

CAP. V ABATERI DE PRELUCRARE

V.1. Abateri dimensionale

Cota (dimensiunea) se trece pe desen, adică pe linia de cotă, cu cifre arabe, iar abaterile limită ale dimensiunii cu cifre mai mici (50...60% din înălțimea cifrelor cotei). Înaintea abaterilor limită se poate trece și poziția câmpului de toleranță și a clasei de precizie (**Fig.1**). Cota 30 f7 se referă la un arbore deoarece am folosit după cota 30 o literă mică. Cifra 7 reprezintă clasa de precizie a cotei. După aceste marcaje, în paranteze rotunde au fost înscrise abaterile limită exprimate în milimetri, abaterile având semn (+ sau -).

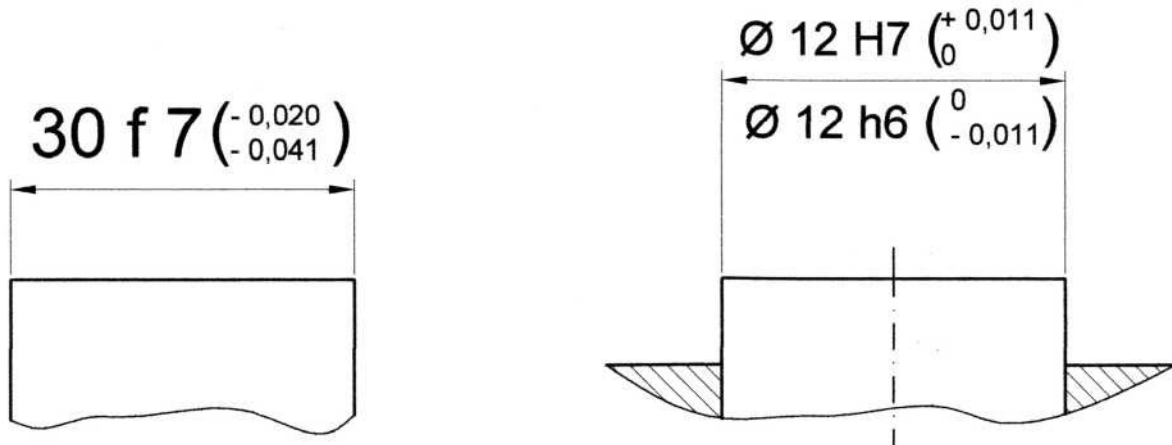


Fig.1. înscrierea abaterilor limită

Dacă prin aceeași linie de cotă dorim să cotăm atât alezajul cât și arborele (desenul din dreapta) atunci putem face acest lucru punând întotdeauna cota alezajului deasupra cotei arborelui. Deci ajustajul format din alezajul Ø12 având poziția câmpului de toleranță H (litera mare semnifică alezaj) cu clasa de precizie 7 (deci precizia dimensională H7) și arborele Ø 12 notat având poziția câmpului de toleranță h (litera mică semnifică arbore) în clasa de precizie 6, au înscrise în paranteze rotunde și abaterile limită.

Dacă nu ar fi scrise aceste abateri atunci conform standardelor, aceste abateri ar putea fi ușor aflate consultând tabele.

V.2. Abateri de formă și de poziție a suprafețelor

V.2.1. Abateri de formă

Pe lângă precizia dimensională indicată prin modul de cotare a dimensiunilor, orice piesă poate avea pe desenul de execuție și indicații privind preciziile de realizare a formelor suprafețelor. Vom avea atunci, spre exemplu, indicații privind precizia de realizare a suprafețelor plane, cilindrice sau a suprafețelor complexe, dar și de realizare a axelor, conturilor sau muchiilor drepte sau cu un anumit profil complex.







Toate aceste abateri de formă au simboluri specifice și un mod de marcare pe desen bine precizat. Deoarece amănunte privind aceste abateri vor fi studiate la alte cursuri de specialitate ne vom limita să dăm doar detaliile esențiale.

Abaterile de formă care se prescriu pe desenele de execuție sunt:

- Abaterile de la rectilinitate;
- Abaterile de la planitate;
- Abaterile de la circularitate;
- Abaterile de la cilindricitate;
- Abaterile de la forma dată a profilului;
- Abaterile de la forma dată a suprafeței.

Aceste abateri au simboluri grafice specifice (Tabelul 1) desenate cu linie subțire în niste casete special destinate acestui scop.

