

## 10. Marcare

## 10. Marking

Simbolurile de marcă sunt indicate în tabelul 10.1.

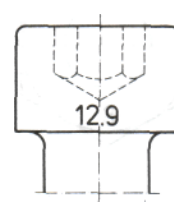
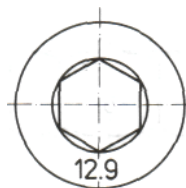
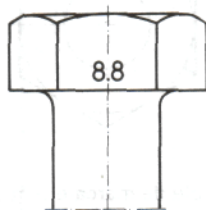
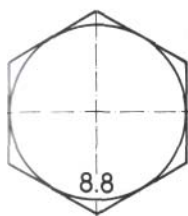
The marking symbols are given in table 10.1.

Tabelul/Table 10.1

Clasa de calitate/ Property class	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
Simbolul de marcă/ Marking symbol	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9

Șuruburile cu cap hexagonal și cap cilindric se marchează cu simbolurile de notare a clasei de calitate pe fața frontală sau laterală a capului, în adâncime sau în relief conform fig. 10.1 și fig. 10.2.

In case of **hexagon head and cheese head screws and bolts**, the property class designation is to be marked on the head top or flat, with engraved or raised marks, as shown in fig.10.1 and 10.2.



Exemple de marcă prin simboluri de notare/  
Examples of marking on a hexagon head

Fig. 10.1

Exemple de marcă prin simboluri de codificare (sistemul cadranelor orare)/  
Examples of marking on a hexagon socket head (clockwise system)

Fig. 10.2

În cazul utilizării oțelului martensitic cu conținut scăzut de carbon, pentru grupa de caracteristici mecanice 10.9, simbolurile trebuie subliniate 10.9.

When the low carbon content martensitic steel is used, for the mechanical property class 10.9, the identification symbols should be underlined: 10.9.

Marcarea nu este obligatorie pentru șuruburile cu diametrul nominal < 5 mm.

Marking is not compulsory in case of screws with nominal diameter < 5 mm.

**Prezoanele și știfturile filetate** se marchează, dacă se convine între părțile interesate, cu simbolul clasei de calitate, sau dacă aceasta nu este posibilă din motiv de spațiu. În locul ei se poate utiliza marcarea prin semne convenționale conform tabelului 10.2.

**Stud bolts, headless and set screws** are marked with the designation of the property class, as the two parties agree, or if it wouldn't be possible because of the lack of space, they are to be marked with identification marks according to the table 10.2.

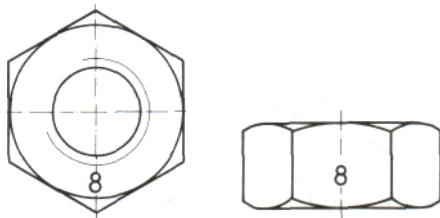
Tabelul/Table 10.2

Clasa de calitate/ Property class	8.8	9.8	10.9	12.9
Semn convențional/ Identification mark	○	+	□	△

**Piulițele hexagonale** cu filet > M5, din toate clasele de calitate, trebuie să fie marcate cu simbolurile de notare, în adâncime pe suprafața hexagonală sau pe o suprafață de așezare a piuliței sau în relief pe șanfren (a se vedea fig. 10.3 și fig. 10.4 )

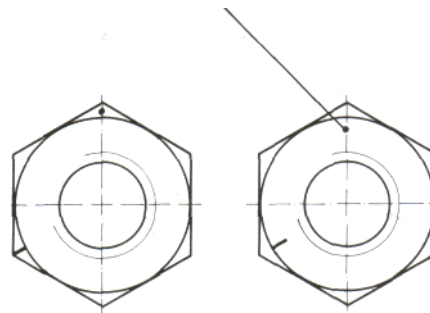
**Hexagon nuts** marking. The Identification symbol should be engraved on the nut hexagon surface or on a bearing surface or marked with raised marks on the chamfer, in case of the hexagon nuts with thread > M5, belonging to all property classes (see fig. 10.3 and fig. 10.4).

