



Spett. Meccano Srl
Via Alga, 1
00053 Civitavecchia (RM)

**RELAZIONE TECNICO ASSEVERATIVA DI RESOCONTO A SEGUITO DI
CONTROLLO SUPPLEMENTARE CON ISPEZIONE COMPLETA DI UN
APPARECCHIO DI SOLLEVAMENTO**

Ai sensi del D.M. 11/04/2011 n.° 111

(IN VIGORE DAL 23/05/2012)

Ai sensi del D.lgs.81/08 – Art.71 comma 11, allegato VII,

Nel rispetto della norma tecnica UNI ISO 9927-1:2013

**RESOCONTO TECNICO ASSEVERATIVO BASATO SU CONTROLLO STRAORDINARIO POST RELAZIONE
TECNICO ESPERTO – RIF. 07/12/2012**

MEZZO:	AUTOGRÙ mod. 25CG MAIA – LOCATELLI CRANE
MATRICOLA:	BG-I-1556
PRODUZIONE:	MAIA – LOCATELLI CRANE SRL
ANNO DI PRODUZIONE/COSTRUZIONE	A.A. 1980-1981
N.RO DI TELAIO	25050
PORTATA °MAX	25.401 Kg
PROPRIETARIO	MECCANO Srl



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA EFFETTUATA PRESSO L'IMPIANTO PRODUTTIVO DELLA MACCHINA

Il sottoscritto Dott. Ing. Sergio Berni, regolarmente iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma e provincia al seguente numero 35155 dal 13-10-2012 incaricato dalla Spettabile di cui sopra, al fine di svolgere quanto di più espressamente professionale e di competenza, dichiara quanto segue:

sulla base di accurato sopralluogo preventivo svolto presso il sito di riferimento dove è collocata la gru mobile, consapevole dell'indagine visiva iniziale e dopo attenta lettura dell'appendice con conseguente parametro dimostrativo efficace in merito ai certificati espressi sulla relazione Tecnica prodotta da Ingegnere Esperto come regolarmente vidimata del 07-12-2012, viene rigorosamente eseguito:

1. Controllo per Ispezione Completa così come previsto dalla **norma tecnica UNI ISO 9927-1:2013**, dal D. Lgs. 09.04.2008 n. 81 e s.m.i.. A tal proposito, è stato altresì recepito il riferimento alle indicazioni espresse dal D.M. 11.04.2011 e s.m.i. in termini di verifiche supplementari da svolgersi in presenza di macchine il cui periodo di vita (evidentemente inteso dalla prima commercializzazione) risulti essere pari o maggiore a 20 anni.

2. Redazione relazione quale resoconto del controllo completo così come sopra definito, indicando l'eventuale conformità dell'apparecchio di sollevamento ad ulteriore utilizzo o le prescrizioni propedeutiche a tal fine. Il tutto connesso ad analisi dei cicli di vita a fatica compiuti dall'apparecchiatura e al calcolo dei cicli di vita a fatica, residui, ancora espletabili dalla gru.

La fase di verifica e riscontro finale è stata svolta nel rispetto della legislazione vigente e delle norme di buona tecnica, così come degli indirizzi di corretta prassi.

N.B.

Il committente, responsabile dell'apparecchiatura oggetto di analisi, ha fornito al relazionante sia i dati tecnici riportati nel seguente resoconto, sia la documentazione necessaria per descrivere nel dettaglio l'attrezzatura e indicazione del relativo tipo di utilizzo, sia con riferimento al numero di cicli sviluppati nella vita dell'apparecchiatura che al diagramma dell'intensità di carico a cui la stessa apparecchiatura è stata sottoposta nel tempo di funzionamento. In ultimo il committente ha fornito la classe di funzionamento della gru di cui si relaziona.

RIFERIMENTI TECNICO -NORMATIVI DI RIFERIMENTO INDAGINE

Per la redazione della seguente relazione sono state seguite i riferimenti legislativi e normativi guida di seguito riportati