Tabelul 1. Abaterile de formă AJUSTAJE RECOMANDATE ÎN SISTEMUL ALEZAJ UNITAR
[[^]m]

Simbol grafic	Denumirea	Simbol grafic	Denumirea
	Abateră de la rectilinitate		Abateră de la cilindricitate
	Abateră de la planitate		Abateră de la forma dată a profilului
	Abateră de la circularitate		Abateră de la forma dată a suprafeței

Caseta destinată înscrierii abaterilor de formă este compusă (Fig.143) dintr-un cadru dreptunghiular trasat cu linie subțire continuă și împărțit în două compartimente, primul fiind de formă pătrată.

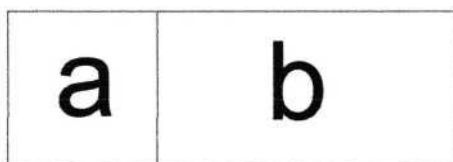


Fig. 2. Caseta abaterii de formă

În primul compartiment (a) se trece simbolul grafic al abaterii în conformitate cu Tabelul 6. în cea de a două căsuță (b) se va trece toleranța acelei abateri de formă, exprimată în milimetri. Caseta având cele două compartimente completate se va aplica pe desen astfel încât prin intermediul unei linii de indicație terminată cu săgeată să se poată face referire la suprafața cotate.

Săgeata se poate sprijini (Fig.3) pe o linie de contur, pe o linie ajutătoare sau pe o axă de simetrie comună mai multor elemente ale desenului.

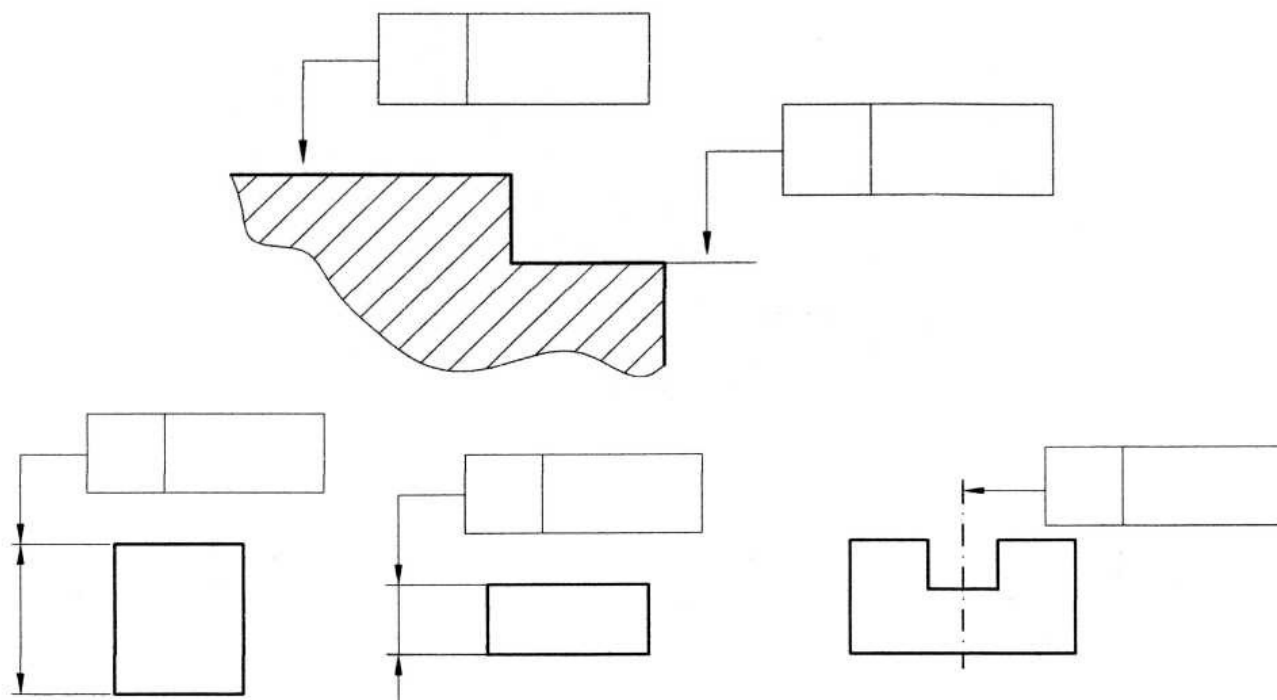


Fig.3. Înscrierea abaterilor de formă pe desen

Foarte schematic aceste abateri sunt prezentate sub formă de exemple în Fig.4

Abateră de la rectilitate se referă la faptul că o muchie, o generatoare a unui cilindru sau o axă geometrică de simetrie este apropiată de forma teoretică de dreaptă în limitele unei toleranțe admise T , exprimată în mm și notată în caseta plasată pe desen.

