
INDICE

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	2
4	SIMBOLI	5
	prospetto 1	
	Simboli e denominazioni	6
5	PRINCIPIO	7
6	SAGGI DI PROVA	7
6.1	Forma e dimensioni	7
6.1.1	Generalità.....	7
6.1.2	Provette lavorate di macchina.....	8
6.1.3	Provette non lavorate di macchina	8
6.2	Tipi	8
	prospetto 2	
6.3	Tipi principali di provette in base al tipo di prodotto	9
	Preparazione delle provette	9
7	DETERMINAZIONE DELL'AREA DELLA SEZIONE INIZIALE	9
8	LUNGHEZZA INIZIALE TRA I RIFERIMENTI E LUNGHEZZA DI BASE DELL'ESTENSIMETRO	9
8.1	Scelta della lunghezza iniziale tra i riferimenti	9
8.2	Marcatura della lunghezza iniziale tra i riferimenti.....	10
8.3	Scelta della lunghezza di base dell'estensimetro.....	10
9	ACCURATEZZA DELLA MACCHINA DI PROVA	10
10	CONDIZIONI DELLA PROVA	10
10.1	Impostazione del punto zero del carico	10
10.2	Metodo di serraggio.....	10
10.3	Velocità di prova	11
10.3.1	Informazioni generali concernenti la velocità di prova	11
10.3.2	Velocità di prova basata sulla velocità di deformazione (metodo A).....	11
10.3.3	Velocità di prova basata sulla velocità del carico unitario (metodo B).....	13
	prospetto 3	
10.3.4	Velocità di incremento del carico unitario	13
	Rapporto delle condizioni di prova scelte	14
11	DETERMINAZIONE DEL CARICO UNITARIO DI SNERVAMENTO SUPERIORE	15
12	DETERMINAZIONE DEL CARICO UNITARIO DI SNERVAMENTO INFERIORE	15
13	DETERMINAZIONE DEL CARICO UNITARIO LIMITE DI ESTENSIONE PLASTICA	15
14	DETERMINAZIONE DEL CARICO UNITARIO LIMITE DI ESTENSIONE TOTALE	16
15	METODO DI VERIFICA DEL CARICO UNITARIO LIMITE DI ALLUNGAMENTO PERMANENTE	16
16	DETERMINAZIONE DELL'ESTENSIONE PERCENTUALE IN CORRISPONDENZA DELLO SNERVAMENTO	16