- **D. Lgs. 09.04.2008 n.81 e s.m.i., Art.71 comma 11;**
- **D.M. 11.04.2011 e s.m.i. (con riferimento diretto ad art. 3.2.3 e punto 2 lettera c);**
- **Norma UNI-ISO 4301-1:1988 - "Apparecchi di sollevamento. Classificazione. Generalità";**
- **Norma UNI-ISO 4301-2:2011 - "Apparecchi di sollevamento - Classificazione - Parte 2: Gru mobili";**
- **Norma UNI-ISO 9927-1:2013 - "Cranes -- Inspections General";**
- **Norma UNI-ISO 9927-3:2005 - "Cranes -- Inspections Tower cranes";**
- **Norma UNI-ISO 4306-1:2010 - " Apparecchi di sollevamento - Vocabolario - Generalità"**
- **Norma UNI-ISO 4306-2:2012 - " Cranes -- Vocabulary Mobile cranes";**
- **Norma Tecnica ISO 12482-1:2009 - "Gru -Condizioni di monitoraggio -Generalità";**
- **Norma Tecnica FEM 9.755;**
- **Circolare n. 18 del 23 maggio 2013 emessa dal Ministero del Lavoro e Delle Politiche Sociali;**
- **UNI EN 280:2013 - "Piattaforme di lavoro mobili elevabili - Calcoli per la progettazione - Criteri di stabilità - Costruzione - Sicurezza - Esami e prove";**
- **UNI EN 14502-1:2010 - Apparecchi di sollevamento - Attrezzatura per il sollevamento di persone - Parte 1: Cestelli sospesi**
- **UNI ISO 8566-1:2010 - Apparecchi di sollevamento - Cabine e stazioni di comando - Parte 1: Generalità**

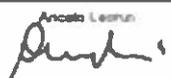
Al fine di una maggiore chiarezza e nel dare opportuna evidenza dei controlli espletati sul campo diagnostico tramite indagine visiva, introspezioni con liquidi penetranti eseguite su particolari saldature a riferimento strutturale "essenziale", si allegano i risultati prodotti in modo da rendere idonea ed accurata tale redazione;

 <small> Numero degli Accordi di Valutazione SA, SA2 e SA3 Authority of SA, SA2 and SA3 Italian Recognition Agreement 01 </small>		 CND SERVICE SRL RAPPORTO DI ISPEZIONE FINALE "ESAME CON PARTICELLE MAGNETICHE"		RIF. prot. 1119/23CV Data emissione 20/03/2023 Sostituisce il precedente Rapporto Finale - RIF. N° 00V00/0000	
				Pag. 1 di 6	
COMMESSA <i>Job</i>			ORDINE <i>Order</i>		
OGGETTO ISPEZIONATO <i>Object</i> Gru Idraulica Locatelli 26 CG Portata 25TON Colore Arancio Matr. BG-J-1558					
IMPIANTO <i>Plant</i>					
SITO (RECAPITO) <i>Address</i> Via Alga n. 1 Cmtavechia			PARTE D'OPERA <i>Part</i> Saldature		
COMITENTE DELL'ISPEZIONE <i>Customer</i> Meccano S.r.l.			PROPRIETARIO DELL'OGGETTO <i>Owner</i> Meccano S.r.l.		
COSTRUTTORE DELL'OGGETTO <i>Contractor</i> Locatelli			ESTENSIONE DELL'ESAME <i>Test Extension</i> Vedi Note		
DISEGNO: <i>Drawings</i> /			PULIZIA DOPO ESAME: <i>Cleaning after examination</i> NA		
MATERIALE: <i>Material</i> /			PROCEDURA D'ESAME: <i>Examination procedure</i> PRO-1-003 MI EN Rev.6		
DIMENSIONE: <i>Dimension</i> /			LIMITI DI ACCETTABILITÀ: <i>Acceptance standards</i> PRO-1-003 MI EN Rev.6		
TIPO DI GIUNTO: <i>Type of joint</i> IW			CONDIZIONI SUPERFICIALI: <i>Test surface status</i> Verniciata		
STADIO DI LAVORAZIONE: <i>Fabrication step</i> Come saldato -Esercizio			VERIFICA MAGNETIZZAZIONE: <i>Verification of Magnetization</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
LIVELLO DI ILLUMINAMENTO: <i>Illumination</i> >1000 Lux <input checked="" type="checkbox"/>			FLUSSO RADIANTE: <i>Radiant flux</i> >1.000 µW/cm² <input checked="" type="checkbox"/>		
TECNICA DI MAGNETIZZAZIONE <i>Magnetization Technique</i>					
<input type="checkbox"/> PUNTALE <i>Probe</i>		<input checked="" type="checkbox"/> GIOGO <i>Yoke</i>		<input type="checkbox"/> BOBINA <i>Coil</i>	
CORRENTE: <i>Current</i>		CORRENTE: <i>Current</i> C.A.		CORRENTE: <i>Current</i>	
INTENSITÀ (A): <i>Intensity</i>		DISTANZA POLI (mm): <i>Pole Distance</i> 100		INTENSITÀ (A): <i>Intensity (A)</i>	
DISTANZA (mm): <i>Distance</i>		PROVA DI SOLLEVAMENTO: <i>Lifting Test</i> <input checked="" type="checkbox"/>		DIAMETRO: <i>Thickness</i>	
TIPO APPARECCHIO: <i>Equipment type</i>		TIPO APPARECCHIO: <i>Equipment type</i> SILVER YOKE v/n 10023		TIPO APPARECCHIO: <i>Equipment type</i>	
RILEVATORE MAGNETICO <i>Inspection medium</i>				MEZZO DI CONTRASTO <i>Contrast paint</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> VISIBILE <i>Visible</i>		<input type="checkbox"/> FLUORESCENTE <i>Fluorescent</i>			
MARCA/TIPO <i>Trade mark/type</i>		MARCA/TIPO <i>Trade mark/type</i>		MARCA/TIPO <i>Trade mark/type</i>	
LOTTO <i>Batch</i>		LOTTO <i>Batch</i>		LOTTO <i>Type</i>	
CGM - LK 35		183/21		C.G.M. VICOPLAST 1242/21	
INDICAZIONI: <i>Indications</i> NESSUNA INDICAZIONE DA SEGNALARE					
CONFORME: <i>Conforming</i> <input checked="" type="checkbox"/>		NOTE: <i>Remarks:</i> Sono state controllate a spot saldature della Balla, del Braccio, dei Supporti e delle cerniere. A Pag.3 e 4 alcune foto dei componenti esaminati.			
NON CONFORME: <i>Not conforming</i> <input type="checkbox"/>					
OPERATORE CND SERVICE SRL <i>Operator</i>			LV <i>Lev</i>	LIVELLO <i>Site</i>	DATA <i>Date</i>
 Andrea Leonzi			3° LIV ISO9712 18VE00117PN1/RC 17-04-2023	CMTAVECCHIA (RM)	20-03-2023

