

INDICE

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI E ABBREVIAZIONI	4
3.1	Termini e definizioni.....	4
3.2	Simboli e abbreviazioni.....	4
prospetto 1	Simboli e abbreviazioni.....	4
4	REQUISITI GENERALI	6
4.1	Materiali.....	6
prospetto 2	Requisiti per la prova d'urto per il materiale del gancio.....	7
prospetto 3	Contenuto di zolfo e fosforo.....	7
prospetto 4	Temprabilità dei materiali bonificati, rapporto della prova Jominy.....	7
prospetto 5	Materiali idonei per ganci fucinati.....	7
prospetto 6	Proprietà meccaniche dei materiali classificati.....	8
4.2	Lavorazione.....	8
prospetto 7	Requisiti del rapporto di deformazione.....	8
4.3	Tolleranze di fabbricazione delle fucinature.....	9
4.4	Trattamento termico.....	9
4.5	Formatura a freddo con carico di prova.....	9
4.6	Geometria del corpo del gancio.....	9
figura 1	Dimensioni del gancio.....	9
4.7	Lavorazione del gambo del gancio.....	10
figura 2	Dimensioni del gambo lavorato.....	10
4.8	Dado.....	11
4.9	Effetto della sospensione del gancio.....	11
5	RESISTENZA STATICA	11
5.1	Generalità.....	11
5.2	Forza verticale di progetto.....	12
5.3	Forza orizzontale di progetto.....	12
5.4	Momento flettente del gambo.....	13
figura 3	Inclinazione di un gancio in caso di distanze di sollevamento differenti.....	14
figura 4	Inclinazione di una sospensione del gancio in un sistema di sospensione a fune semplice.....	15
5.5	Corpo del gancio, sollecitazioni di progetto.....	16
figura 5	Azioni dei carichi sul corpo del gancio e sezioni critiche per il calcolo.....	17
5.6	Gambo del gancio, sollecitazioni di progetto.....	18
5.7	Verifica della resistenza statica del gancio.....	18
6	RESISTENZA A FATICA	19
6.1	Generalità.....	19
6.2	Forza verticale a fatica di progetto.....	20
6.3	Forza orizzontale a fatica di progetto.....	20
6.4	Momento flettente a fatica di progetto del gambo.....	20
6.5	Verifica della resistenza a fatica, corpo del gancio.....	21
prospetto 8	Parametri di progetto della fatica per l'utilizzo classificato.....	23
prospetto 9	Resistenza a fatica caratteristica dei materiali dei ganci fucinati.....	24
prospetto 10	Coefficiente di resistenza specifica alla fatica.....	25

6.6		Verifica della resistenza a fatica, gambo del gancio.....	25
	prospetto 11	Numero medio di accelerazioni orizzontali p_a	27
	prospetto 12	Parametri per il calcolo dei coefficienti di concentrazione delle sollecitazioni.....	27
	figura 6	Diagramma di Smith e trasformazione dell'ampiezza della sollecitazione.....	29
6.7		Fatica di progetto dei gambi dei ganci singoli.....	31
7		VERIFICA DEI REQUISITI DI SICUREZZA E/O DELLE MISURE PROTETTIVE	31
7.1		Generalità.....	31
7.2		Campo di applicazione delle prove e dei campionamenti.....	31
7.3		Prova delle proprietà meccaniche.....	32
7.4		Carico di prova.....	32
	figura 7	Applicazione di un carico di prova o di forze di prova su un gancio.....	32
8		INFORMAZIONI PER L'USO	33
8.1		Manutenzione e controllo.....	33
8.2		Marcatura.....	33
	figura 8	Marcature di un gancio.....	34
8.3		Uso sicuro.....	34
APPENDICE A (informativa)		SERIE DI GANCI SEMPLICI	35
A.1		Serie di ganci semplici di tipo RS/RSN, dimensioni delle fucinature.....	35
	figura A.1	Simboli dimensionali per i ganci semplici con fianchi concavi.....	35
	prospetto A.1	Dimensioni delle fucinature dei ganci semplici in millimetri (mm).....	36
A.2		Serie di ganci semplici di tipo RF/RFN, dimensioni delle fucinature.....	37
	figura A.2	Simboli dimensionali per ganci semplici con fianchi lineari.....	37
	prospetto A.2	Dimensioni delle fucinature dei ganci semplici in millimetri (mm).....	38
A.3		Serie di ganci semplici di tipo B, dimensioni delle fucinature.....	39
	figura A.3	Simboli dimensionali per ganci semplici.....	39
	prospetto A.3	Dimensioni delle fucinature dei ganci semplici in millimetri (mm).....	39
APPENDICE B (informativa)		SERIE DI GANCI DOPPI DI TIPO RS/RSN E RF/RFN, DIMENSIONI DELLE FUCINATURE	40
	figura B.1	Simboli dimensionali dei ganci doppi.....	40
	prospetto B.1	Dimensioni delle fucinature dei ganci doppi in millimetri (mm).....	40
APPENDICE C (informativa)		TOLLERANZE DIMENSIONALI DELLE FUCINATURE	41
	prospetto C.1	Ganci semplici, tolleranze dimensionali delle fucinature.....	41
	prospetto C.2	Ganci doppi, tolleranze dimensionali delle fucinature.....	41
APPENDICE D (normativa)		FORZE STATICHE LIMITE DI PROGETTO DEI CORPI DEI GANCI	42
D.1		Forze statiche limite di progetto dei corpi dei ganci per ganci di tipo RS e RF.....	42
	prospetto D.1	Forze statiche limite di progetto $F_{Rd,s}$ in chilonewton (kN).....	42
D.2		Forze statiche limite di progetto dei corpi dei ganci per una serie di ganci di tipo B dotati di materiali aggiuntivi.....	43
	prospetto D.2	Forze statiche limite di progetto $F_{Rd,s}$ in chilonewton (kN).....	43
APPENDICE E (normativa)		FORZE A FATICA LIMITE DI PROGETTO DEI CORPI DEI GANCI	44
E.1		Forze a fatica limite di progetto dei corpi dei ganci per ganci di tipo RS e RF.....	44
	prospetto E.1	Forze a fatica limite di progetto $F_{Rd,f}$ in chilonewton (kN).....	44
E.2		Forze a fatica limite di progetto dei corpi dei ganci per una serie di ganci di tipo B dotati di materiali aggiuntivi.....	45
	prospetto E.2	Forze a fatica limite di progetto $F_{Rd,f}$ in chilonewton (kN).....	45