Abateră de la planitate se referă la faptul că o piesă trebuie să aibă suprafața indicată prin modul de cotare și de plasare a casetei, apropiată de planul teoretic în limitele unei toleranțe T . R

Abateră de la circularitate se referă la faptul că o suprafață cilindrică (sau conică) trebuie să aibă în orice secțiune transversală (radială) forma apropiată de un cerc teoretic, cu o precizie dată de valoarea T.

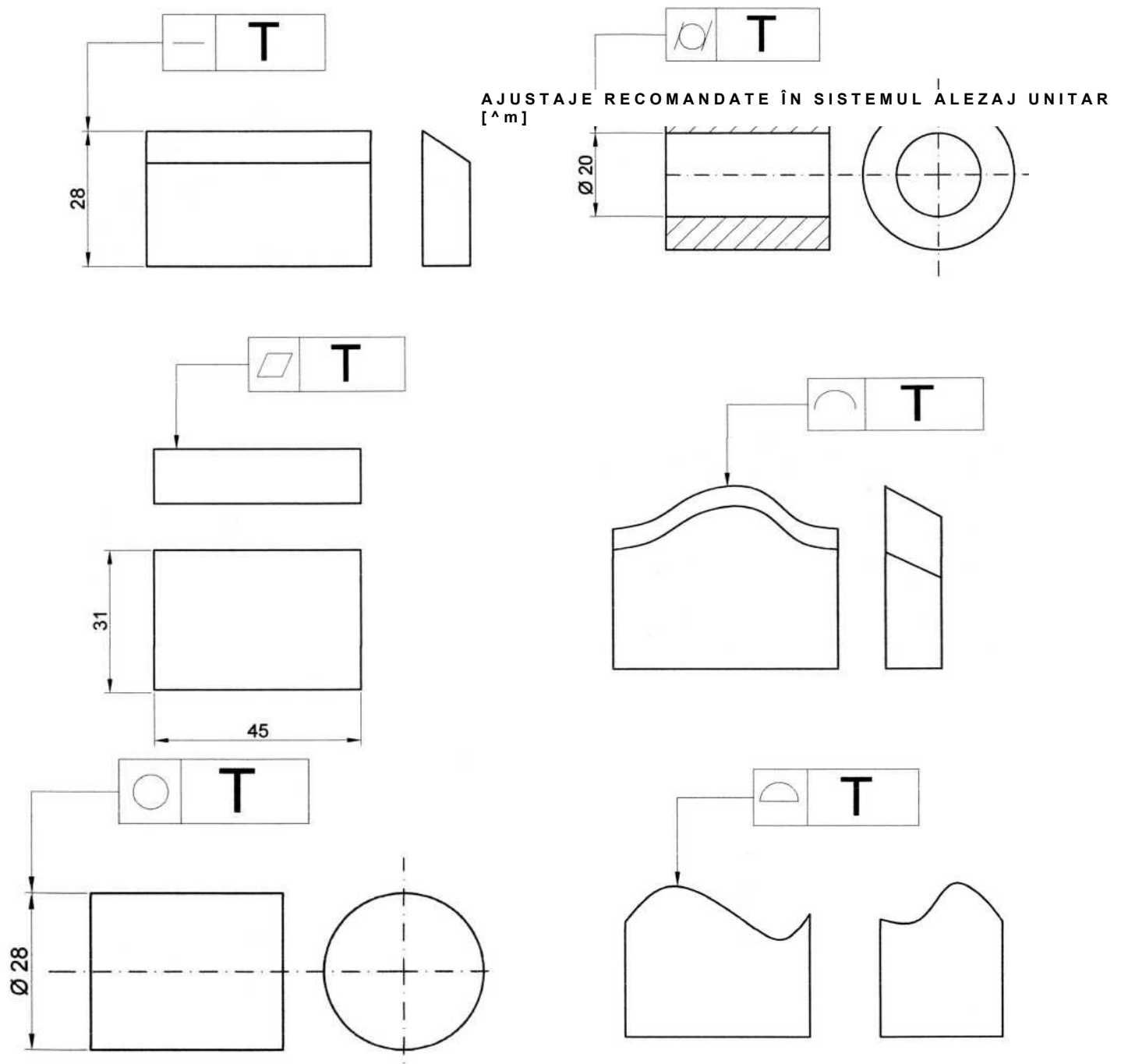


Fig.4. Exemple de înscriere pe desen a abaterilor de formă

Abateră de la cilindricitate, este o combinație de abateră de la circularitate combinată cu cea de rectilinitate și se referă la faptul că o suprafață cilindrică trebuie să se încadreze într-un cilindru teoretic cu o precizie dată de valoarea T înscrisă în casetă.

Abateră de la forma dată a profilului este o abateră mai rar întâlnită în practică deoarece se aplică la piese de forme complexe și se referă la abateră de la forma teoretică a profilului curbiliniu.

Abateră de la forma dată a suprafeței se referă la suprafețe complexe (aripă de avion, paletă de turbină, elice de avion etc.) care nu trebuie să se abată de la forma teoretică cu mai mult decât este indicat prin valoarea T înscrisă în casetă.

V.2.2. Abateri de poziție a suprafețelor