Această marcă poate fi înlocuită cu marca de identificare a producătorului/ This type of marking can be substituted here by the producer's designation symbol



Exemple de marcă prin simboluri de notare/  
Marking example with designation symbols

Fig. 10.3



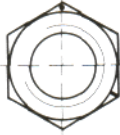
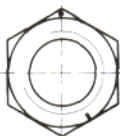
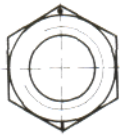
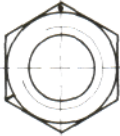
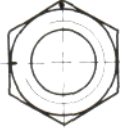
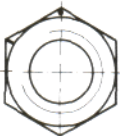
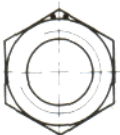
Exemple de marcă prin simboluri codificate (sistemul  
cadranelui orar)/ Marking examples with encoded  
designations (clock-face system)

Fig. 10.4

Marcarea piulițelor se poate face și cu simbolul codificat (sistemul cadranelui orar), în adâncime sau în relief, de preferință pe teșiturile piuliței sau, în caz de necesitate, în adâncime pe una din fețele de așezare a piuliței, conform tabelului 10.3.

The encoded designation (clock-face system) can be marked with raised letters or can be engraved preferably on the nut chamfers or, if necessary, it can be engraved on one of the nuts bearing surfaces according to table 10.3.

Tabelul/ Table 10.3

Clase de calitate/ Property class	Marcare la alegere/ Marking at choice	
	simbolul de notare/ designation simbol	sau simbolul codificat (sist. cadranului orar)/ encoded designation (clock-face system)
4	4	
5 6	5	
	6	
8	8	
9	9	
10	10	
12 *'	12	

\*)Marcarea nu poate fi înlocuită cu marca de identificare a producătorului/ \*)  
Marking should not be substituted by the producer's trade marking.

Pentru piulițele cu înălțime  $> 0,5 D$ , dar  $< 0,8 D$ . marcarea se face cu simbolurile de notare, conform tabelului 10.4.

The designation symbols are to be marked on nuts «•• a thickness  $> 0,5 D$ , but  $< 0,8 D$ , according to table 10.4.

Tabelul/ Table 10,\* I

Clasa de calitate/ Property class  
 Marcarea/ Marking



**Sensul** filetului se marchează numai la șuruburile și piulițele cu filet stânga, aceasta făcându-se cu săgeată în sensul filetului, conform fig. 10.5 (marcarea pentru filet stânga).

**The thread direction** is to be marked by an arrow v, •• the same direction as the thread, only on screws and nuts with left-hand threads. according to fig. 10.5 (marking for left-hand thread).

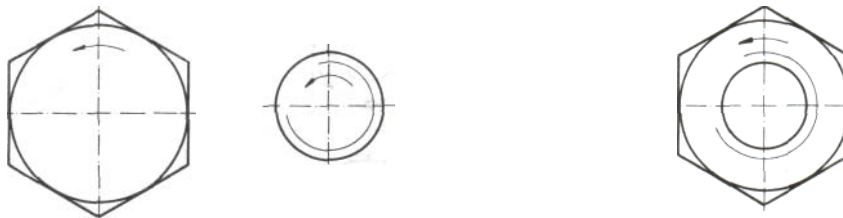


Fig. 10.5

Marcarea filetului stânga se poate face și prin creștături pe colțurile hexagonului, amplasate la jumătatea înălțimii piulițelor, conform fig. 10.6 (marcarea pentru filet stânga).

The marking of left-hand thread can be achieved by cutting some notches on the hexagon vertexes, placed at the half of the nut thickness, according to fig. 10.6 (marking for left-hand thread).



1) s este deschiderea de cheie/ s is the width across flats

Fig. 10.6

**Marca fabricii** este obligatorie la toate produsele a căror marcarea cu simbolul clasei de calitate este obligatorie, în limita posibilităților tehnice, în schimb este obligatorie marcarea ambalajelor.