ACCREDIA <small>CENTRO ITALIANO ACCREDITAMENTO</small> <small>ISIRI N° 02139</small> <small>Numero degli Isoli 03 - Modulo</small> <small>Laboratorio 03 - 107 e 11/12</small> <small>Via Salaria di 64, 00148 ROMA</small> <small>Modulo Riconoscimento Approvato</small>	 CND SERVICE SRL RAPPORTO DI ISPEZIONE FINALE "ESAME CON PARTICELLE MAGNETICHE"	RIF. prot.	1118/23CV
		Data emissione	20/03/2023
		Sostituisce il precedente Rapporto Finale - RIF. N°	00/00/0000
		Pag. 3 di 5	

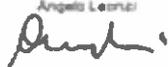
OSMESSA <i>Lot</i>	ORDINE <i>Order</i>
OGGETTO ISPEZIONATO <i>Object</i>	Gru Idraulica Locatelli 25 CG Portata 25TON Colore Arancio Matr.BG-I-1556
IMPIANTO <i>Plant</i>	



OPERATORE CND SERVICE SRL <i>Operator</i>	Liv <i>Lot</i>	LUOGO <i>Site</i>	DATA <i>Date</i>
<i>Arcaio Leonini</i> 	3° LIV ISO9712 18VED0117PN1/RC 17-04-2023	CIVITAVECCHIA (RM)	20-03-2023

ACCREDIA <small>ENTRATA IN VOCE ACCREDITAMENTO</small> <small>IMP N° 2527 B</small> <small>Per informazioni: Ufficio di Milano</small> <small>02 50900000</small> <small>02 50900000</small> <small>Reg. Trib. di BA, Imp. Aut. SAC</small> <small>Milano - Via Spadari 10/A</small>	 CND SERVICE SRL RAPPORTO DI ISPEZIONE FINALE "ESAME CON PARTICELLE MAGNETICHE"	RIF. prot.	1118/23CV
		Data emissione	20/03/2023
		Esadice 1 precedente Rapporto Finale - RIF. N°	00/00/0000
		Pag. 4 di 5	
COMMESSA <small>Job</small>		ORDINE <small>Order</small>	
OGGETTO ISPEZIONATO <small>Client</small>		Gru Idrraulica Locati III 28 CG Portata 25TON Colore Arancio Matr. BG 4-1586	
IMPIANTO <small>Plant</small>			



OPERATORE CND SERVICE SRL <i>Operator</i>	Liv <i>Lev</i>	LIVELLO <i>Site</i>	DATA <i>Date</i>
Angelo Lorenzi 	3° LIV ISO9712 18VE00117PM/RC 17-04-2023	CNIT AVECCHIA (RM)	20-03-2023

