

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto

A.A. 2022/23

Metodi di rappresentazione tecnica e CAD

Lezione 9

Normativa, Principi Generali

Proiezioni Ortogonali, Assiemi

Contenuti della lezione

Lezione 11:

- ✓ Disegno tecnico e normativa
- ✓ Principi generali di normativa per i disegni tecnici
- ✓ Fogli;
- ✓ Proiezioni Ortogonali
- ✓ Tipi di linea;
- ✓ Scritture sui disegni
- ✓ Riquadro delle iscrizioni
- ✓ Assiemi e numeri di posizione
- ✓ Distinta componenti



Disegno tecnico e normativa



Esempio di NORMA

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
1101

Second edition
2004-12-15

**Geometrical Product Specifications
(GPS) — Geometrical tolerancing —
Tolerances of form, orientation, location
and run-out**

*Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement
géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*



Reference number
ISO 1101:2004(E)

© ISO 2004



Regolamento (UE) n. 1025/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla normazione europea (25 ottobre 2012)

SPECIFICA TECNICA: un documento che prescrive i **requisiti tecnici** che un determinato **prodotto, processo, servizio o sistema** deve soddisfare e che stabilisce uno o più tra gli elementi seguenti:

- a) **le caratteristiche richieste di un prodotto**, compresi i livelli di qualità, le prestazioni, l'interoperabilità, la protezione dell'ambiente, la salute, la sicurezza o le dimensioni, comprese le prescrizioni applicabili al prodotto per quanto riguarda la denominazione di vendita, la terminologia, i simboli, le prove e i metodi di prova, l'imballaggio, la marcatura e l'etichettatura, nonché le procedure di valutazione della conformità;
- b) **i metodi e i processi di produzione** relativi ai prodotti agricoli ..., ai prodotti destinati all'alimentazione umana e animale, nonché ai medicinali, così come i metodi e i processi di produzione relativi agli altri prodotti, quando abbiano un'incidenza sulle caratteristiche di questi ultimi;
- c) **le caratteristiche richieste di un servizio**, compresi i livelli di qualità, le prestazioni, l'interoperabilità, la protezione dell'ambiente, la salute o la sicurezza, ...;
- d) **i metodi e i criteri di valutazione della prestazione dei prodotti da costruzione**, ...;

NORMA: una **specifica tecnica**, adottata da un **organismo di normazione riconosciuto**, per **applicazione ripetuta o continua**, alla quale non è obbligatorio conformarsi, ...

Normazione: Principi Generali

Obiettivi della normazione:

- **facilitare la comunicazione tecnica** per mezzo dell'unificazione dei simboli, dei codici e delle interfacce;
- **migliorare l'economicità di produzione ed utilizzo** attraverso la definizione e l'unificazione dei prodotti e dei processi, delle prestazioni e delle modalità di controllo, prova e collaudo;
- **promuovere la sicurezza** dell'uomo e dell'ambiente attraverso la definizione dei requisiti di prodotti, processi e servizi;
- **salvaguardare in generale gli interessi dei consumatori e della collettività.**

Aspetti caratterizzanti le norme:

- consensualità
- democraticità
- trasparenza
- volontarietà

Il Disegno Tecnico e la Normativa



**ISO - International Organization
for Standardization**

Think of them as ...the best way of doing something



**CEN - Comité Européen
de Normalisation**

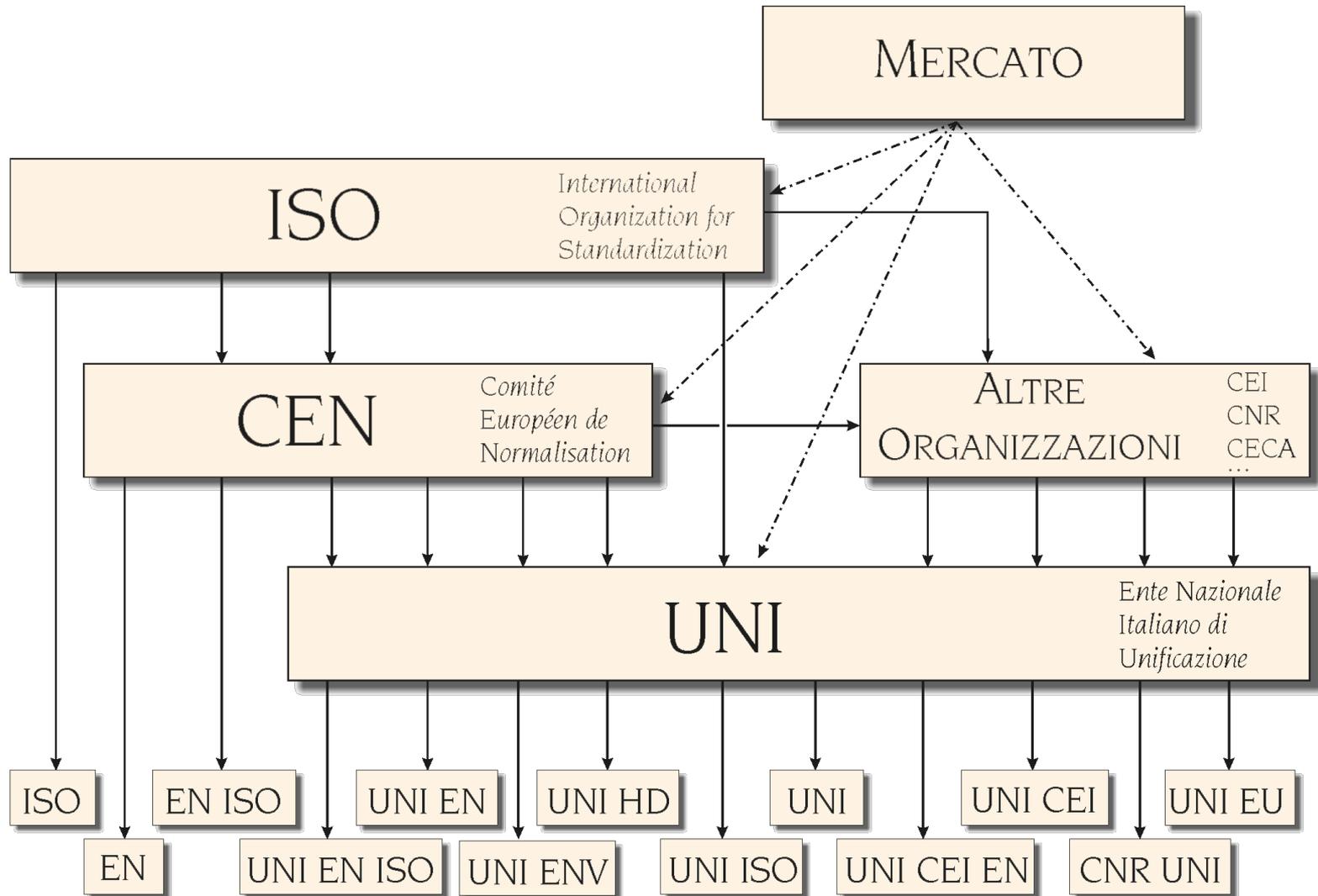
Standards make your life safer and simpler



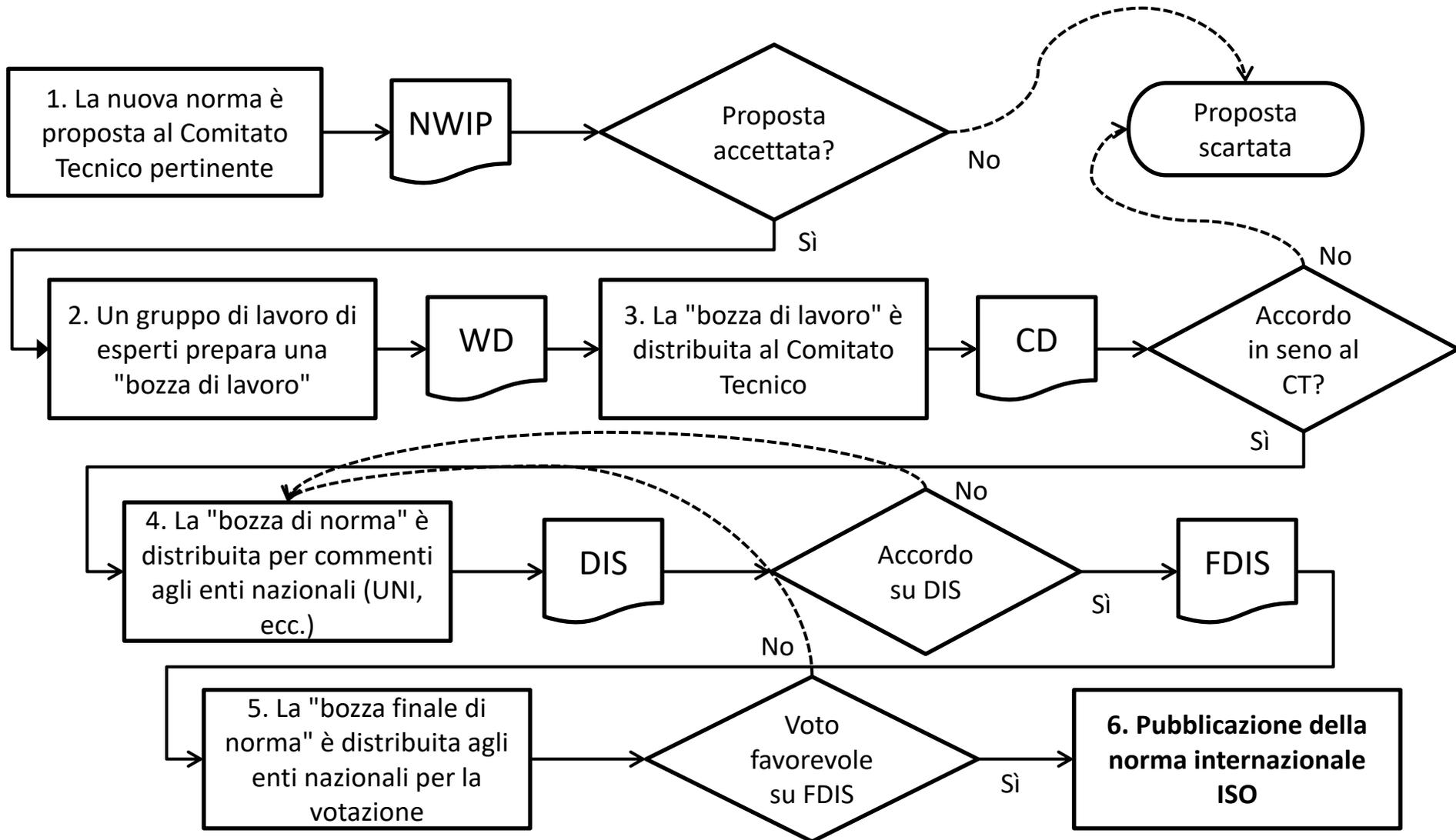
**UNI - Ente Nazionale Italiano
di Unificazione**

“fare bene le cose”, tutti, e “dare il buon esempio” su come farle

Sigle delle norme (per enti di normazione)



Come si fa una norma in ISO?