The trade **marking of the producer** is compulsory on all products for which the property class designation is compulsory to be marked, as far as possible. Packages marking is also compulsory.

## Caracteristicile mecanice ale suruburilor

Capi tol	Caracteristici mecanice Mechanical characteristics		Clasa de calitate											
			Property class											
			3. 6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 <sup>z</sup>		9. 8 <sup>b</sup>	10. 9	12. 9	
							d≤1 6 <sup>c</sup> mm	d>1 6 <sup>c</sup> mm						
5.1	Rezistența la rupere Ultimate tensile strength $R_{m, nom.}$	N/mm <sup>2</sup>	300	400		500		600	800	800	900	1000	1200	
5.2	$R_{m, min. de}$	N/mm <sup>2</sup>	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220	
5.3	Duritate Vickers HV $F \geq 98N$	min.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385	
		max.	220 <sup>1</sup>					250	320	335	360	380	435	
5.4	Duritate Brinell HB $F=30D^2$	min.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366	
		max.	209 <sup>1</sup>					238	304	318	342	361	414	
5.5	Duritate Rockwell HR	min.	HR B	52	67	71	79	82	89	-	-	-	-	
			HR C	-	-	-	-	-	-	22	23	28	32	39
		max.	HR B	95,0 <sup>1</sup>					99,5	-	-	-	-	-
			HR C	-					-	32	34	37	39	44
5.6	Duritate de suprafață HV 0.3	max.	-						g					
5.7	Limita de curgere aparentă $R_{eL}^h$	N/mm <sup>2</sup>	nom.	180	240	320	300	400	480	-	-	-	-	
			min.	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	
5.8	Limita de curgere de 0,2% $R_{p0,2}^i$	N/mm <sup>2</sup>	nom.	-					640	640	720	900	1080	
			min.	-					640	660	720	940	1100	
5.9	Tensiunea la sarcina de incercare $S_p$	N/mm <sup>2</sup>	$S_p/R_{peL}$ sau $S_p/R_{p0,2}$	0,94	0,94	0,91	0,93	0,9	0,92	0,91	0,91	0,9	0,88	
				180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
5.10	Momentul de strângere la	Nm min.	-											

	rupere $M_E$													
5.11	Alungirea la rupere A	% min	25	22	-	20	-	-	12	12	10	9	8	
5.12	Contractia la rupere Z	% min	-						52	48	48	44		
5.13	Rezistența la tracțiune pe cale înclinată <sup>e</sup>	Valorile la tracțiune pe cale înclinată să corespundă la șuruburi întregi cu rezistența la rupere minimă din capitol 5.2 de mai sus.												
5.14	Reziliența KU	J min	-			25	-		30	30	25	20	15	
5.15	Tenacitatea capului	Fără rupturi												
5.16	Adâncimea minimă de decarburare a filetului E		-						1/2H <sub>1</sub>	2/3H <sub>1</sub>	3/4 H <sub>1</sub>			
	Adâncimea decarburării totale G	mm	-						0,015					
5.17	Duritatea după repetarea revenirii		-						Micșorarea durității max. 20 HV					
5.18	Defecte de suprafață	Conform ISO 6157-1 sau ISO 6157-3 dacă sunt aplicabile												
a	Riscul smulgerii filetului piulițelor este mai mare la diametre $d \leq 16mm$ în grupa de caracteristici 8.8 dacă se depășește sarcina de încercare. ISO 898-2 va da recomandări în acest sens.													
b	Este valabil numai pentru $d \leq 16$ .													
c	La șuruburile construcțiilor metalice limita este 12 mm.													
d	Rezistența la rupere minimă 5.2 de mai sus, se înțelege pentru șuruburi mai lungi de 2,5d. Duritatea minimă se verifică la șuruburile mai scurte decât 2,5d sau a căror formă a capului nu permite confecționarea epruvetei pentru încercarea de tracțiune.													
e	La verificarea șuruburilor întregi $R_m$ se calculează în funcție de forțele de rupere a șurubului după tabelul 6 și 8.													
f	Duritatea capătului tijei șurubului, să fie cel mult 250HV, 238 HB sau 99,5 HRB.													
g	Duritatea oricărei suprafețe a șurubului poate depăși cu cel mult 30 HV duritatea miezului. De exemplu la gupa de caracteristici 10.9 duritatea poate fi cel mult 390 HV dacă se verifică HV 0,3 a suprafeței și miezului.													
h	În cazul când nu se poate verifica limita de curgere aparentă, din capitolul 5.7 atunci este valabilă limita de curgere la 0,2 %. La grupele de caracteristici 4.8, 5.8 și 6.8 nu se verifică limita de curgere aparentă. Valorile lor sunt date ca bază de calcul.													
i	Limita de curgere minimă $R_{p0.2}$ din capitolul 5.8 și proporția sa față de rezistența nominală de rupere corespunzătoare simbolizării grupeii de caracteristici este valabilă pentru epruvetele strunjite în scopul încercării la tracțiune. La verificarea șuruburilor întregi aceste valori se modifică în funcție de procedeul de fabricare a șurubului și sub influența diametrului șurubului.													