17	DETERMINAZIONE DELL'ESTENSIONE PERCENTUALE PLASTICA SOTTO CARICO MASSIMO	16
18	DETERMINAZIONE DELL'ESTENSIONE PERCENTUALE TOTALE SOTTO CARICO MASSIMO	17
19	DETERMINAZIONE DELL'ESTENSIONE PERCENTUALE TOTALE A ROTTURA	17
20	DETERMINAZIONE DELL'ALLUNGAMENTO PERCENTUALE DOPO ROTTURA	17
21	DETERMINAZIONE DELLA STRIZIONE PERCENTUALE	18
22	RAPPORTO DI PROVA	19
23	INCERTEZZA DI MISURAZIONE	19
23.1	Generalità	19
23.2	Condizioni di prova	19
23.3	Risultati di prova.....	19
	figura 1 Definizione dell'estensione.....	20
	figura 2 Esempi del carico unitario di snervamento superiore e inferiore per diversi tipi di curva.	21
	figura 3 Carico unitario limite di estensione plastica, R_p (vedere punto 13.1).....	22
	figura 4 Carico unitario limite di estensione totale, R_t	22
	figura 5 Carico unitario di allungamento permanente, R_f	23
	figura 6 Carico unitario limite di estensione plastica, R_p , procedura alternativa (vedere punto 13.1)....	23
	figura 7 Metodi di valutazione differenti per l'estensione percentuale in corrispondenza dello snervamento, A_e	24
	figura 8 Tipi differenti di curva di estensione del carico unitario per la determinazione della resistenza a trazione, R_m	25
	figura 9 Illustrazione delle velocità di deformazione da utilizzare durante la prova di trazione, se R_{eH} , R_{eL} , R_p , R_t , R_m , A_e , A_g , A_{gt} , A , A_t e Z sono determinati	26
	figura 10 Illustrazione di una discontinuità inammissibile nella curva carico unitario-deformazione	27
	figura 11 Provette lavorate di macchina di sezione rettangolare (vedere appendici B e D).....	28
	figura 12 Provette costituite da una porzione non lavorata del prodotto (vedere appendice C).....	29
	figura 13 Provette lavorate di macchina di sezione rotonda (vedere appendice D).....	30
	figura 14 Provette costituite da uno spezzone di tubo (vedere appendice E).....	31
	figura 15 Provette costituite da uno spezzone tagliato nel tubo (vedere appendice E).....	32
APPENDICE (informativa)	A RACCOMANDAZIONI RELATIVE ALL'USO DI MACCHINE PER LA PROVA DI TRAZIONE COMPUTERIZZATE	33
	figura A.1 Esempio del formato dei file di dati idonei	34
	figura A.2 Rappresentazione schematica della definizione della rottura della provetta	36
	prospetto A.1 Massime differenze ammesse tra risultati ricavati mediante computer e ricavati manualmente	38
APPENDICE (normativa)	B TIPI DI PROVETTE DA UTILIZZARE PER I PRODOTTI SOTTILI: LAMIERE, NASTRI E PRODOTTI PIANI DI SPESSEZZO COMPRESO TRA 0,1 MM E 3 MM	39
	prospetto B.1 Dimensioni delle provette	39
	prospetto B.2 Tolleranze di larghezza della provetta	40
APPENDICE (normativa)	C TIPI DI PROVETTE DA UTILIZZARE PER FILI, BARRE E PROFILATI CON UN DIAMETRO O SPESSEZZO MINORE DI 4 MM	41
APPENDICE (normativa)	D TIPI DI PROVETTE DA UTILIZZARE PER LAMIERE E PRODOTTI PIANI CON SPESSEZZO MAGGIOR O UGUALE A 3 MM E DI FILI, BARRE E PROFILATI CON UN DIAMETRO O SPESSEZZO MAGGIOR O UGUALE A 4 MM	42
	prospetto D.1 Provette a sezione circolare	43
	prospetto D.2 Dimensioni tipiche delle provette	43
	prospetto D.3 Tolleranze relative alle dimensioni trasversali delle provette	44

APPENDICE (normativa)	E TIPI DI PROVETTE DA UTILIZZARE PER I TUBI	45
APPENDICE (informativa)	F STIMA DELLA VELOCITÀ DI ALLONTANAMENTO DELLE TESTE OPPOSTE IN CONSIDERAZIONE DELLA RIGIDITÀ (O CONFORMITÀ) DELL'ATTREZZATURA DI PROVA	47
APPENDICE (normativa)	G DETERMINAZIONE DEL MODULO DI ELASTICITÀ DEI MATERIALI METALLICI UTILIZZANDO UNA PROVA DI TRAZIONE UNIASSIALE	49
	prospetto G.1 Contributo all'incertezza, esempio 1 secondo il CWA 15261-2	53
	prospetto G.2 Contributo all'incertezza, esempio 2 secondo l'appendice K	54
	prospetto G.3 Panoramica delle prove interlaboratorio: Modulo di elasticità o pendenza della linea elastica, rispettivamente	55
APPENDICE (informativa)	H MISURAZIONE DELL'ALLUNGAMENTO PERCENTUALE DOPO ROTTURA SE IL VALORE SPECIFICATO È MINORE DEL 5%	56
APPENDICE (informativa)	I MISURAZIONE DELL'ALLUNGAMENTO PERCENTUALE DOPO ROTTURA BASATA SULLA SUDDIVISIONE DELLA LUNGHEZZA INIZIALE TRA I RIFERIMENTI	57
	figura I.1 Esempi di misurazione dell'allungamento percentuale dopo rottura.....	58
APPENDICE (informativa)	J DETERMINAZIONE DELL'ALLUNGAMENTO PERCENTUALE PLASTICO SENZA STRIZIONE, AWN, PER PRODOTTI LUNGI, QUALI PER ESEMPIO BARRE, FILI E VERGELLE	59
APPENDICE (informativa)	K STIMA DELL'INCERTEZZA DI MISURAZIONE	60
	prospetto K.1 Contributi all'incertezza dei risultati della prova, dovuti ai dispositivi di misurazione	61
	prospetto K.2 Esempi dei contributi all'incertezza di risultati della prova diversi, dovuti ai dispositivi di misurazione	62
	prospetto K.3 Esempi di incertezza combinata	62
	prospetto K.4 Esempi per un livello di confidenza del 95%, k = 2 (sulla base del prospetto K.3)	62
APPENDICE (informativa)	L PRECISIONE DELLA PROVA DI TRAZIONE — RISULTATI DEI PROGRAMMI INTER-LABORATORIO	64
	prospetto L.1 Carichi unitari di snervamento, (carico di snervamento convenzionale allo 0,2% o carichi unitari di snervamento superiori) — Riproducibilità da prove di confronto inter-laboratorio (la presentazione grafica dei risultati è fornita in figura L.1).....	65
	figura L.1 Presentazione dei valori indicati nel prospetto L.1	65
	prospetto L.2 Resistenze a trazione, Rm — Riproducibilità da prove di confronto inter-laboratorio (la presentazione grafica dei risultati è fornita in figura L.2)	66
	figura L.2 Presentazione dei valori indicati nel prospetto L.2	66
	prospetto L.3 Allungamento dopo rottura — Riproducibilità dalle prove di confronto inter-laboratorio (la presentazione grafica dei valori è indicata in figura L.3)	67
	figura L.3 Presentazione dei valori indicati nel prospetto L.3	67
	prospetto L.4 Riduzione dell'area Z — Riproducibilità dalle prove di confronto inter-laboratorio (la presentazione grafica dei valori è indicata in figura L.4)	68
	figura L.4 Presentazione dei valori forniti nel prospetto L.4	68
	BIBLIOGRAFIA	69