Sono presenti 246 Comitati Tecnici ISO:

Alcuni esempi:

- ISO/TC 1 Screw threads
- ISO/TC 2 Fasteners
- ISO/TC 4 Rolling bearings
- **ISO/TC 10 Technical product documentation**
- ISO/TC 11 Boilers and pressure vessels
- ISO/TC 164 Mechanical testing of metals
- ISO/TC 184 Automation systems and integration
- **ISO/TC 213 Dimensional and geometrical product specifications and verification**

Esempi di norme per il mercato globale



Norme generali di Disegno Tecnico Industriale



Principali norme per il disegno tecnico (aggiornamento ISO 03/2021)

Argomento	Norme UNI	Norme ISO
<u>Principi generali:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fogli • Tipi di linee • Scale • Riquadro iscrizioni • Numeri di posizione • Distinta componenti • Scritte 	UNI EN ISO 5457:10 UNI EN ISO 128-1:20; UNI EN ISO 128-2:21 UNI EN ISO 5455:98 UNI EN ISO 7200:2007 UNI EN ISO 6433:2012 UNI ISO 7573: 2011 UNI EN ISO 3098-0/5:00	5457:99/Amd 1:2010 128-1:2020; 128-2:2020; 5455:79 7200:04 6433 7573 3098...
<u>Rappresentazione:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Metodi di rappresentazione • Convenzioni particolari • Sezioni 	UNI EN ISO 5456-1/3:01 UNI ISO 128-3:20	128-3:2020, TS 128-71:2010
<u>Quotatura</u>	UNI EN ISO 129-1:19	129-1:18

Inoltre esistono norme su:

- Specificazione Geometrica dei Prodotti (GPS);
- rappresentazione semplificata o convenzionale di elementi di macchine;
- designazione di procedimenti tecnologici (ad es. saldatura);

Principali norme per il disegno tecnico

Serie ISO 128 -100,1,2,3 - Technical product documentation –
General principles of representation

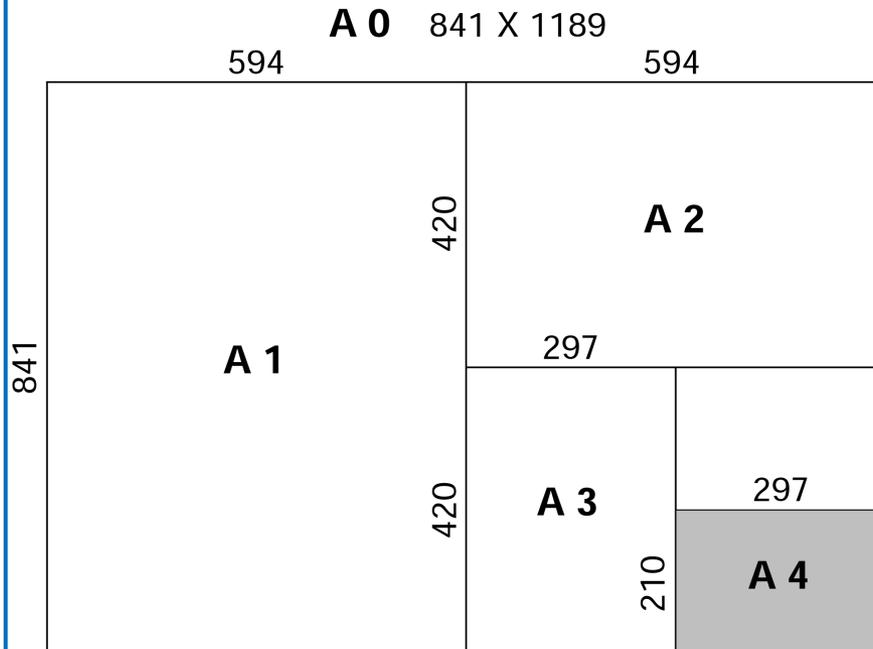
Subject	Application				
	Basic conventions	Special applications	Construction and architecture	Mechanical engineering	Shipbuilding
Lines	ISO 128-2		ISO 128-2: , Annexes B and C	ISO 128-2: , Annexes D and E	ISO 128-2: , Annexes F and G
CAD lines	ISO 128-2 , Annex A	—	—	—	—
Views	ISO 128-3	ISO 128-3 , Annexes A and B	ISO 128-3 , Annex F	ISO 128-3 , Annex C	ISO 128-15
Cuts and sections	ISO 128-3	ISO 128-3 , Annexes A and B	ISO 128-3 , Annex F	ISO 128-3 , Annex D	ISO 128-15
Areas on section	ISO 128-3	—	—	—	—
Projection	ISO 128-3	—	ISO 128-3 , Annex E	—	ISO 128-15
Simplified representation	—	—	—	ISO/TS 128-71	ISO 128-15
Coding and symbols	—	—	—	—	ISO 128-15
Index of subjects	ISO 128-100	ISO 128-100	ISO 128-100	ISO 128-100	ISO 128-100

Fogli



Norme generali di Disegno Tecnico: fogli

Formati dei fogli (UNI EN ISO 5457:2010):



Formati rifilati dei fogli:

$$A0 = 1 \text{ m}^2$$

$$\text{Base} = \sqrt{2} \text{ Altezza}$$

$$= 1189 \times 841$$

$$A1 = A0 / 2$$

$$A2 = A1 / 2$$

...

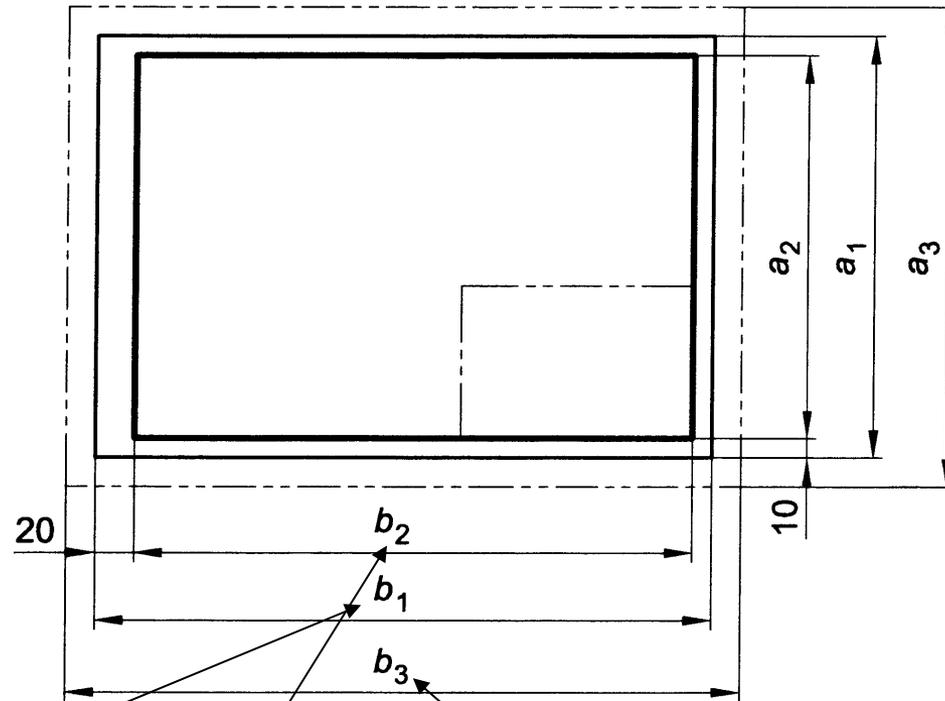
$$A_n = A0 / 2^n$$

Nota:
Dimensioni
in mm

Norme generali di Disegno Tecnico

Formati dei fogli

(UNI EN ISO 5457:2010)



Designazione	Foglio rifilato (T)		Zona del disegno		Foglio non rifilato (U)	
	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3
	1)	1)	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	± 2	± 2
A0	841	1 189	821	1 159	880	1 230
A1	594	841	574	811	625	880
A2	420	594	400	564	450	625
A3	297	420	277	390	330	450
A4	210	297	180	277	240	330

Nota Per i formati >A0, vedere ISO 216.
1) Per le tolleranze, vedere ISO 216.

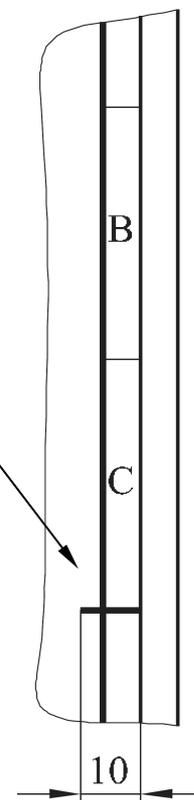
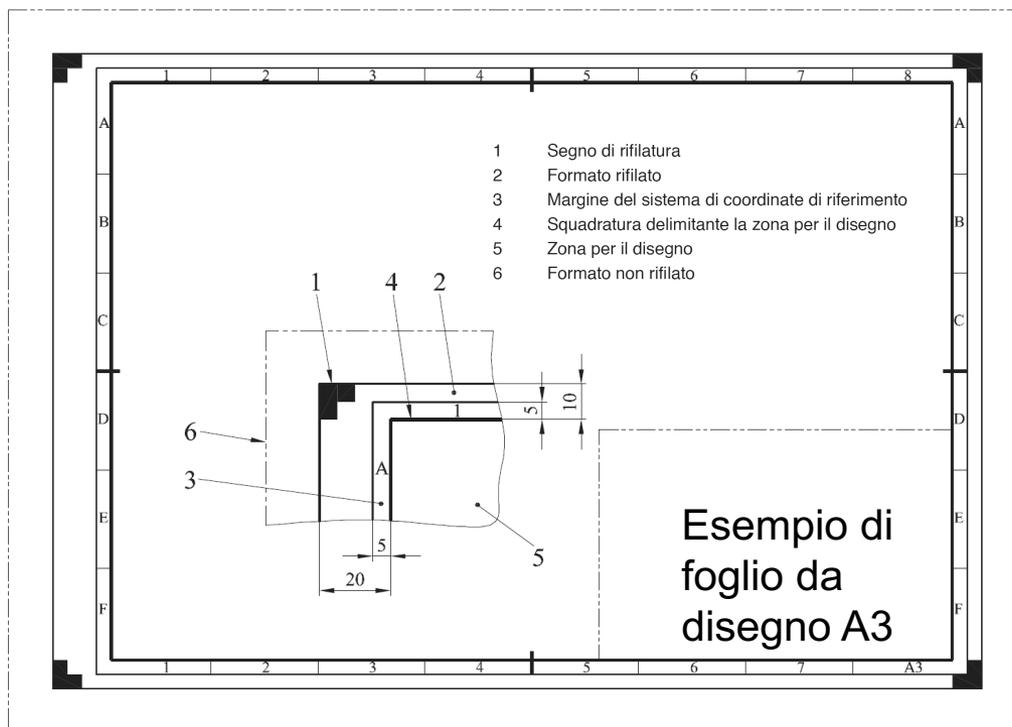
Norme generali di Disegno Tecnico

Formati dei fogli (UNI EN ISO 5457:2010):

Numero di divisioni (dimensione delle divisioni 50 mm)

Designazione	A0	A1	A2	A3	A4
Lato lungo	24	16	12	8	6
Lato corto	16	12	8	6	4

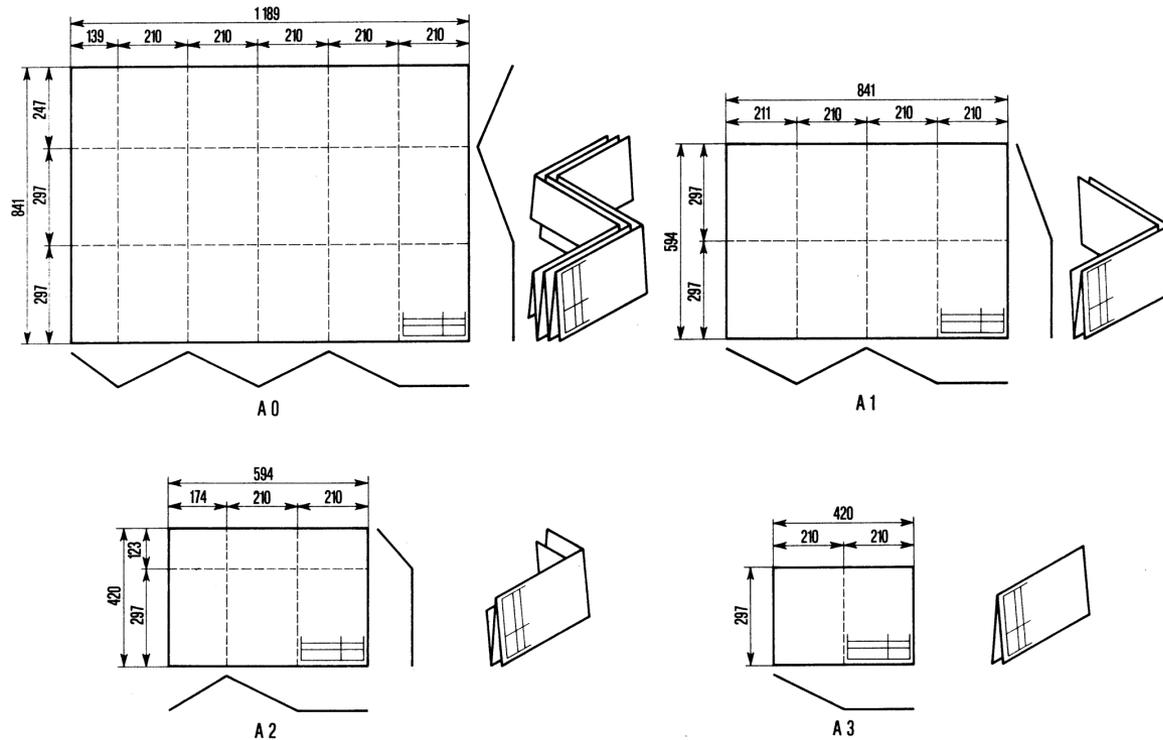
Segni di centratura



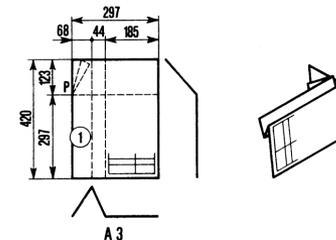
Norme generali di Disegno Tecnico

Piegatura dei fogli (UNI 938:1981): riduco i vari formati alle dimensioni di un A4

Senza lembo d'attacco:



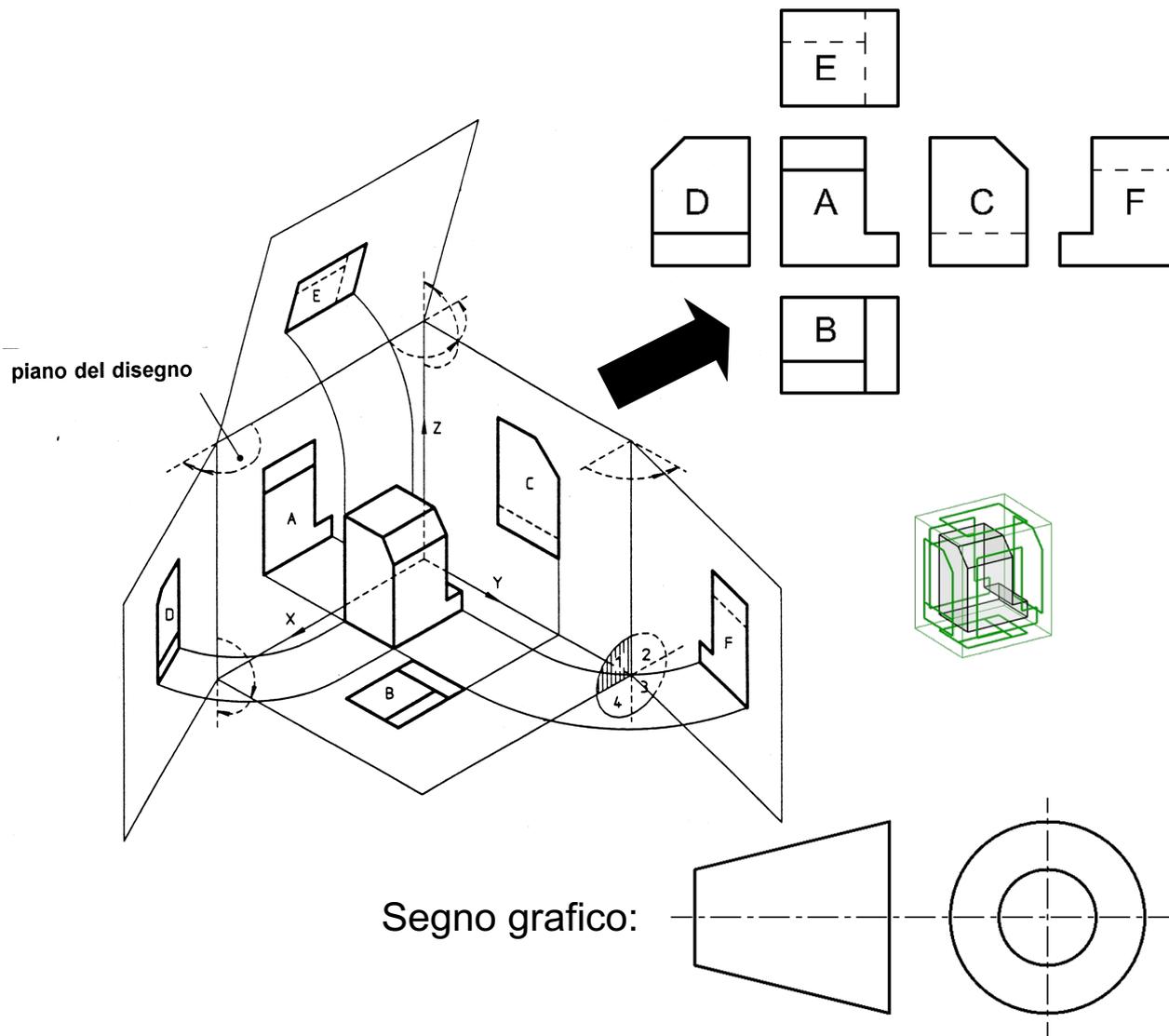
Oppure con lembo d'attacco (ad es. A3):



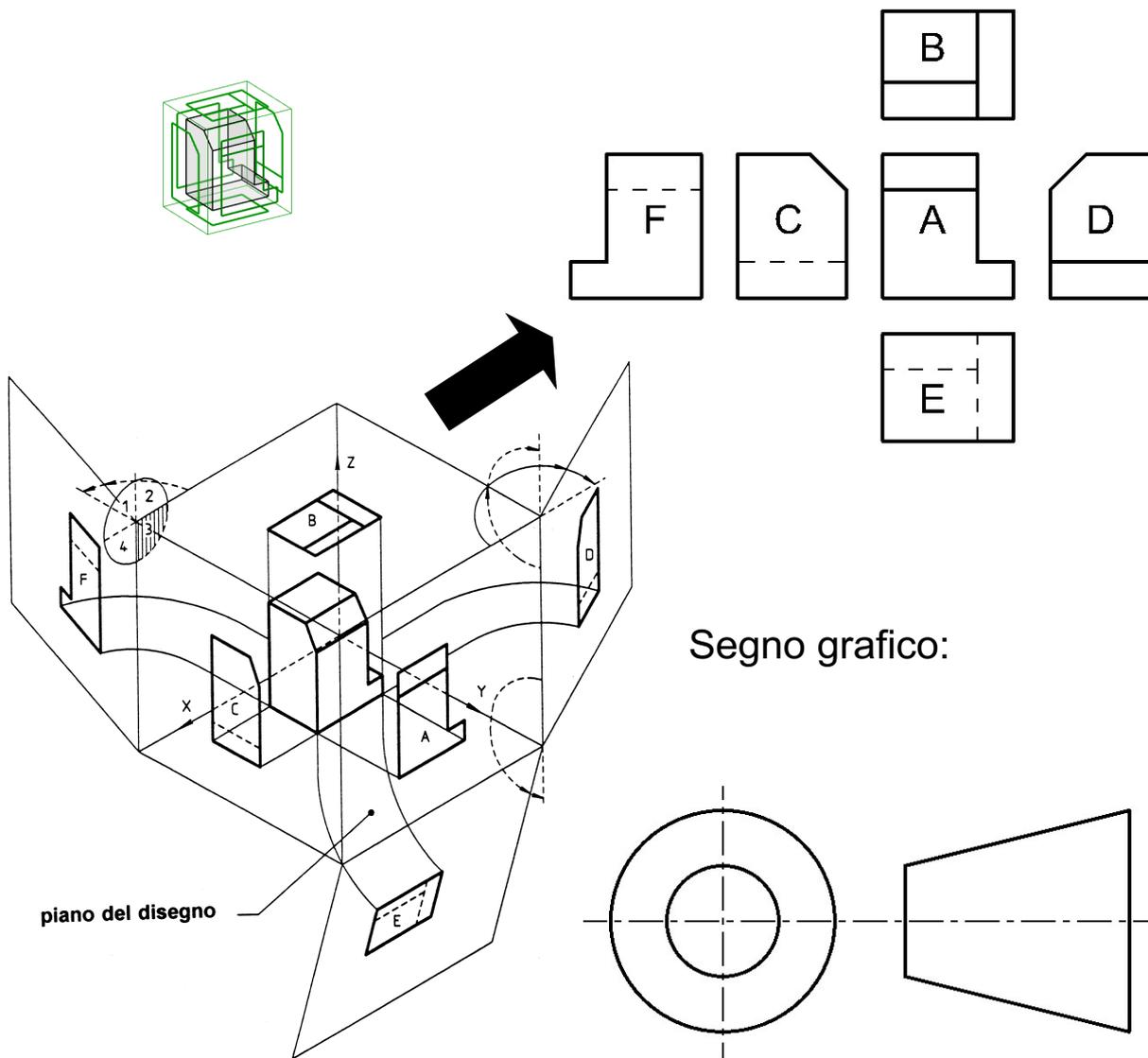
Proiezioni Ortogonali secondo normativa



Metodo E o metodo di proiezione del primo diedro

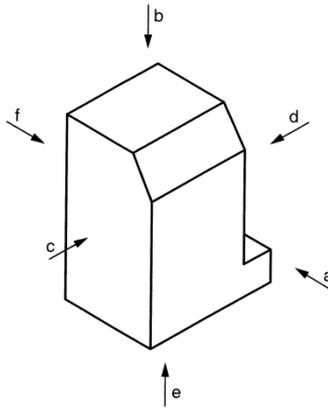
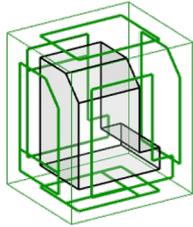


Metodo A o metodo di proiezione del terzo diedro

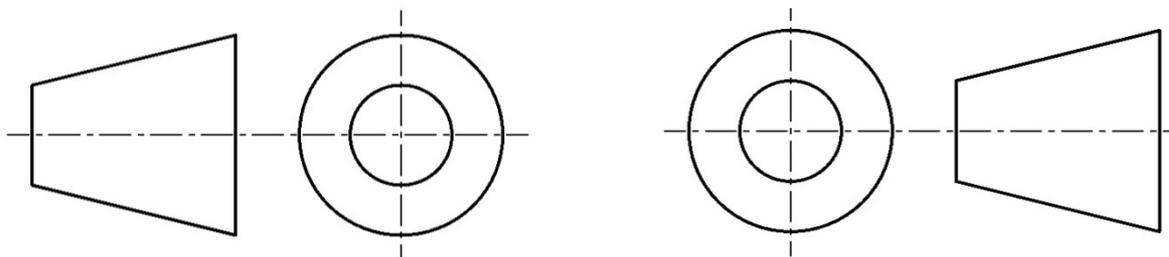
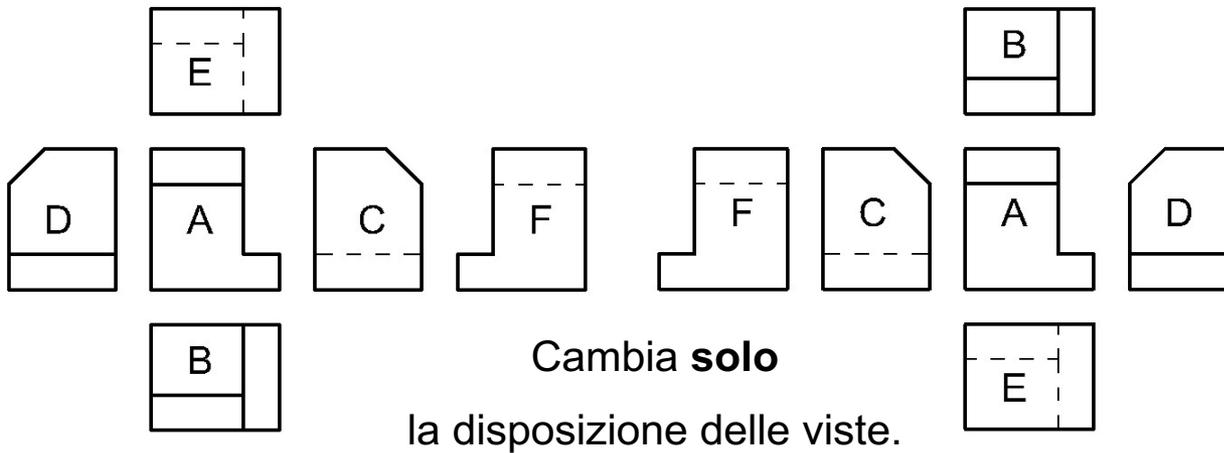
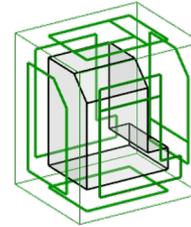