Tabelul 2. Caracteristici mecanice la temperaturi crescute

Grupa de caracteristici	Temperatura				
	+20 °C	+100 °C	+200 °C	+250 °C	+300 °C
	$R_{eL}$ limita de curgere aparentă sau $R_{p0.2}$ N/mm <sup>2</sup>				
5.6	300	270	230	215	195
8.8	640	590	540	510	480
10.9	940	875	790	745	705
12.9	1100	1020	925	875	825

Valorile din tabel sunt orientative. Aceste valori la verificarea de recepție a șuruburilor nu pot fi determinate.

### 3. Caracteristicile mecanice ale piulițelor ( $S_p$ =tensiunea la sarcina de încercare $N/mm^2$ )

Diametrul nominal		Grupa de caracteristici														
		04		05		4		5		6						
		$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV					
-de la	-la	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max					
-	M4	380	188	302	500	272	353	-	-	-	520	130	302	600	150	302
M4	M7										580			670		
M7	M10										590			680		
M10	M16										610			700		
M16	M39										630			720		

Diametrul nominal		Grupa de caracteristici													
		8		9		10		12							
		$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV	$S_p$ $N/mm^2$	Duritatea Vickers HV				
-de la	-la	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max				
-	M4	800	180	900	170	1040	272	353	1140	295 <sup>1</sup>	353 <sup>1</sup>	1150	272 <sup>2</sup>	353 <sup>2</sup>	
M4	M7	855	200	915	188	302			1040			1140			1150
M7	M10	870		940		1040			1140			1150			
M10	M16	880		950		1050			1170			1190			
M16	M39	920		233		353			920			1060			-

1. Asamblat cu piuliță tip 1 după ISO 4032

2. Asamblat cu piuliță tip2 după ISO 4032

### 3.2 Clasele de duritate a piulițelor (DIN 267 T24)

#### 3.2.1 Simbolizarea claselor de duritate DIN 267-24

Simbolul clasei de duritate	11H	14H	17H	22H
Duritatea Vickers HV 5 min.	110	140	170	220

#### 3.2.2 Valorile durităților DIN 267-24

Clasa de duritate		11H	14H	17H	22H
Duritatea Vickers HV 5	Min.	110	140	170	220
	Max.	185	215	245	300
Duritatea Brinell HB 30	Min.	105	133	162	209
	Max.	176	204	233	285

#### 3.2.3 Compoziția chimică aferentă claselor de duritate

Clasele de duritate	Compoziția chimică %			
	C max.	P max.	Pb max.	S max.
11H, 14H, 17H	0,50	0,12	0,35	0,34