INTRODUZIONE

Durante le discussioni riguardanti la velocità di prova in preparazione della ISO 6892, si è deciso di raccomandare l'uso del controllo della velocità di deformazione nelle revisioni future.

Nella presente parte della ISO 6892, sono disponibili due metodi di velocità di prova. Il primo, il metodo A, si basa sulle velocità di deformazione (compresa la velocità della traversa) e il secondo, il metodo B, si basa sulla velocità del carico unitario. Il metodo A è destinato a minimizzare la variazione delle velocità del carico unitario durante il momento in cui i parametri sensibili alla velocità di deformazione sono determinati e a minimizzare l'incertezza di misura dei risultati della prova. Pertanto, è dato che spesso la sensibilità alla velocità di deformazione dei materiali non è nota, si raccomanda caldamente l'utilizzo del metodo A.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente parte della ISO 6892 specifica il metodo di prova di trazione dei materiali metallici e definisce le caratteristiche meccaniche che tale prova consente di determinare a temperatura ambiente.

Nota L'appendice A contiene ulteriori raccomandazioni per le macchine di prova computerizzate.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

I seguenti documenti, in tutto o in parte, sono richiamati con carattere normativo nel presente documento e sono indispensabili per la sua applicazione. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (comprese eventuali modifiche).

ISO 7500-1	Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system
ISO 9513	Metallic materials — Calibration of extensometer systems used in uniaxial testing

3

TERMINI E DEFINIZIONI

A fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

Nota In quanto segue, le designazioni "carico" e "carico unitario" o "estensione", "estensione percentuale" e "deformazione", rispettivamente, sono utilizzate in varie occasioni (come etichette dell'asse di un grafico o in spiegazioni per la determinazione delle differenti proprietà). Tuttavia, per una descrizione generale o un punto su una curva, le designazioni "carico" e "carico unitario" o "estensione", "estensione percentuale" e "deformazione", rispettivamente, sono intercambiabili.

3.1 **lunghezza tra i riferimenti; L :** Lunghezza della porzione parallela della provetta sulla quale si misura l'allungamento ad ogni istante della prova.

3.1.1 **lunghezza iniziale tra i riferimenti; L_0 :** Lunghezza compresa tra le marcature sulla provetta della **lunghezza tra i riferimenti** (punto 3.1) misurata a temperatura ambiente prima della prova.

3.1.2 **lunghezza finale tra i riferimenti dopo rottura; L_u :** Lunghezza compresa tra le marcature sulla provetta della **lunghezza tra i riferimenti** (punto 3.1) misurata, dopo la rottura, a temperatura ambiente, con i due pezzi opportunamente ricomposti con gli assi allineati.

3.2 **lunghezza della parte calibrata; L_c :** Lunghezza della porzione parallela della sezione ridotta della provetta.

Nota 1 Il concetto di lunghezza della parte calibrata è sostituito dal concetto di distanza tra i dispositivi di serraggio per le provette non lavorate.