 <p>ISO 9001:2015 Numero del Certificato di Accreditazione: SA, SMC e SLMC Segretario di SA, SMC and SLMC Mutual Recognition Agreement</p>	 <p>CND SERVICE SRL RAPPORTO DI ISPEZIONE FINALE "ESAME CON PARTICELLE MAGNETICHE"</p>	RIF prot.	1119/23CV
		Data emissione	20/03/2023
		Sostituisce il precedente Rapporto Finale - RIF N°	00/00/0000
Pag. 5 di 5			

RISULTATI FORNITI DA EVENTUALI SUBAPPALTATORI COINVOLTI NELL'ISPEZIONE/A
Results provided by any subcontractors involved in inspection

//

DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI ATTIVITA' REALIZZATE DA PERSONALE/OUTSOURCING DEL COMMITTENTE E AVENTE INFLUENZA SUGLI ESITI DELLE PROVE EFFETTUATE
Description of any activity carried out by personnel/outsourcing of customer and having influence on the results of tests performed

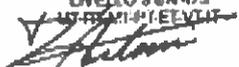
//

EVENTUALI OMISSIONI EFFETTUATE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE ORIGINARIO DELL'ISPEZIONE
Omissions made from the original scope of the inspection

//

Data del sopralluogo effettuato	N.° Identificativo dei Verbali di Prova emessi	Data emissione Verbal di Prova	Data delle ispezioni intermedie effettuate	N.° Identificativo Rapporti di Ispezione Intermedi emessi	Data emissione Rapporti di Ispezione Intermedi
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/

I RISULTATI DELLE ISPEZIONI SI RIFERISCONO ESCLUSIVAMENTE AL LAVORO ORDINATO O AL PRODOTTO O AL LOTTO ISPEZIONATO. IL PRESENTE RAPPORTO DI ISPEZIONE NON DEVE ESSERE RIPRODOTTO, SE NON INTEGRALMENTE. IL PRESENTE DOCUMENTO È DI PROPRIETÀ DELLA CND SERVICE S.R.L., CHE TUTELERÀ I PROPRI DIRITTI A TERMINI DI LEGGE.
(The inspection results relate exclusively to the work ordered or the product or inspected lot. This inspection report must not be reproduced except in full. This document is owned by the CND Service S.R.L., who will defend its rights under the law.)

FIRMA PER VERIFICA ED APPROVAZIONE DEL DIRETTORE TECNICO (O) DEL VICE DIRETTORE TECNICO	DATA
<p>FRANCESCO D'ANTONIO LIVELLO 3 EN 473 107-8741-01-ET-001-IT</p> 	20-03-2023

La presente analisi ha l'obiettivo di calcolare, sulla base delle condizioni di servizio, del carico con cui è stato utilizzato l'apparecchio di sollevamento e dei cicli di lavoro svolti da quest'ultimo (verificabili da registrazioni strumentali storicizzate, da registrazioni cartacee o da ricostruzioni ex post presumibili e in ogni caso comunque certificate dal proprietario o responsabile legale della gru), se e quanti cicli di vita residui a fatica rimangono alla gru per raggiungere i cicli di vita teorici (cioè il numero massimo di cicli effettuabili). Gli apparecchi di sollevamento infatti, come d'altronde la maggior parte delle macchine e degli impianti, sono progettati per funzionare a "fatica" per un tempo definito. Allorquando si raggiunga il numero di cicli previsti la struttura non conserva più le caratteristiche di tenuta strutturale garantite a progetto e quindi non è più utilizzabile. Avendo dunque a disposizione il diagramma di carico a cui è stato sottoposto nel tempo il ponte sviluppabile, nel caso di specie, e il numero dei cicli compiuti dallo stesso, si può derivare, attraverso il calcolo del fattore dello spettro di carico, il regime di carico. Definita la classe di funzionamento del ponte sviluppabile e avendo determinato il regime di carico si può risalire ai cicli vita teorici a fatica (massimi) che l'apparecchio può raggiungere. Una volta determinato tale limite e i cicli effettivamente svolti ad oggi, si potrà dare una valutazione verosimile o comunque al meglio stimabile sulla vita residua a fatica dell'apparecchio di sollevamento di cui si sta relazionando.

