



Italia

Choose certainty.  
Add value.

# Difficoltà ed opportunità nell'applicazione di EN 1090

**CTR Workshop**

**Requisiti tecnici nelle costruzioni di  
strutture in metallo secondo UNI EN 1090**

**Sammichele di Bari - 20 settembre 2013**

**Alberto Corrà**



**Lyto's è un'azienda produttrice di strutture per magazzini automatici da quasi 50 anni.**

**Ha sede a Casalserugo (PD).**

**Ha ufficio tecnico di progettazione interno e fabbrica i componenti nella sua officina.**

**Esegue direttamente il montaggio in cantiere.**

**I clienti sono i maggiori costruttori di sistemi automatici per magazzini. I clienti finali sono aziende come Benetton, Barilla, Caleffi.**

**Ha un certificato ISO 9001 del SGQ dal 1999. Certificati ISO 14001 ed OHSAS 18001. E' Centro di Trasformazione degli Acciai ed è certificata ISO 3834.**

**Il prodotto finale è rappresentato dai grandi corpi di fabbrica che si vedono isolati o affiancati all'edificio industriale di produzione, destinati allo stoccaggio e gestione del prodotto oppure a centri di logistica.**





**All'esterno sono molto puliti, i pannelli di rivestimento nascondono una struttura fitta e articolata che ha una doppia funzione, con riferimento sia alle azioni esterne sull'edificio, sia ai carichi e alle azioni derivanti dalla funzione di magazzino.**

**Sono strutture molto sviluppate in altezza, anche oltre i 30 m, che devono non solo reggere i carichi, ma garantire anche tolleranze dimensionali ridottissime e deformazioni limitate.**

**Non sono scaffalature industriali per cui il riferimento è la EN 15512. Sono state da sempre oggetto della Legge 1086/71, sottoposte a procedura di collaudo.**

# L'individuazione dei componenti e le famiglie



Id	Prodotto	Componente	Qualità del materiale	Spessori Min. Max.	Norma di riferimento Materiale	Norma di riferimento Tolleranza
1	<b>Ancoraggi di fondazione</b>	Piastre/piatti/nervatura	S235JR S275JR	10÷45	EN 10025	EN 10025
		Barre filettate	cl 4.6/5.6/8.8	-	UNI 898-1	UNI 898-1
		Dadi	cl 6/8	-	UNI 898-2	UNI 4032
2	<b>Spalle; Spalle di controvento</b>	Profili a C/CI	S235JR S275JR S355 JR S450J0 S500MC S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 10025 EN 10149 EN 10346	EN 10162
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4	EN 10219-1	EN 10219-2
		Piatti	S235JR S275JR	10÷45	EN 10025	EN 10029 EN10051
		Morsetti/piattelli	S275JR	-	EN 10025	Dis. Lytos
		Giunti ad U	S235JR	2÷5	EN 10025	EN 10025
		Viti	cl. 8.8	-	UNI 898-1	UNI 4014
3	<b>Capriate</b>	Profili a C/CI	S235JR S275JR S355 JR S450J0 S500MC S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 10025 EN 10149 EN 10346	EN 10162
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4	EN 10219-1	EN 10219-2
		Piatti	S235JR S275JR	2÷5	EN 10025	EN 10029 EN 10051
		Morsetti/piattelli	S275JR	-	EN 10025	Dis. Lytos
		Viti	cl. 8.8	-	UNI 898-1	UNI 4014
4	<b>Controventi di piano; Crocere</b>	Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4	EN 10219	EN 10219
		Piatti	S235JR S275JR	6÷10	EN 10025	EN 10025
5	<b>Distanziali</b>	Profili a C	S235JR S275JR S355JR S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 10025 EN 10346	EN 10162
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4	EN 10219	EN 10219
		Piatti	S235JR S275JR	6÷10	EN 10025	EN 10025
		Morsetti	S275JR	-	EN 10025	Dis. Lytos