Proiezioni Ortogionali secondo UNI EN ISO 5456-2: 2001

Metodo E

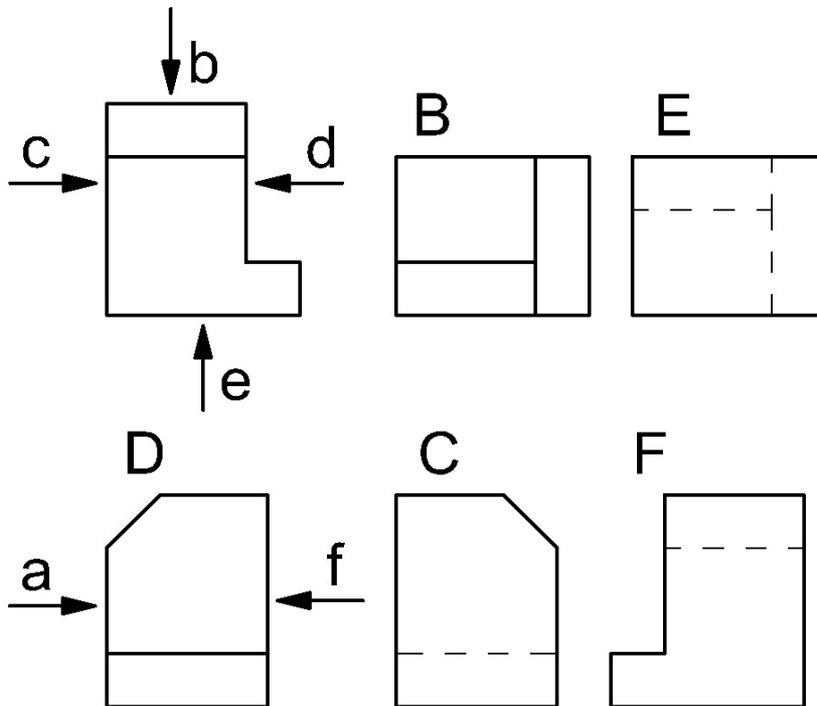


Metodo A



Metodo delle frecce di riferimento

Indicato come preferibile nella ISO 128-30:01

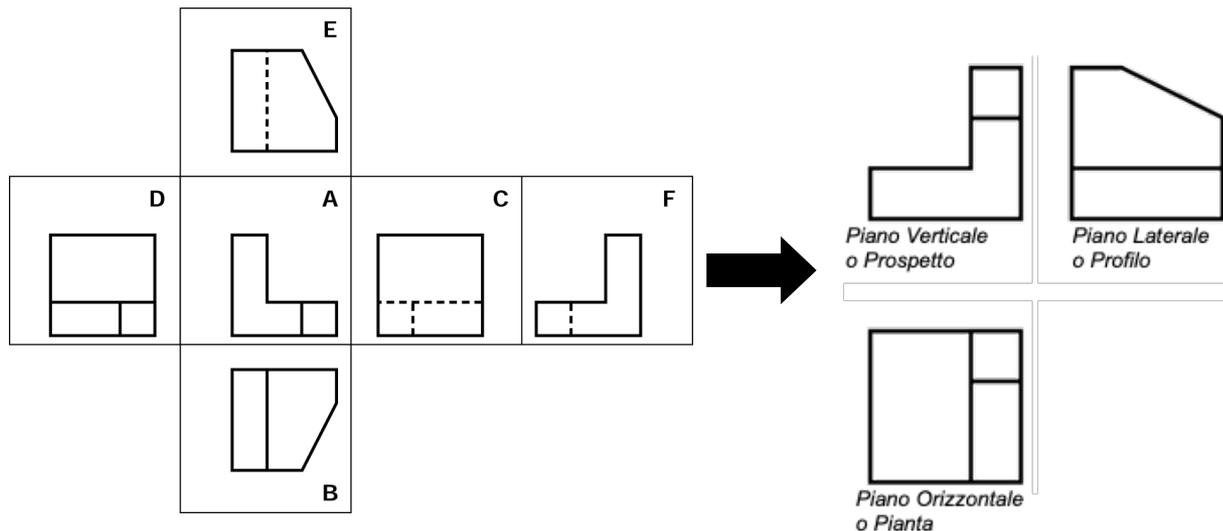


Nota: le viste non devono essere ruotate.

- ✓ Scelgo la vista principale
- ✓ Scelgo la direzione dalla quale osservare le altre viste e la indico con una freccia e una lettera
- ✓ Rappresento ciascuna vista secondo la direzione, in una qualunque parte del foglio, associando alla vista la lettera relativa alla freccia

Proiezioni Ortogonali: regole per orientamento e numerosità delle viste

1. **Tre viste** (prospetto, profilo e pianta) sono normalmente sufficienti per descrivere completamente un oggetto ma spesso il loro numero può essere **ridotto a 2 o 1**.
2. Si devono comunque scegliere il **numero minimo di viste** necessarie a descrivere l'oggetto compiutamente (simmetria=2 viste; assialsimmetria=1 vista).
3. Per la scelta delle viste si deve orientare la parte in modo tale da rappresentare il maggior numero di contorni o spigoli in vista e che quindi contengono il **minor numero di contorni o spigoli nascosti**.
4. Bisogna evitare l'inutile **ripetizione di dettagli**.

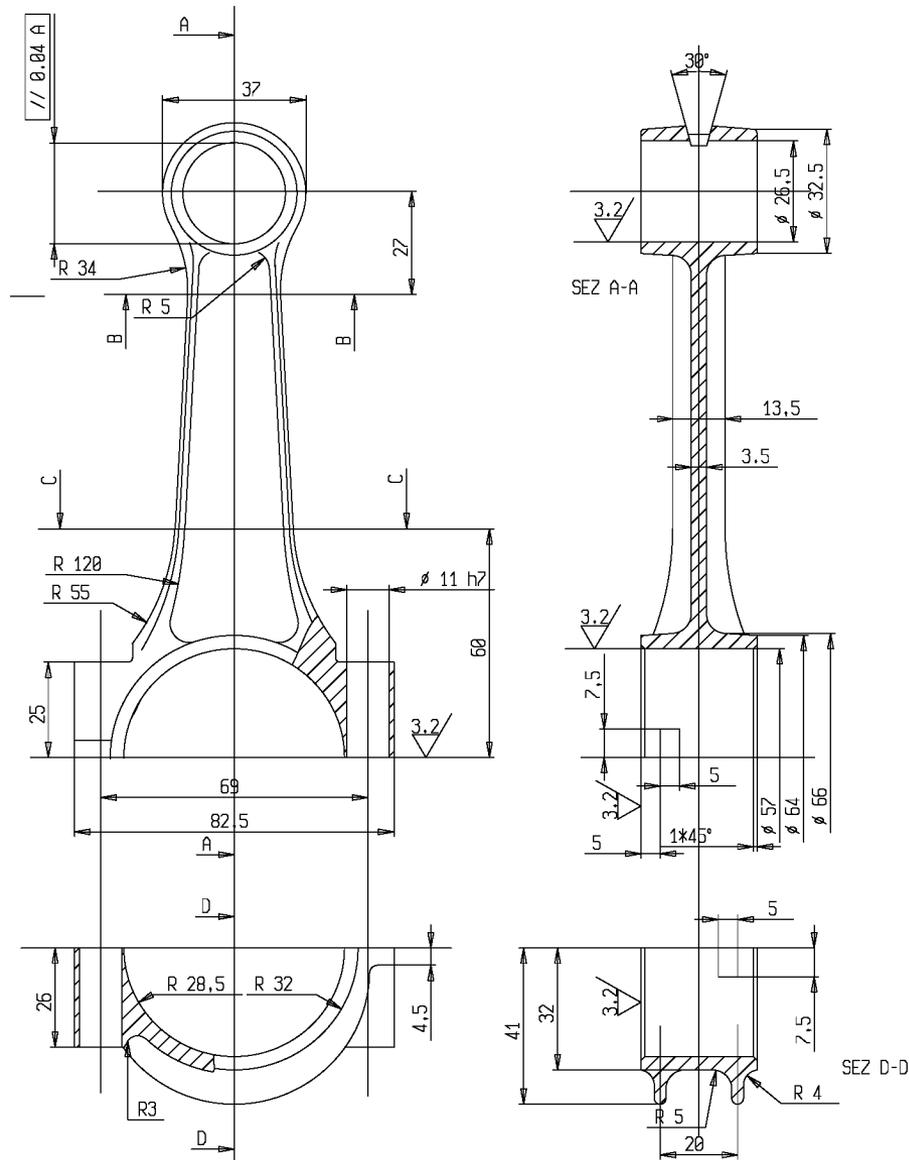


Tipi di linee



Norme generali di Disegno Tecnico: linee

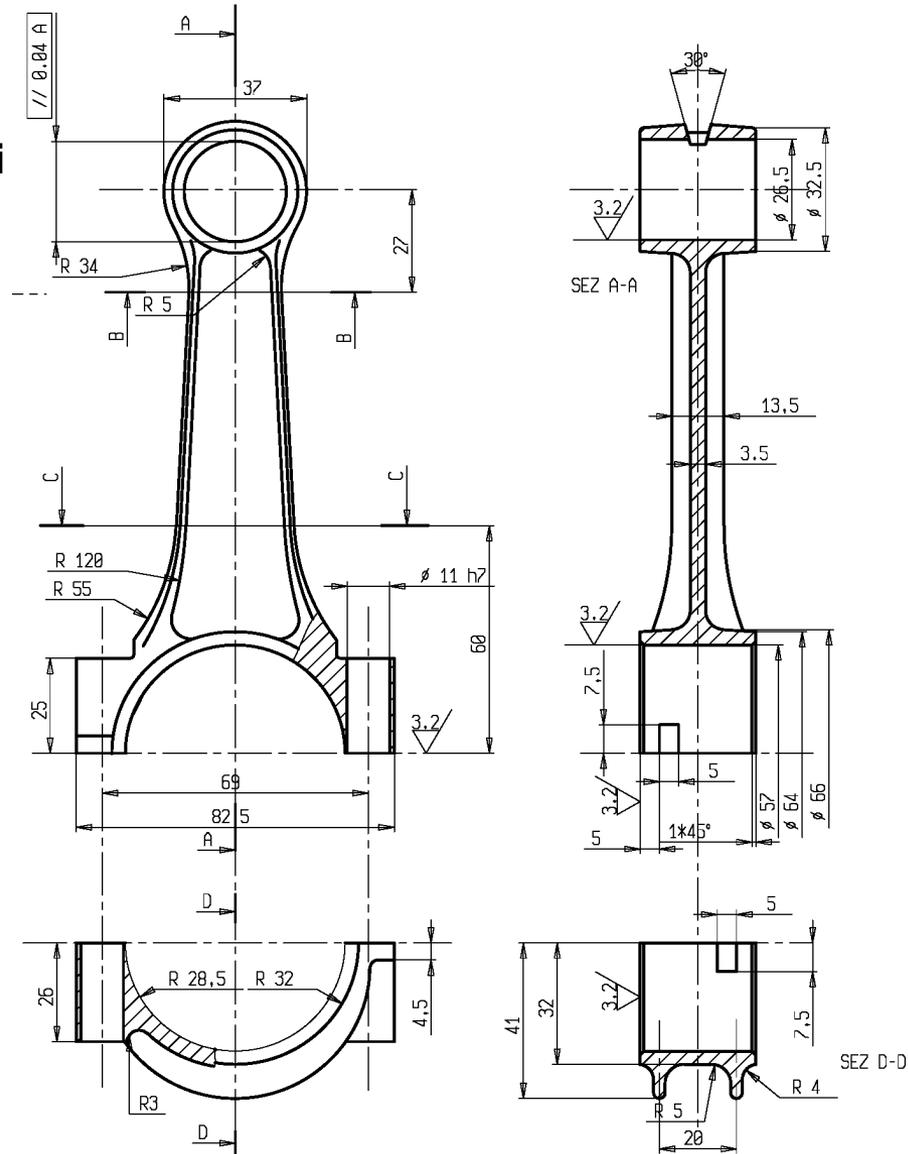
Esempio di
Disegno Tecnico
non corretto



Cosa c'è di
strano?

Norme generali di Disegno Tecnico

Disegno Tecnico
con tipi di linee e
spessori corretti



Norme generali sul Disegno Tecnico: tipi di linee

ISO 128-2:2020

(tipi di linee per tutte le applicazioni)

linee per applicazioni meccaniche



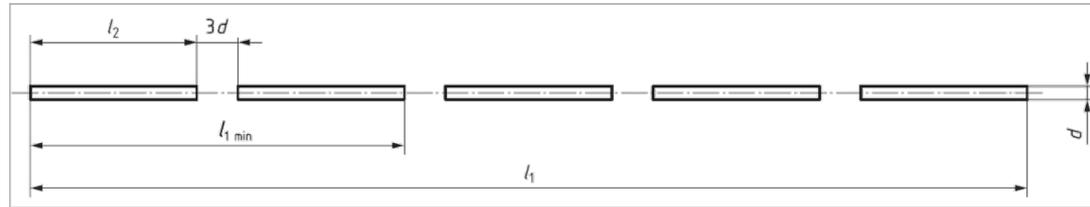
N°	Rappresentazione	Descrizione
01		linea continua
02		linea a tratti
03		linea a tratti distanziati
04		linea mista a punto e tratto lungo
05		linea mista a due punti e tratto lungo
06		linea mista a tre punti e tratto lungo
07		linea punteggiata
08		linea a tratto lungo e tratto breve
09		linea a tratto lungo e due tratti brevi
10		linea mista a punto e tratto
11		linea mista a punto e due tratti
12		linea mista a due punti e un tratto
13		linea mista a due punti e due tratti
14		linea mista a tre punti e un tratto
15		linea mista a tre punti e due tratti