După ce am amintit precizia dimensională și de formă a suprafeței, e momentul să arătăm că orice piesă este compusă din suprafețe aflate în anumite poziții una față de alta. Vom avea cerințe ca două suprafețe plane, de exemplu, să fie paralele sau perpendiculare între ele sau ca două suprafețe cilindrice să fie concentrice sau coaxiale. Pozițiile între suprafețele (sau dreptele) unei piese formează un alt aspect al preciziei generale a unei piese.

Pe desenele de execuție abaterile de poziție ale suprafețelor se cotează utilizând o casetă (Fig.146) compusă dintr-un cadru dreptunghiular care are la fiecare două extremități câte o casuță de formă pătrată

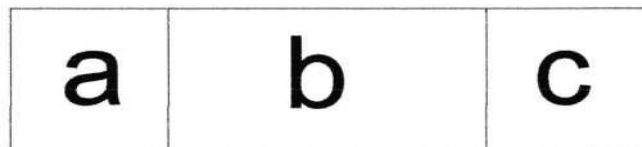


Fig.5. Casetă abaterii de poziție

În căsuța din stânga (a) se trece simbolul (Tabelul 2) abaterii, la mijloc (b) mărimea abaterii exprimată în milimetri (deci toleranța abaterii) iar în căsuța din dreapta (c) se trece baza de referință față de care se raportează suprafața cotată, bază de referință înscrisă pe desen într-o casetă pătrată terminată cu un picior triunghiular.

Tabelul 2. Abaterile de poziție

Simbol grafic	Denumirea	Simbol grafic	Denumirea
	Abateră de la paralelism		Abateră de la simetrie
	Abateră de la perpendicularitate		Abateră de la bătaia circulară
	Abateră de la înclinare		Abateră de la poziția nominală
	Abateră de la coaxialitate		Abateră de intersectare