# L'individuazione dei componenti e le famiglie



Id	Prodotto	Componente	Qualità del materiale	Spessori Min. Max.	Norma di riferimento Materiale	Norma di riferimento Tolleranza	Registraz. Certificati	Calcolo strutturale	Norma di rifer. lavorazioni	Registraz.
2	<b>Spalle; Spalle di controvento</b>	Profili a C/Cl	S235JR S275JR S355 JR S450J0 S500MC S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 10025 EN 10149 EN 10346	EN 10162	Certificato FPC produttore Dichiarazione di performance	EN 1990 EN 1991 EN 1993 EN 1998	EN 1090-2 p. 6	Rapporto controllo dimensionale
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4	EN 10219-1	EN 10219-2				
		Piatti	S235JR S275JR	10÷45	EN 10025	EN 100299 EN 10051	Certificati EN 10204 3.1	D.M. 14.01.2008	Disegno Lyto's	Relazione tecnica Test reports
		Morsetti/piattelli	S275JR	-	EN 10025	Dis. Lytos				
		Giunti ad U	S235JR	2÷5	EN 10025	EN 10025				
		Viti	cl. 8.8	-	UNI 898-1	UNI 4014				
3	<b>Capriate</b>	Profili a C/Cl	S235JR S275JR S355 JR S450J0 S500MC S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 10025 EN 10149 EN 10346	EN 10162	Certificato FPC produttore Dichiarazione di performance	EN 1990 EN 1991 EN 1993 EN 1998	EN 1090-2 p. 6	Rapporto controllo dimensionale
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4	EN 10219-1	EN 10219-2				
		Piatti	S235JR S275JR	2÷5	EN 10025	EN 10029 EN10051	Certificati EN 10204 3.1	D.M. 14.01.2008	Disegno Lyto's	Relazione tecnica Test reports
		Morsetti/piattelli	S275JR	-	EN 10025	Dis. Lytos				
		Viti	cl. 8.8	-	UNI 898-1	UNI 4014				

Ogni famiglia di prodotto ha una sua funzione strutturale, una configurazione del componente, specifici materiali ed elementi costituenti, modalità e processi per l'esecuzione, controlli. Sono gli elementi corrispondenti a quelli che escono dall'officina verso il cantiere.

# L'individuazione dei componenti e le famiglie



Id	Prodotto	Componente	Qualità del materiale	Spessori Min. Max.	Norma di riferimento tolleranze dimensionali e di forma	Registrazioni	Saldatura Norme di riferimento	Registrazioni Qualifiche e Certificati	Norma di riferimento fissaggio meccanico	Registrazioni Qualifiche Certificati
2	Spalle; Spalle di controvento	Profili a C/Cl	S235JR S275JR S355 JR S450J0 S500MC S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 1090 all. D  Disegno Lyto's	Rapporto controllo dimensionale	EN ISO 15613 EN ISO 15614-x EN ISO 9606-x EN 287 EN 1418	WPQR Certificati saldatori/operatori	Bullonatura Morsetto M12  EN 15048 EN 14399  EN 1090-2 p. 8	Certificato FPC produttore Dichiarazione di performance  Relazioni di calcolo Test reports
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4						
		Piatti	S235JR S275JR	10÷45						
		Morsetti/piattelli	S275JR	-						
		Giunti ad U	S235JR	2÷5						
		Viti	cl. 8.8	-						
3	Capriate	Profili a C/Cl	S235JR S275JR S355 JR S450J0 S500MC S250/280/350 GD+Z	2÷5	EN 1090 all. D  Disegno Lyto's	Rapporto controllo dimensionale	EN ISO 15613 EN ISO 15614-x EN ISO 9606-x EN 287 EN 1418	WPQR Certificati saldatori/operatori	Bullonatura  EN 15048 EN 14399  EN 1090-2 p. 8	Certificato FPC produttore Dichiarazione di performance
		Tubo	S235JR S275JR	1,8÷4						
		Piatti	S235JR S275JR	2÷5						
		Morsetti/piattelli	S275JR	-						
		Viti	cl. 8.8	-						

Per ognuno di questi elementi, è possibile scrivere una specifica di prodotto in cui sono dichiarate la funzione, le caratteristiche, le prestazioni, l'esecuzione, i controlli, i criteri di accettabilità ecc. . Per ognuno si può impostare una dichiarazione di performance.

**Table 1 – Sampling, evaluation and conformity criteria for initial type testing and initial type calculation**

Characteristic	Requirement Clause	Evaluation method	Number of samples	Conformity criteria
Load bearing capacity	4.5, 4.5.2	Calculation to relevant Part of EN 1993, EN 1994, EN 1999 or structural testing to relevant European Technical Specification <sup>b</sup>  Manufacturing according to component specification and EN 1090-2 or EN 1090-3 <sup>c</sup>	1 <sup>a</sup>	5.6

**Le caratteristiche e le prestazioni del prodotto finale, risultano da una corretta progettazione e dalla capacità dei processi di eseguire i componenti in coerenza con il progetto e con la specifica del componente che ne deriva.**