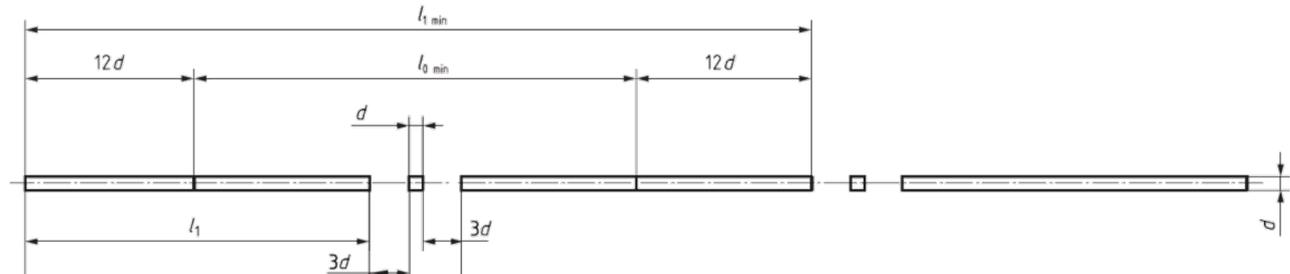
Norme generali sul Disegno Tecnico: tipi di linee

La forma dei vari tipi di linea è definita con precisione dalla ISO 128-2:2020 (in funzione dello spessore):

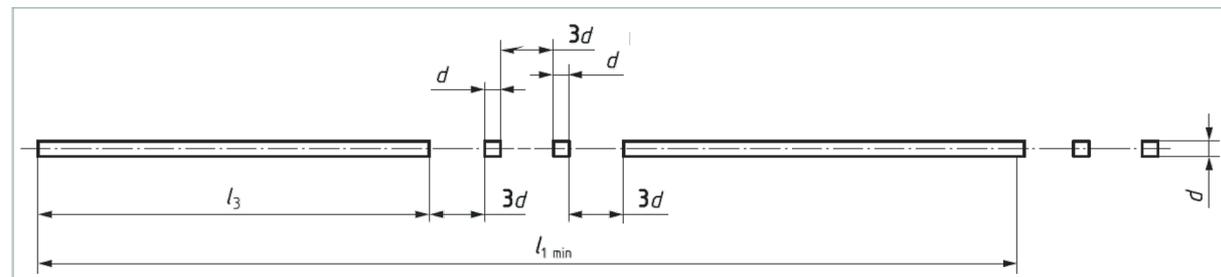
linea tipo 02



linea tipo 04



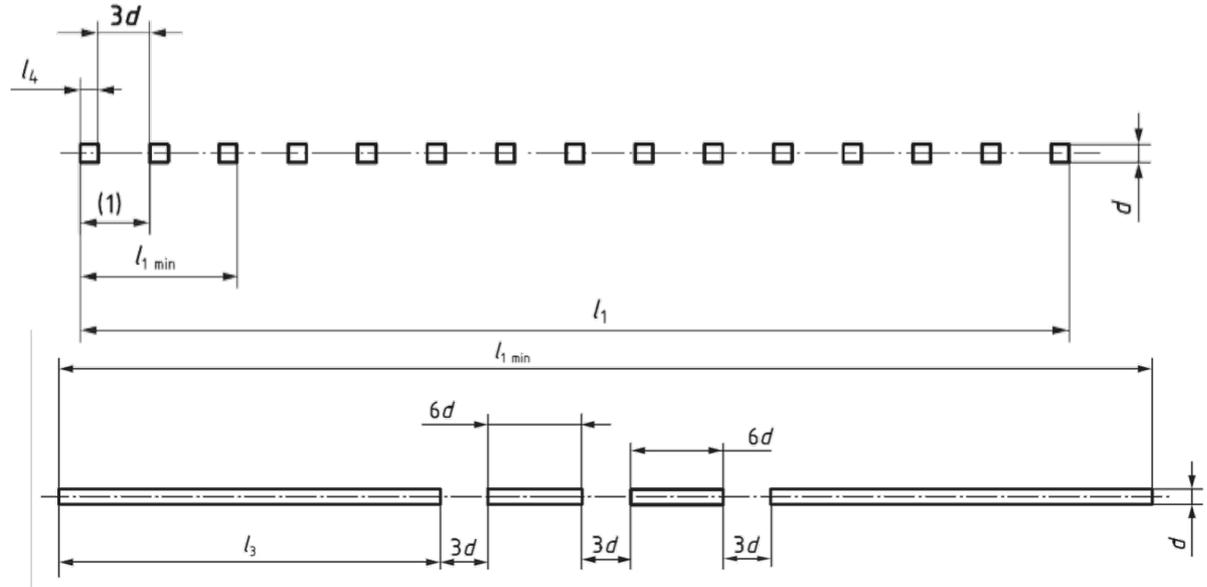
linea tipo 05



Norme generali sul Disegno Tecnico: tipi di linee

ISO 128-2:2020 (continued)

linea tipo 07



linea tipo 09

Lunghezze degli elementi delle linee:

Drawing element	Line type no.	Length
Dot	04 to 07 and 10 to 15	$\leq d$
Gap	02 and 04 to 15	$3d$
Short dash	08 and 09	$6d$

Drawing element	Line type no.	Length
Dash	02, 03 and 10 to 15	$12d$
Long dash	04 to 06, 08 and 09	$\approx 24d$
Space	03	$18d$

Designazione: Line ISO 128-2 – 05 x 0,25 / white colore (se necessario)

↑ tipo ↑ spessore in mm

Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee

UNI EN ISO
128-24:2015

Spessore delle linee: 0,13 – 0,18 – 0,25 – 0,35 – 0,5
Progressione geometrica di ragione $\sqrt{2}$ – 0,7 – 1 – 1,4 – 2 mm

Gruppo di linee	Groschezza delle linee per linea N°	
	01.2 - 02.2 - 04.2	01.1 - 02.1 - 04.1 - 05.1
0,25	0,25	0,13
0,35	0,35	0,18
0,5 ^{a)}	0,5	0,25
0,7 ^{a)}	0,7	0,35
1	1	0,5
1,4	1,4	0,7
2	2	1

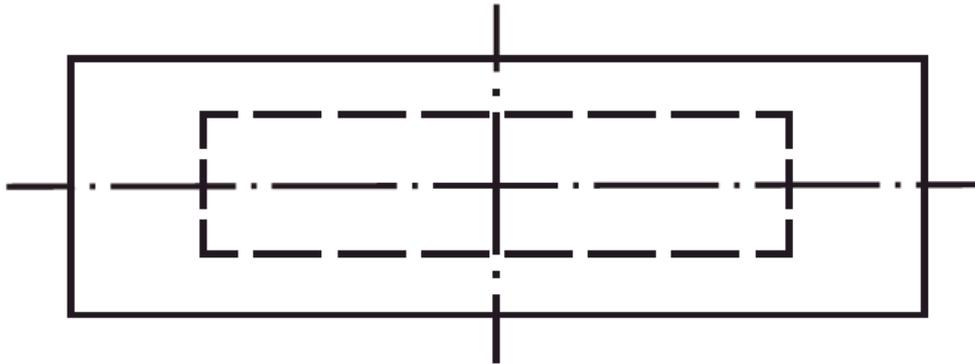
a) Gruppi di linee preferibili.

Il rapporto tra linea grossa e linea fine deve essere **2 : 1**
(es: 0,5 mm – 0,25 mm)

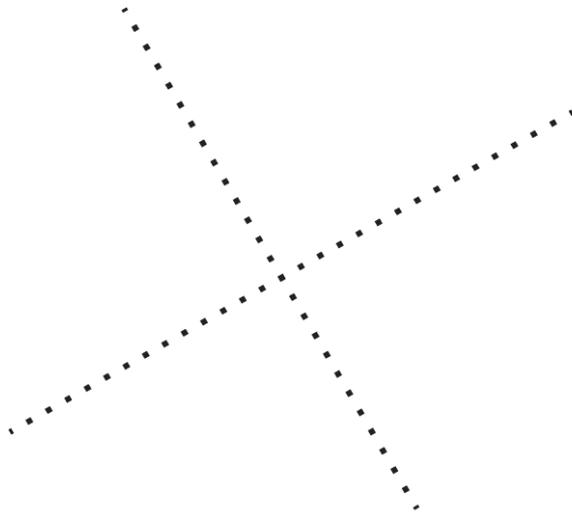
Interspazio tra linee parallele: > 2 x spessore linea grossa;
comunque > 0,7 mm

Nota:
La tipo 07 e 09 sono solo a spessore grosso (07.2 e 09.2)

Intersezione tra linee non continue:



L'intersezione avviene sempre in corrispondenza di un tratto, se possibile.



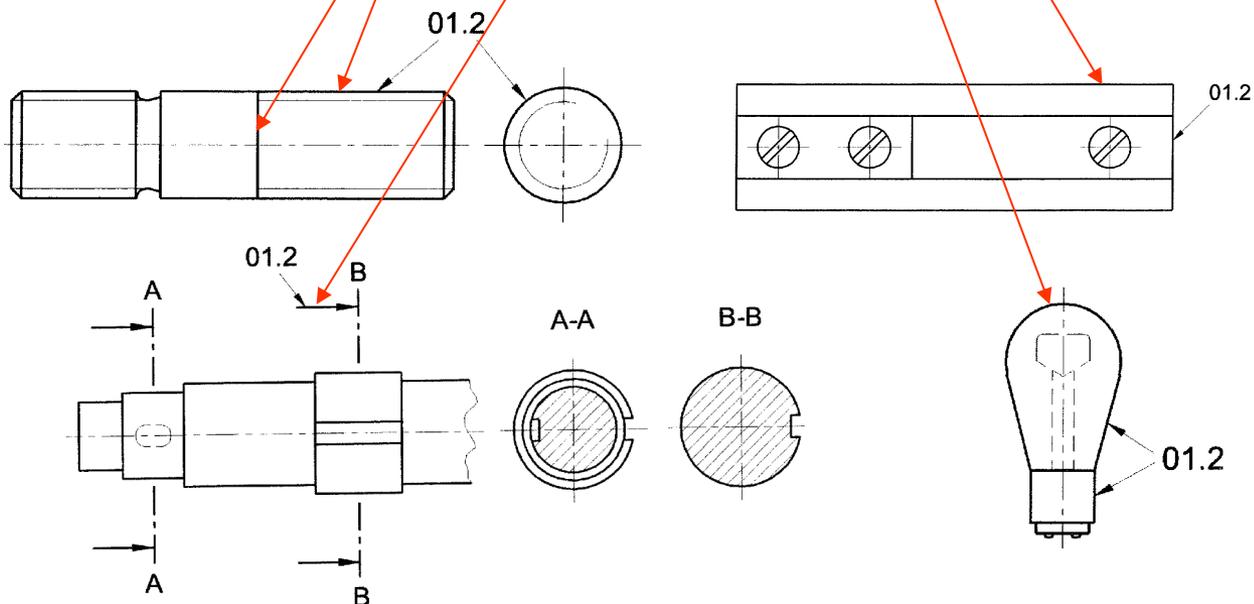
Nel caso di linea 07, l'intersezione avviene in corrispondenza di un punto.

Applicazioni dei tipi di linea secondo UNI ISO 128-24:06

01.2 Linea continua grossa

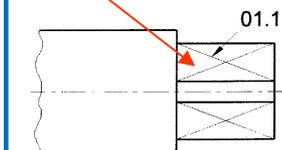
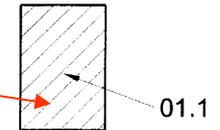
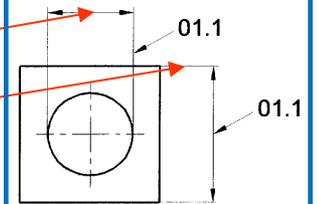


- | | |
|----|---|
| .1 | spigoli in vista |
| .2 | contorni in vista |
| .3 | creste di filettature |
| .4 | termine della filettatura a filetto completo |
| .5 | rappresentazioni principali in diagrammi e schemi |
| .6 | schemi di strutture di carpenteria metallica |
| .7 | tracce in vista generate dalla separazione degli stampi |
| .8 | frecche indicatrici di tagli e di sezioni |



Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

01.1	Linea continua fine	.1	intersezioni fittizie
		.2	linee di misura
		.3	linee di riferimento
		.4	linee di richiamo e linee di riferimento
		.5	tratteggi
		.6	contorni di sezioni ribaltate
		.7	assi brevi
		.8	fondi di filettature
		.9	origine ed estremità di linee di misura
		.10	diagonali indicanti superfici piane
		.11	linee di indicazione di spigoli fittizi e linee di piegatura
		.12	identificazione di dettagli
		.13	identificazione di dettagli ripetitivi
		.14	linee di definizione di elementi conici
		.15	collocazione di lamierini sottili
		.16	linee di proiezione
		.17	linee di griglia



Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

Linea continua fine irregolare

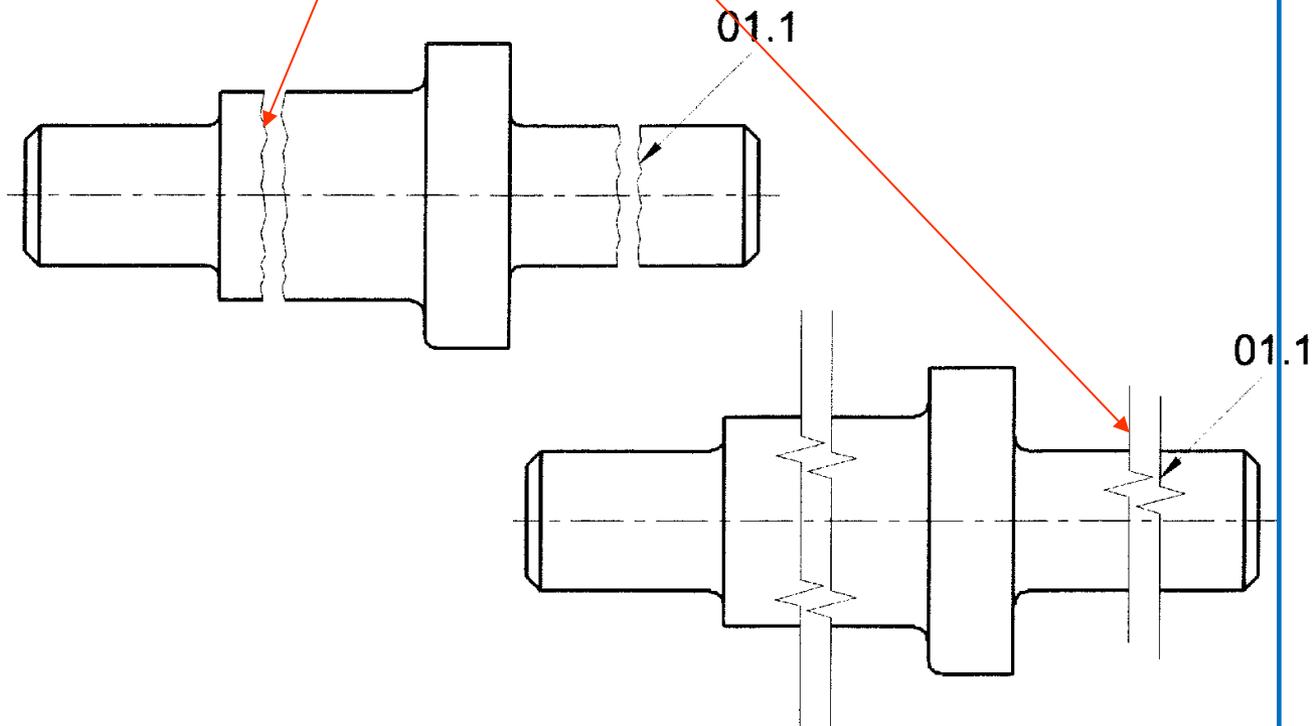


.18 limiti, preferibilmente tracciati a mano libera, di viste e sezioni parziali o interrotte, quando non siano assi o tracce di piani di simmetria^{a)}

Linea continua fine con zig-zag



.19 limiti, tracciati con sistemi assistiti dall'elaboratore, di viste e sezioni parziali o interrotte, quando non siano assi o tracce di piani di simmetria^{a)}



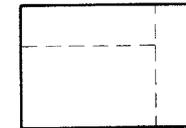
Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

02.1 | Linea a tratti fine

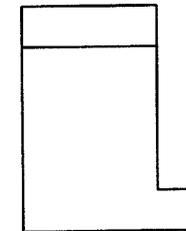


|.1 spigoli nascosti

|.2 contorni nascosti



Nota: Secondo la normativa precedente spigoli e contorni nascosti si tracciavano con linea a tratti grossa (o meno di frequente sottile)

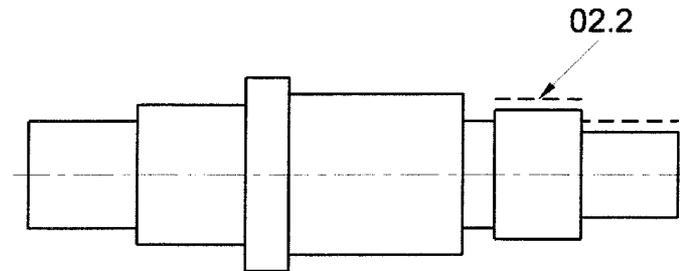


02.1

02.2 | Linea a tratti grossa



|.1 indicazione di superfici oggetto di particolare trattamento, per esempio trattamento termico

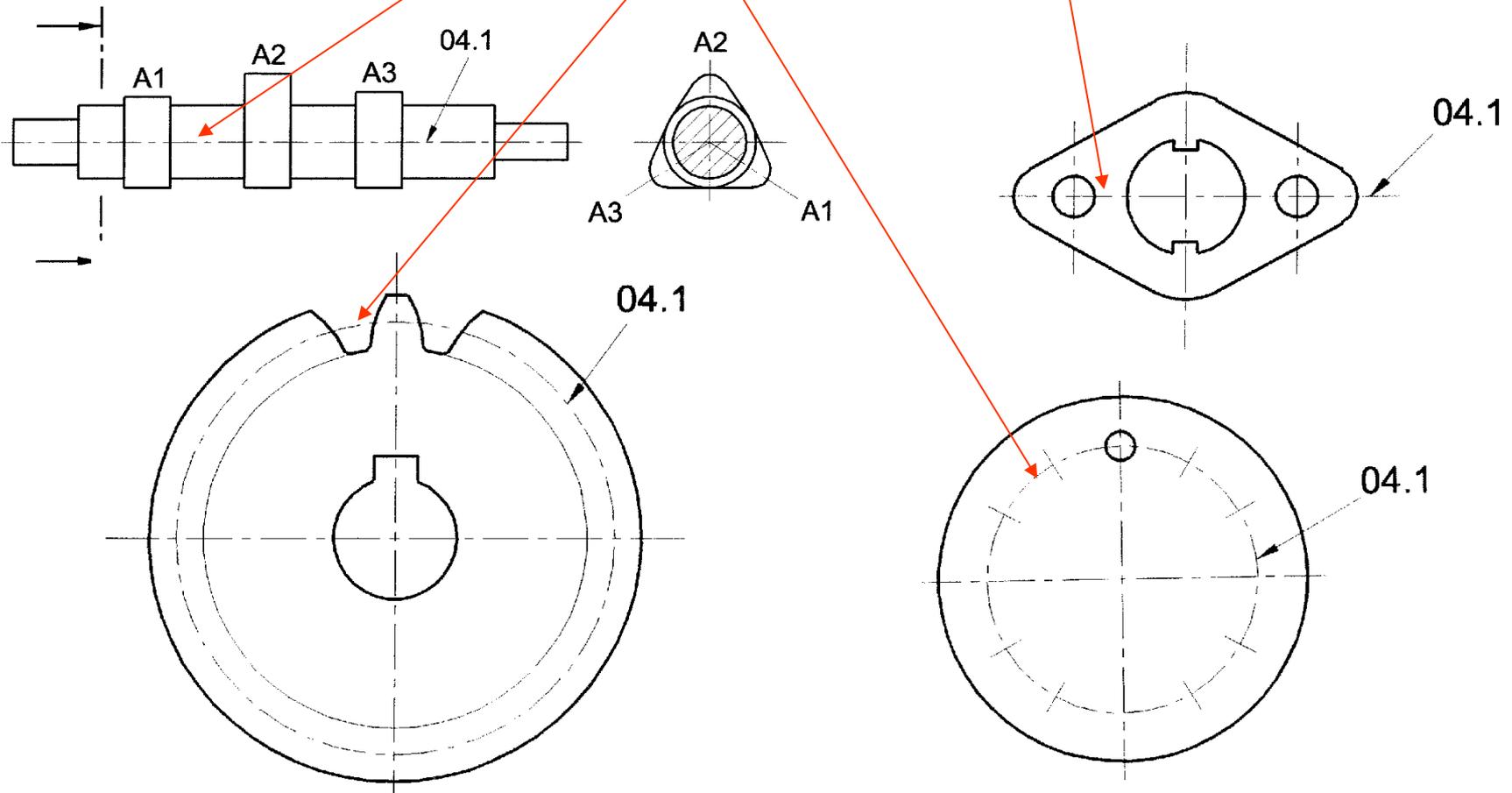


02.2

Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

04.1 Linea mista fine a punto e tratto lungo

- .1 assi di simmetria
- .2 tracce di piani di simmetria
- .3 circonferenze primitive di ingranaggi
- .4 circonferenze su cui si trovano assi di fori

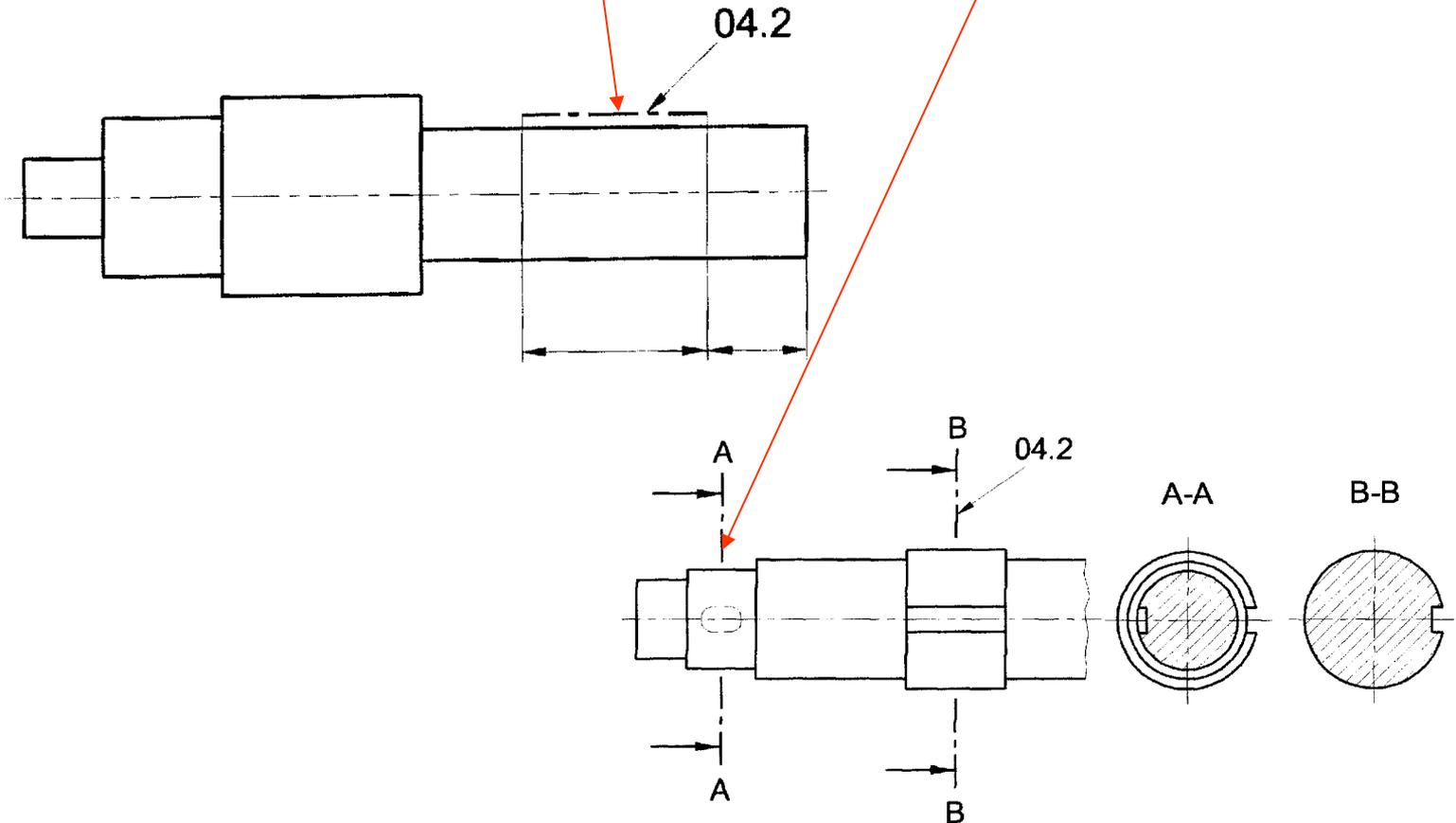


Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

04.2 | Linea mista grossa a punto e tratto lungo



- .1 indicazioni di porzioni di superfici soggette a trattamento, per esempio trattamento termico
- .2 posizione piani di taglio e di sezione