APPENDICE (informativa)	F	SERIE DI GAMBI DI GANCI E PROGETTI DELLE FILETTATURE	46
F.1		Serie di gambi di ganci e progetti delle filettature, filettatura tonda.....	46
	figura F.1	Simboli dimensionali del gambo e della filettatura di un gancio	46
	prospetto F.1	Dimensioni del gambo e della filettatura del gancio in millimetri (mm).....	46
F.2		Serie di gambi di ganci e progetti delle filettature, filettatura metrica.....	47
	figura F.2	Simboli dimensionali del gambo e della filettatura di un gancio	47
	prospetto F.2	Dimensioni del gambo e della filettatura del gancio in millimetri (mm).....	47
F.3		Serie di gambi di ganci e progetti delle filettature, filettatura metrica modificata.....	48
	figura F.3	Simboli dimensionali del gambo e della filettatura di un gancio	48
	prospetto F.3	Dimensioni del gambo e della filettatura del gancio in millimetri (mm).....	48
F.4		Gambo del gancio e progetti delle filettature per ganci di tipo B	49
	figura F.4	Simboli dimensionali del gambo e della filettatura di un gancio	49
	prospetto F.4	Dimensioni del gambo e della filettatura del gancio in millimetri (mm).....	49
APPENDICE (normativa)	G	FLESSIONE DELLE TRAVI RICURVE	50
G.1		Formule di base per le sollecitazioni	50
	figura G.1	Simboli per il calcolo di flessione della trave ricurva.....	50
G.2		Approssimazione del momento di inerzia di riferimento	51
	figura G.2	Coefficiente k per la selezione dei tipi di sezione	51
APPENDICE (normativa)	H	CALCOLO DELLA RESISTENZA AL RIBALTAMENTO DELLA SOSPENSIONE DEL GANCIO, CON ARTICOLAZIONE MEDIANTE CERNIERA O SISTEMA DI SOSPENSIONE A FUNE	52
H.1		Generalità.....	52
	figura H.1	Rappresentazione generale della resistenza al ribaltamento del gancio	52
H.2		Articolazione del gancio a cerniera	52
	figura H.2	Sospensione del gancio con articolazione a cerniera	52
H.3		Articolazione della sospensione di un gancio con sospensione bilanciata a fune	53
	figura H.3	Esempio di sistema di sospensione a fune.....	53
	prospetto H.1	Forze sulla fune in condizione di ribaltamento.....	54
APPENDICE (informativa)	I	GUIDA ALLA SELEZIONE DELLA DIMENSIONE DEL CORPO DEL GANCIO SULLA BASE DI QUANTO INDICATO NELLE APPENDICI D ED E	55
I.1		Generalità	55
I.2		Descrizione del caso	55
I.3		Verifica della resistenza statica.....	55
I.4		Verifica della resistenza a fatica	55
I.5		Scelta finale del gancio.....	56
APPENDICE (normativa)	J	INFORMAZIONI A CARICO DEL FABBRICANTE DEL GANCIO	57
	prospetto J.1	Informazioni a carico del fabbricante del gancio.....	57
APPENDICE (informativa)	K	GUIDA ALLA FORMATURA A FREDDO CON CARICO DI PROVA	58
APPENDICE (informativa)	L	SELEZIONE DI UNA SERIE IDONEA DI NORME PER APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO PER UNA DATA APPLICAZIONE	59
APPENDICE (informativa)	ZA	RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE	60
		BIBLIOGRAFIA	61

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

PREMESSA

Il presente documento (EN 13001-3-5:2016) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 147 "Crane - Safety", la cui segreteria è affidata al BSI.