**Profilo a C formato a freddo.  
Costituisce l'elemento corrente  
longitudinale di spalle e travi reticolari.**

**Si ottiene con lavorazioni di taglio,  
foratura e formatura a freddo.  
I riferimenti principali di EN 1090-2  
sono i par. 6.4, 6.5.4 e 6.6.**

**Viene eseguito da un fornitore.**

**Le soluzioni possibili per ITT e per il  
controllo della produzione, possono  
essere diverse e sono una scelta  
d'impostazione del produttore.**

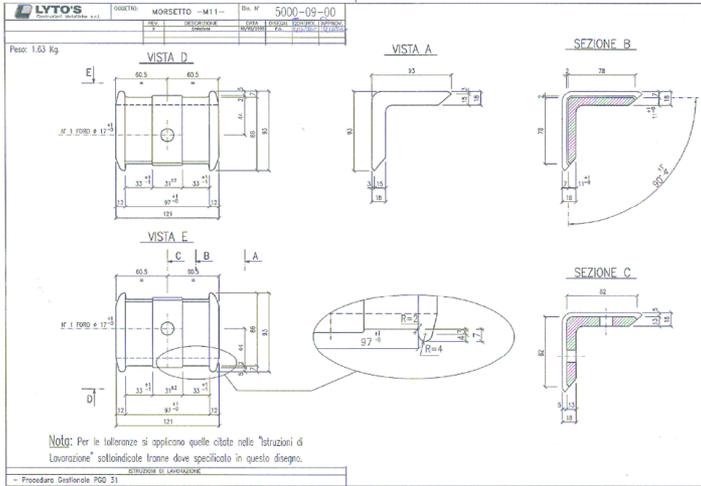


**Il morsetto o giunto ad attrito. È un brevetto storico di Lyto's. Viene posizionato e fissato in officina. Fa parte del componente „spalla“ oggetto di marcatura.**

**È la composizione di un elemento stampato a caldo, una vite classe 8.8 ad alta resistenza adatta al precarico, un piattello stampato a caldo, forato e filettato.**

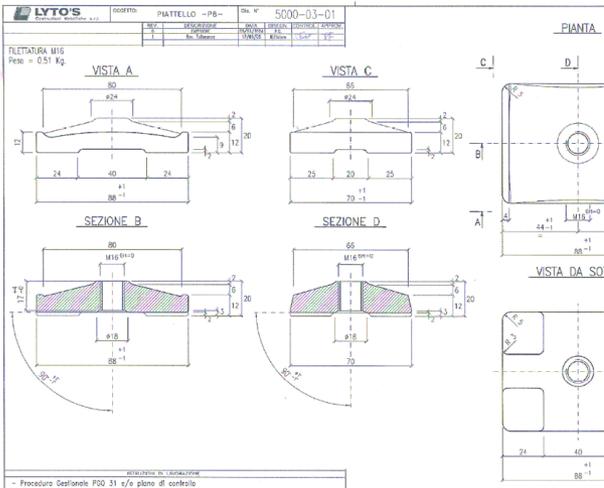
**I riferimenti principali sono i paragrafi 5.6 e 6.5.2 della EN 1090-2 e la EN 14399 per la vite, che viene utilizzata non accoppiata con il suo dado.**

**A supporto della soluzione ci sono 3 relazioni tecniche.**

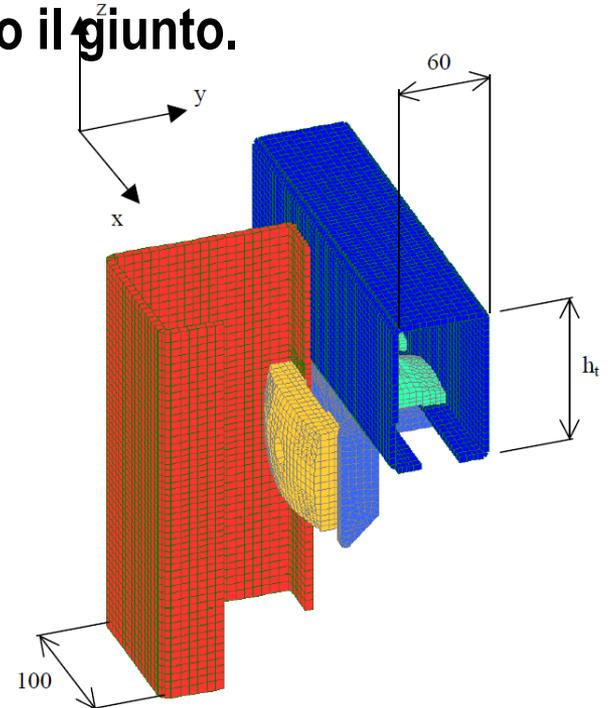
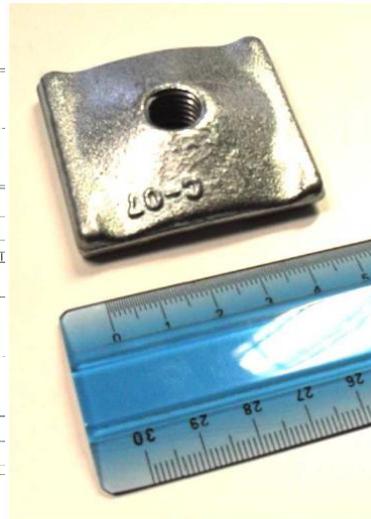