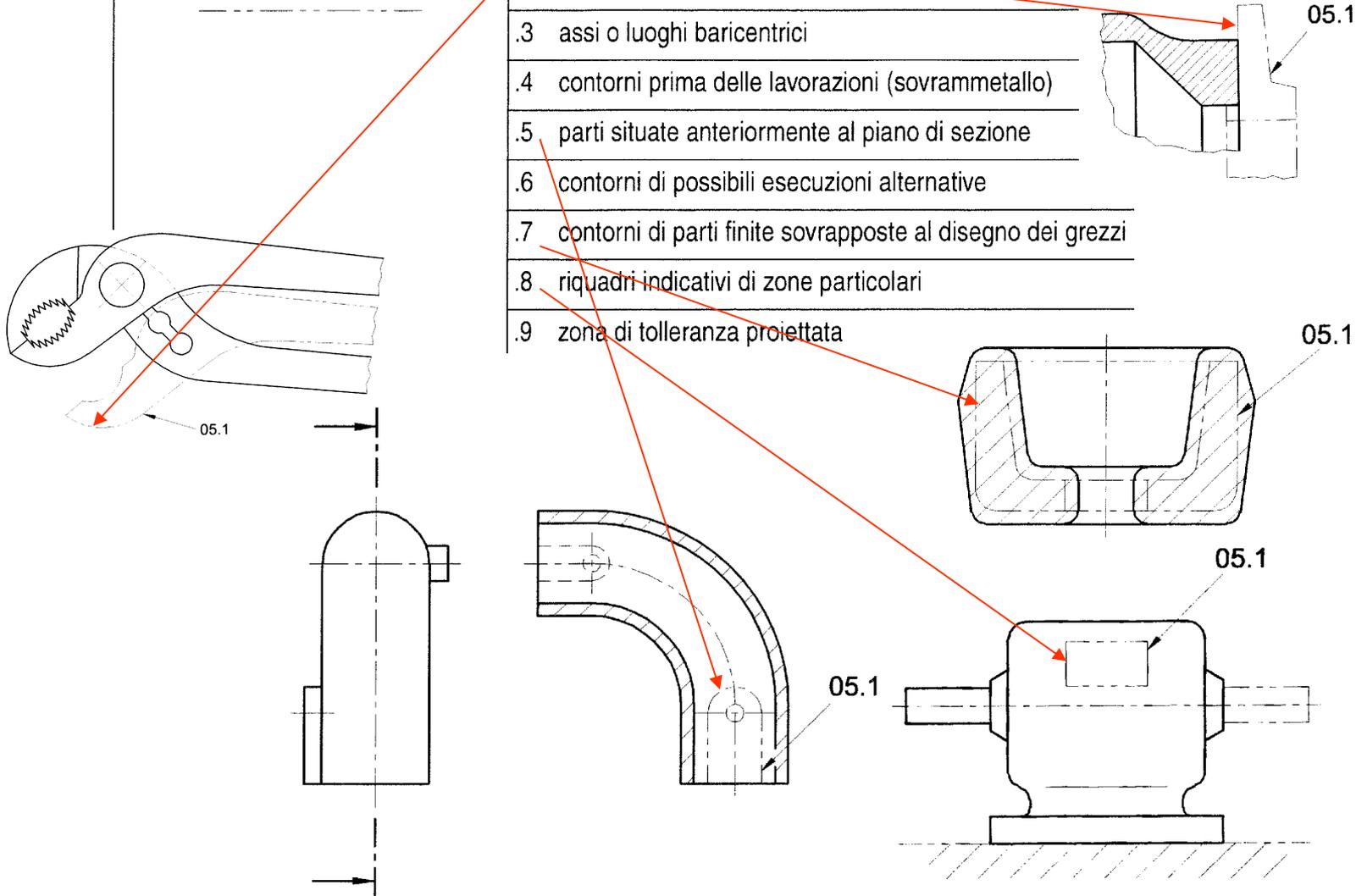


Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

05.1

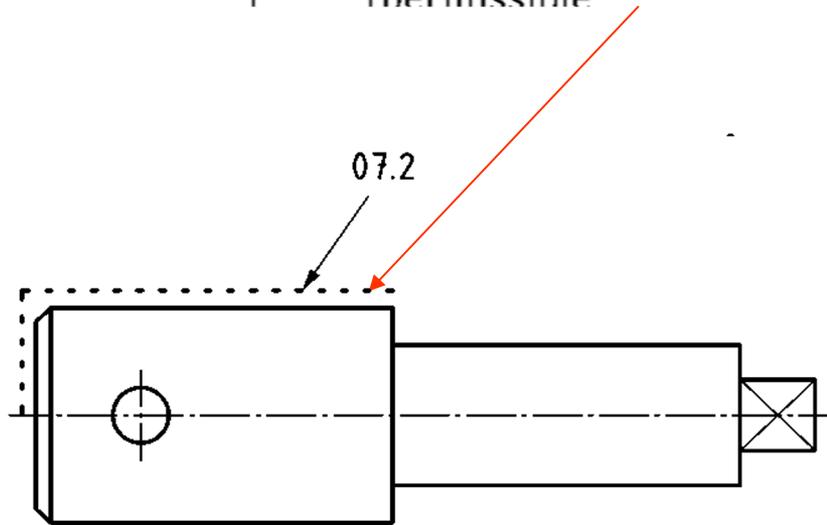
Linea mista fine a due punti e tratto lungo

- .1 contorni di pezzi adiacenti
- .2 posizioni estreme di parti mobili
- .3 assi o luoghi baricentrici
- .4 contorni prima delle lavorazioni (sovrammetallo)
- .5 parti situate anteriormente al piano di sezione
- .6 contorni di possibili esecuzioni alternative
- .7 contorni di parti finite sovrapposte al disegno dei grezzi
- .8 riquadri indicativi di zone particolari
- .9 zona di tolleranza proiettata



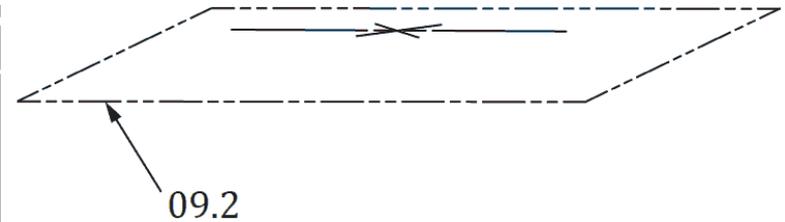
Norme generali sul Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

07.2	Dotted wide line	.1	indication of areas where heat treatment is not permissible
------	------------------	----	---



Long-dashed double-short-dashed line

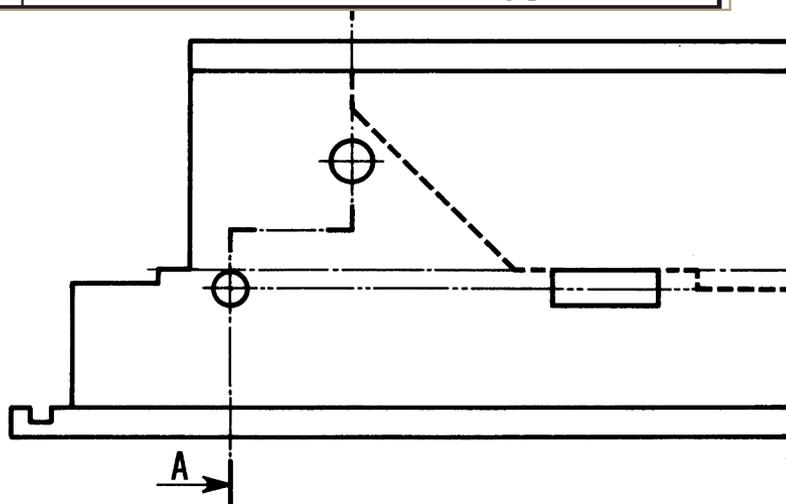
09.2	.1	Situation feature (as non-median features)
------	----	---



Norme generali di Disegno Tecnico: tipi di linee – applicazioni

Ordine di priorità tra le linee :

Level of hierarchy	Line	
	No.	Application
1	01.2	visible edges and outlines
2	01.1.18	limits of partial or interrupted views
	01.1.19	limits of partial or interrupted views
	02.1	hidden edges and outlines
3	04.2	cutting planes
	07.2	heat treatment is not permissible
4	04.1	centre lines
5	05.1	centroidal lines
6	01.1	extension lines; without line type 01.1.14



Scritture



Scritture sui disegni

Requisiti:

- leggibilità
- compatibilità con i procedimenti di riproduzione
- compatibilità con i sistemi di disegno computerizzati

Dimensioni nominali dei caratteri (mm):

1,8 2,5 3,5 5 7 10 14 20

=> ragione: $\sqrt{2}$

Groschezza dei tratti:

- compatibile con ISO 128-20
- uguale per lettere maiuscole e minuscole

Tipi di scrittura:

Tipo A (tratto più sottile = 1/14 altezza)

Tipo B (tratto più spesso = 1/10 altezza)

Tipo CA

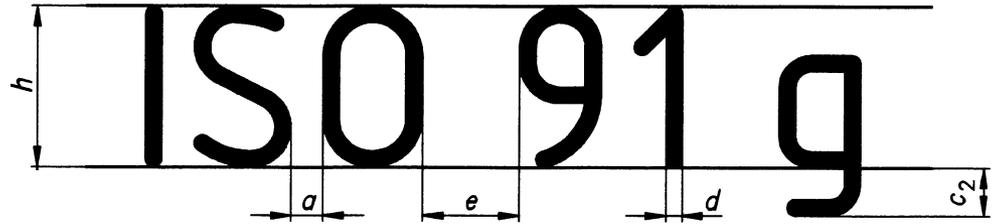
Tipo CB

UNI EN ISO
3098-0/5:2000
UNI EN ISO
3098-2:2001

Norme generali sul Disegno Tecnico: scritture sui disegni

Dimensione nominale:
altezza (h) delle lettere maiuscole

Esempio: **scrittura tipo A**



Dimensioni in mm

Caratteristica	Rapporto in funzione di h	Dimensioni								
		1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Altezza di scrittura	h	$(14/14)h$	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altezza della lettera minuscola (altezza della lettera x)	c_1	$(10/14)h$	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Coda della lettera minuscola	c_2	$(4/14)h$	0,52	0,72	1	1,4	2	2,8	4	5,6
Rialzo (ramo asta) della lettera minuscola	c_3	$(4/14)h$	0,52	0,72	1	1,4	2	2,8	4	5,6
Zona interessata dai segni diacritici (lettera maiuscola)	f	$(5/14)h$	0,65	0,9	1,25	1,75	2,5	3,5	5	7
Spazio fra i caratteri	a	$(2/14)h$	0,26	0,36	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8
Spazio minimo fra le linee di base della scrittura ¹⁾	b_1	$(25/14)h$	3,25	4,5	6,25	8,75	12,5	17,5	25	35
Spazio minimo fra le linee di base della scrittura ²⁾	b_2	$(21/14)h$	2,73	3,78	5,25	7,35	10,5	14,7	21	29,4
Spazio minimo fra le linee di base della scrittura ³⁾	b_3	$(17/14)h$	2,21	3,06	4,25	5,95	8,5	11,9	17	23,8
Spazio tra le parole	e	$(6/14)h$	0,78	1,08	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4
Groschezza del tratto	d	$(1/14)h$	0,13 ⁴⁾	0,18 ⁴⁾	0,25	0,35 ⁴⁾	0,5	0,7 ⁴⁾	1	1,4 ⁴⁾

Riquadro delle iscrizioni



Norme generali di Disegno Tecnico: riquadro

Riquadro delle iscrizioni o cartiglio (UNI EN ISO 7200:07)

Collocazione: Angolo inferiore destro nei formati da A0 ad A3.

Tutta la parte inferiore nel formato A4.

Dimensioni: Larghezza: 180 mm (corrispondente al formato A4 con margine sinistro di 20 mm e destro di 10 mm)

Esempio di riquadro delle iscrizioni o cartiglio secondo UNI EN ISO 7200:07

Reparto responsabile ABC 2	Riferimento tecnico Patricia Johnson	Tipo di documento Disegno di sottoinsieme		Stadio del documento Pubblicato		
Proprietario legale	Autore Jane Smith	Titolo, sottotitolo Piastra d'apparecchio Assieme con supporti	AB123 456-7			
	Verificato da David Brown		Rev. A	Data di edizione 2002-05-14	Lingua en	Parte 1/5

Campi di dati nel riquadro delle iscrizioni

Dati di identificazione:

Punto	Nome del campo	Dipendenza dalla lingua	Numero di caratteri raccomandati	Obbligatorietà
5.1.2	Proprietario legale	-	Non specificato	M
5.1.3	Numero di identificazione	No	16	M
5.1.4	Indice di revisione	No	2	O
5.1.5	Data di edizione	No	10	M
5.1.6	Numero della parte/foglio	No	4	M
5.1.7	Numero di parti/fogli	No	4	O
5.1.8	Codice della lingua	No	4 per lingua	O
M	Obbligatorio			
O	Facoltativo			

Campi di dati nel riquadro delle iscrizioni

Dati descrittivi:

Punto	Nome del campo	Dipendenza dalla lingua	Numero di caratteri raccomandati	Obbligatorietà
5.2.2	Titolo	Si	25/30 ^{a)}	M
5.2.3	Sottotitolo	Si	2 × 25/30 ^{a)}	O
M	Obbligatorio			
O	Facoltativo			
a)	Sono necessari 30 caratteri nel caso di lingue utilizzanti caratteri a doppio byte, come giapponese e cinese.			