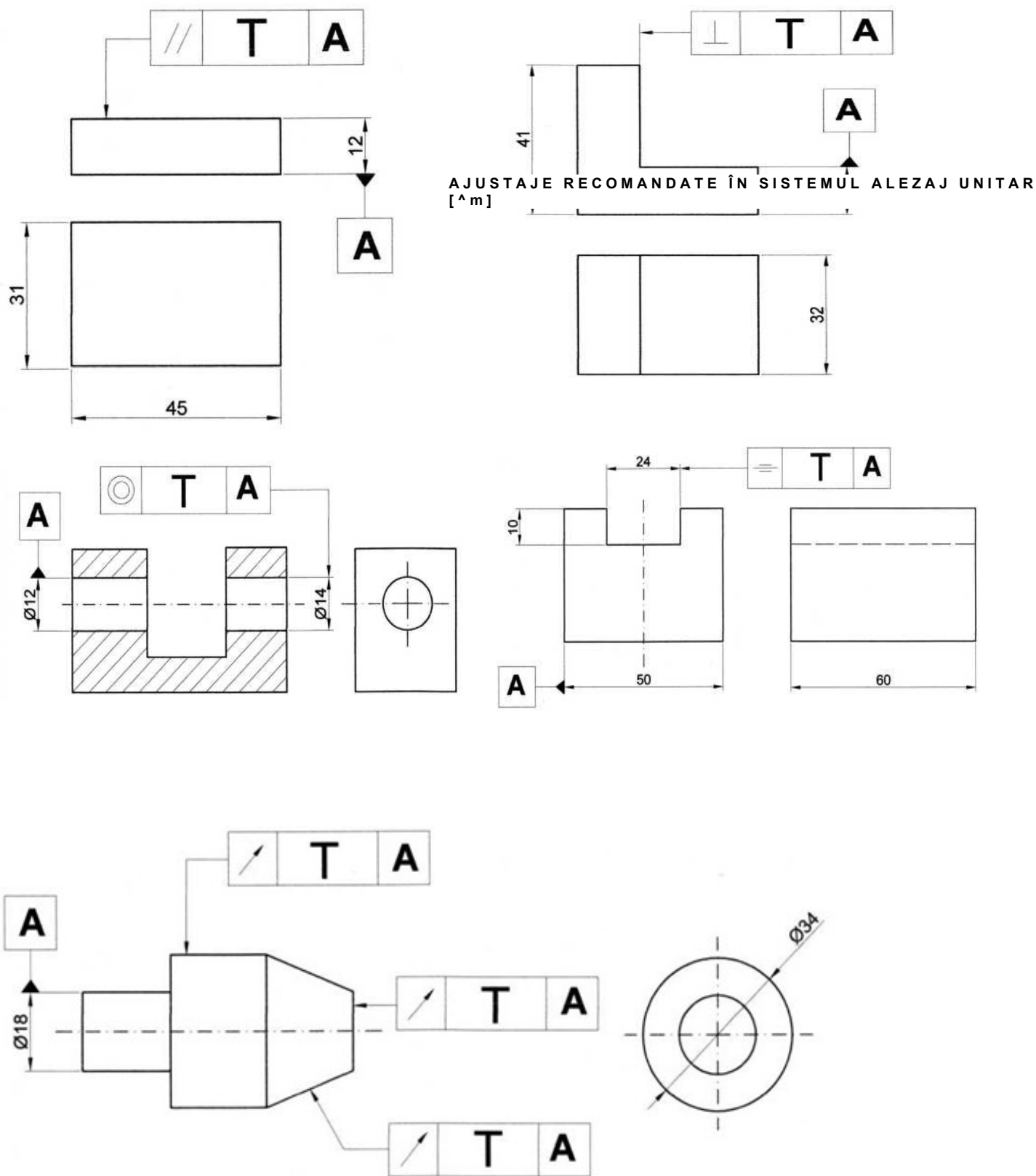


Fig.6. Exemple de înscriere pe desen a abaterilor de poziție

Abaterea de la paralelism, poate fi exprimată între două drepte, două plane, între o dreaptă și un plan sau între un plan și o dreaptă și este în principiu diferența dintre distanța maximă și cea minimă între cele două elemente. Pe desen, abaterea de la paralelism este dată față de două plane, planul de referință fiind cel de la partea inferioară a piesei. Mărimea T înscrisă în casetă arată valoarea maximă prescrisă pentru această abatere. Se remarcă modul de notare a planului de referință cu ajutorul unei căsuțe pătrate atașată pe linia ajutătoare aflată în prelungirea suprafeței inferioare a piesei.

Abaterea de la perpendicularitate poate fi exprimată între două drepte, două plane, o dreaptă și un plan sau un plan și o dreaptă și este diferența maximă dintre unghiul format între elementul indicat (dreaptă sau plan) și un element similar dus la un unghi nominal de 90^0 măsurat liniar pe direcție perpendiculară pe

acesta din urmă dar pe o lungime de referință (care dacă nu se indică va fi considerată ca fiind lungimea piesei). În desen este dată abaterea de la perpendicularitate dintre cele două plane interioare ale piesei, planul de referință fiind cel orizontal.

Abaterea de la coaxialitate dintre două suprafețe de revoluție este distanța maximă dintre axele de simetrie ale celor două suprafețe, una dintre ele fiind considerată ca bază de referință, măsurată pe o lungime de referință (dacă nu se dă explicit lungimea de referință atunci se va considera lungimea piesei). Abaterea de coaxialitate se numește și abatere de concentricitate dacă cele două suprafețe de revoluție sunt dispuse pe direcție radială.

AJUSTAJE RECOMANDATE ÎN SISTEMUL ALEZAJ UNITAR

Abaterea de la simetrie se referă la suprafețe plane și este similară abaterii de la coaxialitate.