=0,15÷0,30
R48TI	0,45÷0,52	0,15÷0,40	0,50÷0,80	0,030	0,020÷0,035	0,40	0,40	-	0,020÷0,050	Mo≤0,10
R53TI	0,52÷0,57	0,15÷0,35	0,60÷0,80	0,030	0,020÷0,035	0,20	0,25	0,30	0,020÷0,050	Mo≤0,050

UNI7847-87 EN10083-2:2006 EN10277-5:2008 FIAT52504-90





Rodacciai S.p.a. - Siège Social
Bosisio Parini (LC) Via Giuseppe Roda 1, 23842
Tel. +3931878111 | Fax +3931878312
info.vendite@rodacciai.com

Euroda S.A.

Cluses

Z.I. des Grands Prés - 25, Rue du Docteur Gallet 74300
Tel. +33 450 987061 | Fax +33 450 961198
info.cluses@euroda-aciers.com

Chasse S/Rhone

Z.I. de Charneveaux 38670
Tel. +33 478 737123 | Fax +33 478 738069
info.chasse@euroda-aciers.com