Dati amministrativi:

Punti	Nome del campo	Dipendenza dalla lingua	Numero di caratteri raccomandati	Obbligatorietà
5.3.2	Reparto responsabile	No/Si ^{a)}	10	O
5.3.3	Riferimento tecnico	No/Si ^{a)}	20	O
5.3.4	Verificatore	No/Si ^{a)}	20	M
5.3.5	Autore	No/Si ^{a)}	20	M
5.3.6	Tipo di documento	Si	30	M
5.3.7	Classificazione/parole chiave	No/Si ^{a)}	Non specificato	O
5.3.8	Stadio del documento	Si	20	O
5.3.9	Numero della pagina	No	4	O
5.3.10	Numero di pagine	No	4	O
5.3.11	Formato dei fogli	No	4	O
M	Obbligatorio			
O	Facoltativo			
a)	"Si" per supportare una presentazione in diversi tipi di alfabeto.			

Campi di dati nel riquadro delle iscrizioni

Esempi di riquadro delle iscrizioni o cartiglio secondo UNI EN ISO 7200:07

Riquadro delle iscrizioni con i campi del nome della persona in una riga aggiuntiva. Questa presentazione, libera spazio nel campo "Proprietario legale" e si ha a disposizione una zona all'angolo superiore destro, utilizzabile per una classificazione, una parola chiave, ecc.

Reparto responsabile ABC 2	Riferimento tecnico Patricia Johnson	Autore Jane Smith	Verificato da David Brown		
Proprietario legale	Tipo di documento Disegno di sottoinsieme		Stadio del documento Pubblicato		
	Titolo, sottotitolo Piastra d'apparecchio assieme con supporti		AB123 456-7		
	Rev. A	Data di edizione 2002-05-14	Lingua EN	Parte 1/5	

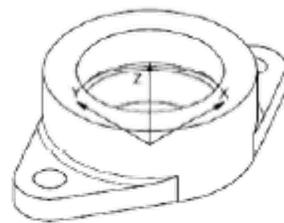
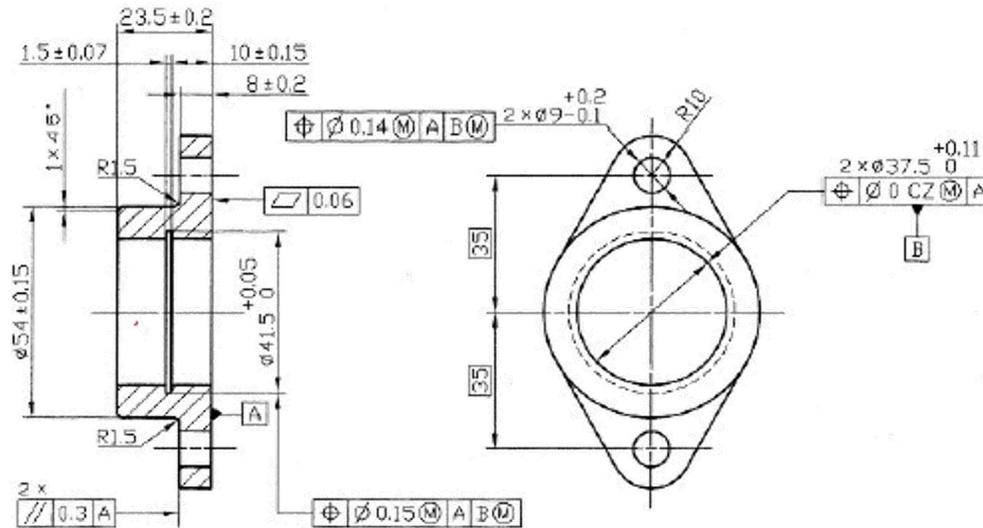
Norme generali sul Disegno Tecnico

Stadio del documento (ISO 11442):

- In preparazione (In preparation)
- In revisione (In review)
- Approvato (Approved)
- Rilasciato (Released)
- Sostituito (Replaced)
- Ritirato (Withdrawn)

Tipi di documento (ISO 29845)

- part drawing
- assembly drawing
- tabular drawing
- installation drawing
- layout drawing
- ...



Geometrical tolerances [ISO 1101](#)

Material: Steel [EN 10025](#) 1990 Fe360BFN

For complete definition of the part, this drawing shall be used together with model AB 234567-9

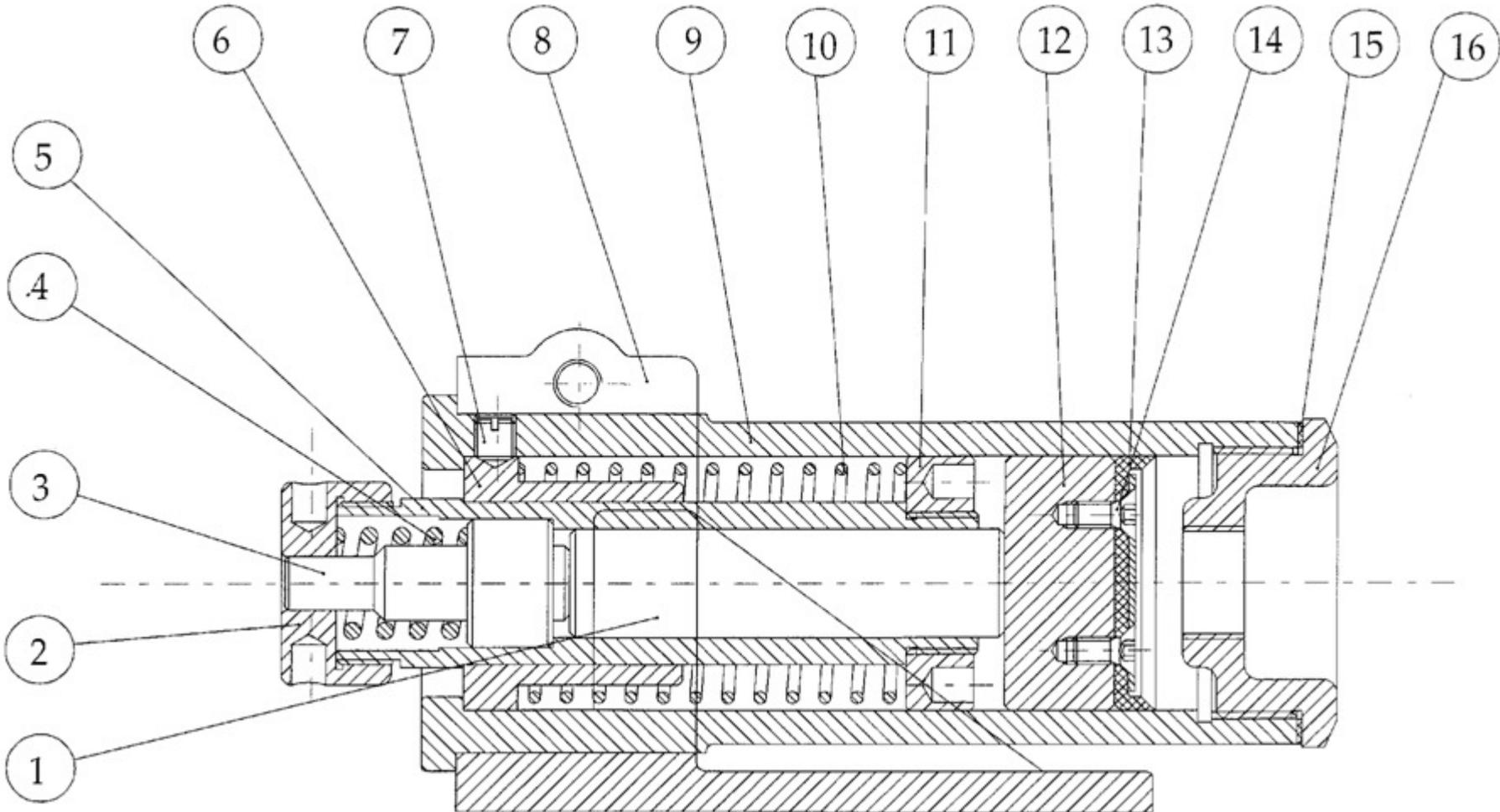
Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Part drawing	Document status Released
Legal owner	Created by Jane Smith Approved by David Brown	Title, Supplementary title Flange	AB123 456-7
	Rev A	Date of issue 2008-02-17	Lang en
		Sheet 1	

Numeri di posizione e distinta dei componenti

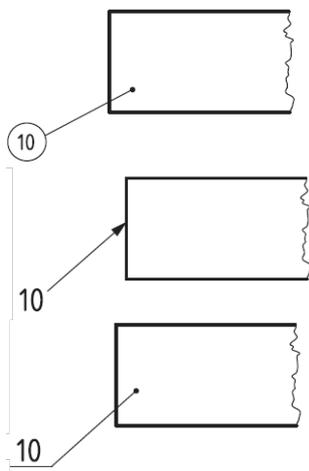


Norme generali: numeri di posizione (UNI EN ISO 6433:2012)

Nei disegni di oggetti costituiti da molteplici componenti, è utile inserire i numeri di posizione per identificare i diversi componenti



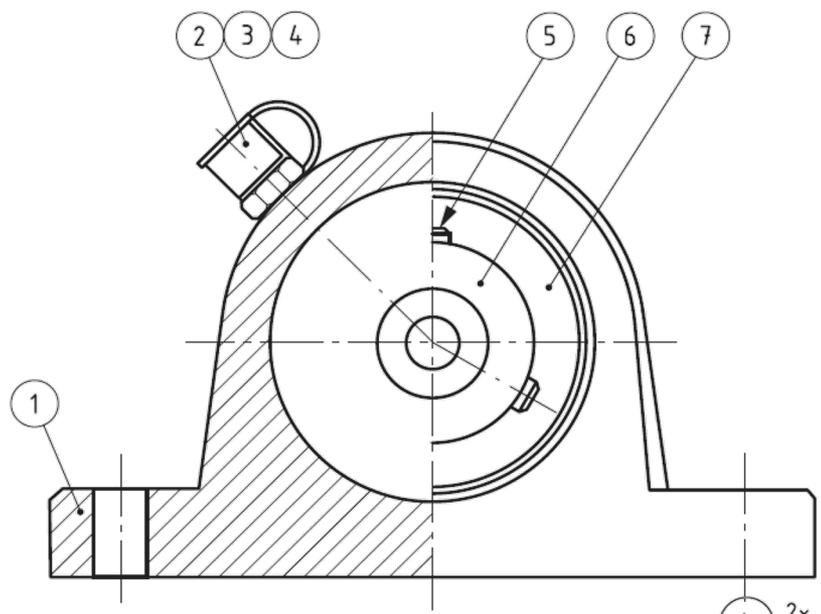
Norme generali: numeri di posizione (UNI EN ISO 6433:2012)



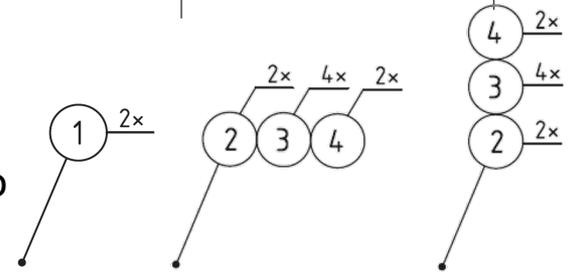
I numeri di posizione vanno disposti su righe orizzontali o su colonne verticali

Quando più parti costituiscono un sottoassieme dell'assieme è possibile indicarle con la stessa linea di richiamo comune, affiancando i numeri di posizione

La numerazione va fatta seguendo una logica, ad esempio seguendo l'ordine di assemblaggio o seguendo l'importanza delle parti.

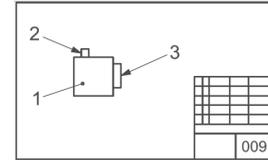


È possibile indicare la molteplicità di un particolare come a lato impiegando una linea di riferimento e una linea di richiamo



Norme generali: distinta componenti (UNI ISO 7573: 2011)

La distinta componenti può essere inclusa nel foglio dove rappresento l'assieme, in un foglio diverso dello stesso documento oppure in un documento separato.



Campi:

- ✓ numero di posizione
- ✓ quantità
- ✓ unità di misura } (può essere un solo campo)
- ✓ designazione di riferimento (identificatore univoco: è diverso anche per parti uguali)
- ✓ numero della parte (identificativo univoco per aspetto organizzativo es. codice di magazzino)
- ✓ nome della parte
- ✓ dati tecnici, designazione (dimensioni, materiale, normativa di riferimento)
- ✓ note (informazioni aggiuntive)

Part ref.	Qty	Part number	Part name	Technical data, designation	Rem.
1	10	AB123 001-55	Hexagon head bolt	ISO 4014 - M12 X 80 - 8.8 - A2P	

Title block

AB123 456-7

Fine