Morsetto M12

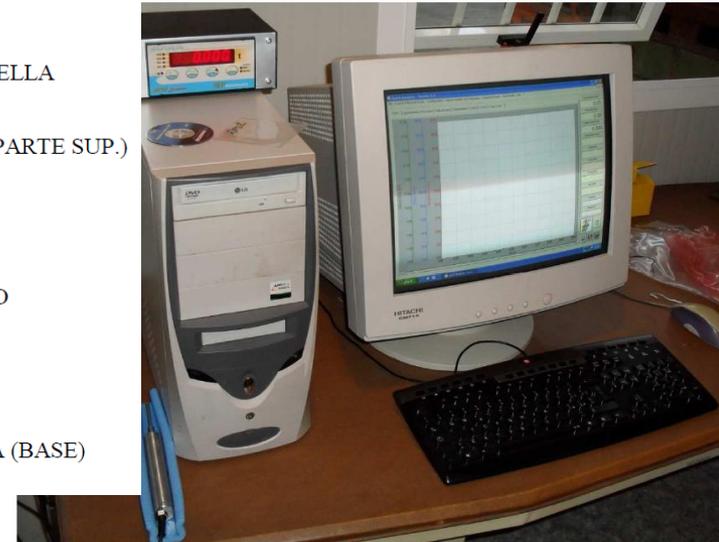
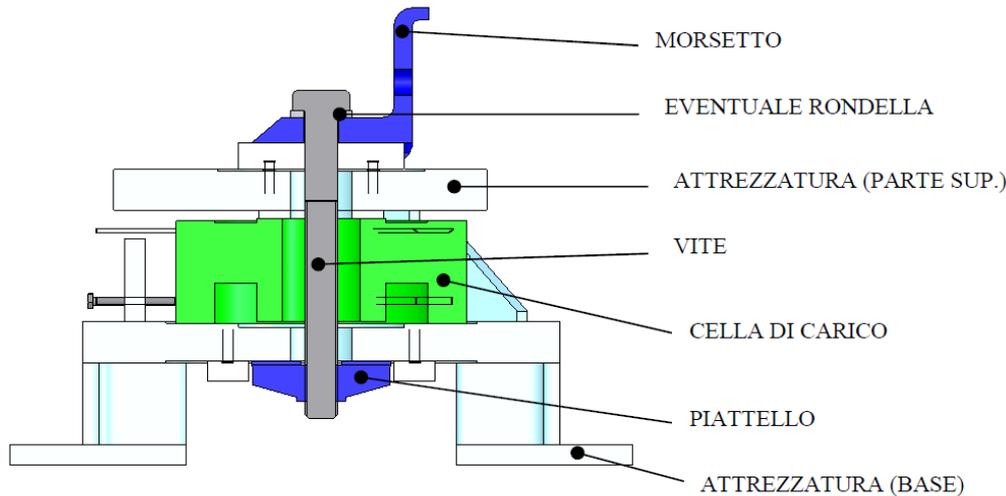
Una relazione di calcolo, con i risultati di una serie di simulazioni del comportamento del giunto, per diverse condizioni di carico, corrispondenti alle sollecitazioni cui è sottoposto il giunto.



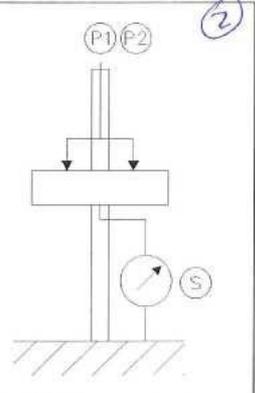
Piattello P8



La relazione delle prove sperimentali per la determinazione del coefficiente  $k$ , per il calcolo della coppia di serraggio richiesta per la vite.