Il presente documento sostituisce la CEN/TS 13001-3-5:2010.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro febbraio 2017, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro febbraio 2017.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della(e) Direttiva(e) dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la(e) Direttiva(e) UE, si rimanda all'Appendice informativa ZA, che costituisce parte integrante del presente documento.

Le principali modifiche della presente norma rispetto al CEN/TS 13001-3-5 sono contenute nei punti 4.1, 4.2, 6.5, 7 e Appendice K (rinumerata come J). È stata aggiunta una nuova Appendice C. Le Appendici E ed F sono state eliminate. Nelle Appendici A e B sono state aggiunte nuove dimensioni del gancio.

La presente norma europea fa parte della serie EN 13001. Le altre parti sono le seguenti:

- Part 1: General principles and requirements
- Part 2: Load actions
- Part 3-1: Limit states and proof of competence of steel structures
- Part 3-2: Limit states and proof of competence of wire ropes in reeving systems
- Part 3-3: Limit states and proof of competence of wheel/rail contacts
- Part 3-4: Limit states and proof of competence of machinery - Bearings¹⁾
- Part 3-6: Limit states and proof of competence of machinery - Hydraulic cylinders²⁾

Per la relazione con le altre norme europee per gli apparecchi di sollevamento, vedere Appendice L.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Ex Jugoslavia di Macedonia, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

1) Attualmente in fase di inchiesta.

2) Attualmente in fase di inchiesta.

INTRODUZIONE

La presente norma europea è stata elaborata per offrire uno strumento per la progettazione meccanica e la verifica teorica degli apparecchi di sollevamento che garantisca la conformità ai requisiti essenziali in materia di salute e sicurezza. La presente norma europea definisce anche le interfacce tra l'utente (acquirente) e il progettista, oltre che tra il progettista e il fabbricante dei componenti, in modo da creare una base per la selezione degli apparecchi di sollevamento e dei relativi componenti.

La presente norma europea è una norma di tipo C, come specificato nella EN ISO 12100.

Nello scopo e campo d'applicazione della presente norma sono indicati il macchinario interessato e la misura in cui sono trattati i pericoli, le situazioni e gli eventi pericolosi.

Quando le disposizioni della presente norma di tipo C sono differenti da quelle specificate in norme di tipo A o B, le disposizioni della presente norma di tipo C hanno la precedenza sulle disposizioni delle altre norme.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma europea è da utilizzarsi assieme alla EN 13001-1 e alla EN 13001-2 e, come queste, specifica le condizioni generali, i requisiti e i metodi per prevenire col progetto e con la verifica teorica i pericoli di natura meccanica dei ganci degli apparecchi di sollevamento.

La presente norma europea contempla le parti e i tipi di ganci seguenti:

- corpi di tutti i tipi di ganci in fucinati d'acciaio;
- gambi lavorati di ganci con sospensione filettata/con dado.

I principi della presente norma europea possono essere applicati generalmente ai gambi lavorati dei ganci in generale. Tuttavia, dovrebbero essere determinati e applicati i coefficienti di concentrazione delle sollecitazioni rilevanti non forniti nella presente norma.

Nota 1 I ganci pressofusi e i ganci piatti, composti da una o più parti parallele di piastre in acciaio laminato, non sono oggetto della presente norma europea.

Di seguito è riportato un elenco di situazioni pericolose significative e di eventi pericolosi che potrebbero generare rischi per le persone durante il normale utilizzo e in caso di uso improprio. I punti da 4 a 8 del presente documento sono necessari per ridurre o eliminare i rischi associati ai pericoli seguenti:

- a) superamento dei limiti di resistenza (snervamento, rottura, fatica);
- b) superamento dei limiti di temperatura del materiale.

I requisiti della presente norma europea sono definiti nel corpo principale del documento e sono applicabili ai ganci fucinati in generale.

I corpi e i gambi dei ganci comunemente utilizzati ed elencati nelle Appendici A, B ed F hanno solo valore di esempio e non dovrebbero essere considerati come requisiti della presente norma europea. L'Appendice I fornisce una guida alla selezione delle dimensioni di un gancio, a condizione che il corpo sia conforme alle Appendici A o B. La scelta della forma del gancio non è limitata alle opzioni disponibili nelle Appendici A e B.

La presente norma europea si applica agli apparecchi di sollevamento costruiti dopo la data di approvazione della presente norma europea da parte del CEN e serve come riferimento di base per le norme di prodotto per particolari tipi di apparecchi di sollevamento.

Nota 2 La presente parte della EN 13001 tratta solamente del metodo dello stato limite in conformità alla EN 13001-1.