CLASSE DI FUNZIONAMENTO: A3

In base ai dati forniti dal Committente, presume le seguenti modalità di esercizio:

Cicli ora	Ti	Cicli Giorno	Fattore di carico	Fatoton di spett	Fatt di utilizzo	spetto di carico
I	0,5	0,5	0,5	0,125	0,2	0,025
I	0,5	0,5	0,5	0,125	0,2	0,025
I	0,5	0,5	0,5	0,125	0,2	0,025
I	0,5	0,5	0,5	0,125	0,2	0,025
I	0,5	0,5	0,5	0,125	0,2	0,025
	totale cicli	2,5			Kp	0,125

DICHIARA CHE IL PRESENTE APPARECCHIO DI SOLLEVAMENTO HA SEGUENTI PERIODI DI VITA RESIDUA:

Numero Totale cicli					
Giorni	totale anni	Vita spesa			
150	43	5550			
Vita spesa	20%	Gruppo	Durata	Vita funzionale	% vita residua
5550	6.660	A3	125000	118.340	94,67%

Il numero complessivo dei cicli di sollevamento è stato dunque calcolato e vale:

$$C_{tot\ EF} = \sum nI = 118.340 \text{ cicli}$$

Si è passati poi a calcolare il fattore dello spettro di carico K_p che è dato dalla seguente formula:

$$K_p = \sum \left[\frac{C_i}{C_T} \left(\frac{P_i}{P_{MAX}} \right)^m \right]$$

Dove i simboli stanno per:

C_i	Numero medio di cicli di carico che si hanno a ciascun livello di carico
C_T	Totale dei cicli di carico singoli a tutti i livelli
P_{MAX}	Le grandezze individuali di carico (livelli di carico) caratteristiche del servizio dell'apparecchio
P_i	Carico consentito più pesante che deve essere sollevato dall'apparecchio
m	3

Il fattore di spettro del carico nominale dell'apparecchio di sollevamento è quindi stabilito ponendo il fattore dello spettro di carico calcolato al più vicino e più alto valore nominale di K_p seguendo il prospetto della tabella riportato nella **Norma UNI ISO 4301-1 Prospetto II**:

Nel caso di specie il fattore dello spettro di carico è approssimato al valore di 0,25; il valore del regime di carico corrisponde al valore Q1, sempre per la UNI ISO 4301-1 Prospetto II di cui si riporta stralcio:

Regime di carico	Fattore di spettro del carico nominale k_p	Osservazioni
Q2 (moderato)	0,25	Apparecchi che movimentano carichi con una certa frequenza e normalmente moderati

Sulla base della classe di riferimento del mezzo definita in precedenza possiamo quindi definire con accurata modalità la condizione di impiego, estrapolando uno stralcio della normativa di riferimento:

N.B.

Possiamo abbattere il valore dei cicli teorici (118.340 cicli, risultato ottenuto in precedenza) che il mezzo può svolgere nel corso della propria vita; questo abbattimento è da considerarsi sul fatto che esso ha più di 20 anni di vita e non si può considerare valida la condizione teorica di funzionamento per la quale è stata progettata – PARAMETRO COSTRUTTIVO DI FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA;

l'invecchiamento della struttura metallica (ultraventennale con esposizione a fattori climatici vari, usura, funzionamento non sempre corrispondente a quanto previsto dal progetto originario) abbattono il numero di cicli previsti di un valore pari al 8,7 %)

di conseguenza possiamo quindi definire:

118.340 ridotti al 8,7% = 108.045 cicli

Cicli $_{Max}$ = 125.000

I cicli dichiarati dalla relazione ventennale di cui abbiamo notiziato e visionato possono essere sovradimensionati del 15% rigorosamente al solo fatto che la gru definisce le attività in maniera ridotta sulla base dell'utilizzo effettivo in ore/giorno e quindi

Cicli $_{tot\ ef}$ 125.000 > 15% = 143.750 cicli

I cicli residui totali di vita a fatica corrispondono a:

Cicli $_{Max}$ - Cicli $_{tot\ ef}$ = 35705 cicli

L'Autogru di sollevamento dunque permane in una stabile condizione di sicurezza dal punto di vista di vita a fatica e potrebbe continuare ad operare, con riferimento all'aspetto della resistenza a fatica per ulteriori 5 anni, mantenendo il trend dello sfruttamento medio fin ora subito.

Dichiarando fin da subito quanto di sostenibile osservanza, con la doverosa ricorrenza ad eseguire ogni 2 anni una valutazione non distruttiva sulle parti osservate in precedenza e mantenendo lo standard controllo visivo – manutentivo come da Normative vigenti per apparecchi di sollevamento.

Civitavecchia, lì 23/03/23