Prova: SCORRIMENTO / ROTTURA	DATA: <u>13/10/2010</u>	
Puntale accessorio: N14 dis. M0500861000	RESPONSABILE PROVA: <u>M.S.</u>	
Tipo di montante (b×h×s): <u>100 × 110 × 3.5</u>	Velocità appl. carico (30 kg/s): _____	
Tipo di traverso (b×h×s): <u>60 × 110 × 4</u>	Coppia serraggio viti: <u>28 daN·m</u>	
Nome file dati: <u>scan 2-13-10-2010</u>	Tempo di attesa tra serraggio e prova (min 10 min): <u>1 min</u>	
Raccolta documentazione:	Materiali:	
<input type="checkbox"/> certificato materiale montante	- montante _____	
<input type="checkbox"/> certificato materiale traverso	- traverso _____	
<input type="checkbox"/> certificato materiale piattello	- piattello _____	
<input type="checkbox"/> certificato materiale vite	- vite _____	
<input type="checkbox"/> ...	- ... _____	
<input type="checkbox"/> ...	- ... _____	
NOTE: _____		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pressione manometro P1 [bar]	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>32.5</u>	<u>35</u>	<u>37</u>	<u>40</u>	<u>42</u>
Pressione trasduttore P2 [bar]										
Spostamento Comparatore S [mm]	<u>0.3</u>	<u>0.36</u>	<u>0.42</u>	<u>0.50</u>	<u>0.60</u>	<u>0.77</u>	<u>0.89</u>	<u>0.99</u>	<u>1.14</u>	<u>led</u>

**Una prova di scorrimento del giunto, per verificare il carico richiesto per lo scorrimento del giunto, a verifica dei risultati delle simulazioni e prove precedenti.**



Italia

# TÜV Italia servizi a 360°

Certificazioni, verifiche catena di fornitura e codici di condotta, bilancio sociale

## SOSTENIBILITÀ

## SISTEMI DI GESTIONE

Certificazioni di sistemi di gestione qualità, ambiente, sicurezza, responsabilità sociale, energia, servizi

Formazione tecnica, manageriale e finanziata

## ACADEMY

## SALUTE & MEDICALE

Certificazioni, marcatura CE dispositivi medici, formazione

Prove e omologazioni di veicoli e componenti

## AUTOMOTIVE

## REAL ESTATE

Verifiche progetti, controlli tecnici, perizie, due diligence  
Certificazioni di materiali da costruzione  
Certificazioni e ispezioni impianti di sollevamento e elettrici

Certificazioni ambientali e verifiche di progetti per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

## CLIMA & AMBIENTE

## RETAIL

Ispezioni, certificazioni, audit sulla supply chain della grande distribuzione organizzata

Certificazioni e verifiche di parchi eolici e fotovoltaici, test e certificazioni pannelli fotovoltaici

## ENERGIE RINNOVABILI

## RAIL

Test, assessment, engineering support e certificazioni

Certificazioni di prodotto e sistema nella filiera agroalimentare

## FOOD

## PRODOTTO

Certificazioni di prodotti consumer con rilascio del marchio TUV SUD

Assessment e certificazioni di sistema di gestione delle informazioni, dei servizi IT e delle TLC

## ICT

Marcatura CE, certificazioni materiali e macchinari, ispezioni, analisi dei rischi grandi impianti

## INDUSTRIA

## LABORATORI

Test e verifiche sui prodotti consumer e industriali

Per conoscerli visita il sito [www.tuv.it](http://www.tuv.it)



Italia

Scegli la certezza. Aggiungi valore.



“We can fly together”

Grazie per la Vostra attenzione

Per informazioni:

TÜV Italia – Divisione Industry Service – Business Line Real Estate

**Fabio Pes** – Product Manager CPR +393402339867- [fabio.pes@tuv.it](mailto:fabio.pes@tuv.it)

**Massimo Pugliese** – Responsabile Tecnico +393482541408 - [massimo.pugliese@tuv.it](mailto:massimo.pugliese@tuv.it)

**Alberto Corrà** – Business Line Manager +393482712036 - [alberto.corra@tuv.it](mailto:alberto.corra@tuv.it)

**Dario Calcagni** – Sales Manager Area Sud +393405950913 - [dario.calcagni@tuv.it](mailto:dario.calcagni@tuv.it)