



# PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI

## PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

**CODICE: B.20.92.275.00**

**EDIZIONE: C**

Pag. 1 di 12

Concetto: PROVE TIPO IN FABBRICA

### CONTROLLO EDIZIONE

EDIZIONE	MOTIVO	DATA
-	Edizione	07-10-2015
A	Aggiornamento Fogli Risultati	08-12-2015
B	Aggiornamento angolo misura punto 3	11-01-2016
C	Cambio formato	27-06-2016

### DISTRIBUZIONE

Direzione del progetto	(A. URRIZA)
Responsabile per il progetto tecnico	(A. BALDA)
Responsabile della Qualità	(M. BUCCARELLA)
Ingegnere Area Sistemi	(A. FAGET)
Responsabile produzione	(J.C. GONZÁLEZ)
Responsabile prove dei treni	(A. CARDINALE)

#### Eseguito da:

Nome: A. BALDA

Firma:

Data: 27-06-2016

#### Verificato da:

Nome: A. IMAZ

Firma:

Data: 27-06-2016

#### Approvato da:

Nome: A. BALDA

Firma:

Data: 27-06-2016



## PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI

### PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

**CODICE: B.20.92.275.00**

**EDIZIONE: C**

Pag. 2 di 12

## INDICE

1. OGGETTO / OBJETIVO .....	3
2. ELEMENTI DI MISURA NECESSARI / ELEMENTOS DE MEDIDA NECESARIOS .....	3
3. PROCEDURA / PROCEDIMIENTO .....	4

## 1. OGGETTO / OBJETIVO

L'oggetto di questo documento è quello di definire la procedura di pesatura delle attrezzature e degli armadi elettrici degli elementi modificati da CAF sulla locomotiva E402A.

---

El objetivo de este documento es el de indicar el procedimiento de pesado de los equipos y de los armarios eléctricos modificados por CAF en la locomotora E402A.

## 2. ELEMENTI DI MISURA NECESSARI / ELEMENTOS DE MEDIDA NECESARIOS

È necessaria l'attrezzatura seguente:

- 4 bilancie: deve essere indicata la precisione delle bilancie (precisione minima:  $\pm 0,5$  kg)
- 1 cunia o un elemento simile per inclinare l'armadio o l'attrezzatura
- Inclinometro digitale: deve essere indicata la precisione dell'inclinometro (precisione minima:  $0,1^\circ$ )
- Metro

---

Se necesitan lo elementos siguientes

- 4 básculas: debe indicarse la precisión de las mismas (precisión mínima:  $\pm 0,5$  kg)
- 1 taco o un elemento similar para inclinar el armario o equipo
- Inclínómetro digital: debe indicarse la precisión del mismo (precisión mínima:  $0,1^\circ$ )
- Metro

### 3. PROCEDURA / PROCEDIMENTO

Realizzare 3 misure secondo i passi 1 e 2 e dopo realizzare la media delle 3 misure:

1. Procedura per misurare il baricentro XG, YG:

- Misurare le distanze tra i sostegni (dimensioni "a", "b" della Figura 1).
- I sostegni dell'elemento devono essere poggiati horizontalmente su 4 bilancie (R1, R2, R3, R4 della Figura 1)
- Prendere le misure R1, R2, R3 e R4 delle bilancie.

La massa totale sarà:  
 $M = R1 + R2 + R3 + R4$

- Il baricentro XG sarà:

$$XG = a \cdot (R2 + R3) / M$$

- Il baricentro YG sarà:

$$YG = b \cdot (R3 + R4) / M$$

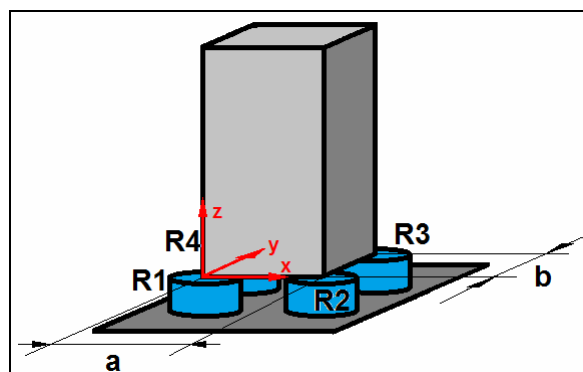


Figura 1

2. Procedura per misurare il baricentro ZG:

- Inclinare la piattaforma secondo la Figura 2 tra  $5-15^\circ$ .
- Prendere la misura della inclinazione  $\alpha$ .
- Prendere le misure R2, R3 delle bilancie (saranno diverse delle misure del punto 1).
- Il baricentro ZG sarà:

$$ZG = \frac{1}{\tan(\alpha)} \cdot \left( \alpha \cdot \frac{R2 + R3}{M} - XG \right)$$

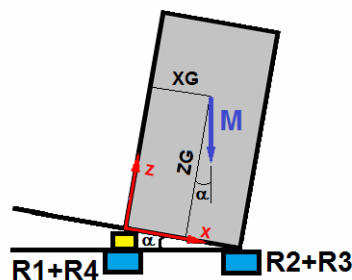
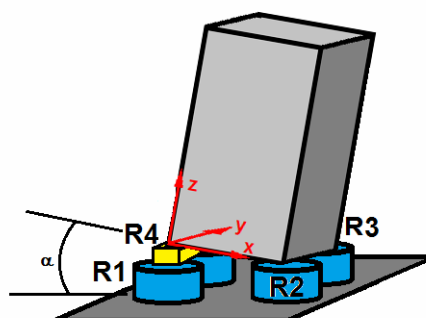


Figura 2

Realizar 3 mediciones según los pasos 1 y 2 y después hacer la media de las 3 mediciones:

1. Pasos para la medición del centro de gravedad en XG, YG:

- Medir la sostancia entre apoyos (dimensiones "a", "b" de la Figura 1).
- Los apoyos deben colocarse horizontalmente sobre 4 básculas (R1, R2, R3 R4 de la Figura 1)
- Anotar las medidas R1, R2, R3 y R4 de las básculas.

La masa total será:  
 $M = R1 + R2 + R3 + R4$

- El centro de gravedad XG será:

$$XG = a \cdot (R2 + R3) / M$$

- El centro de gravedad YG será:

$$YG = b \cdot (R3 + R4) / M$$

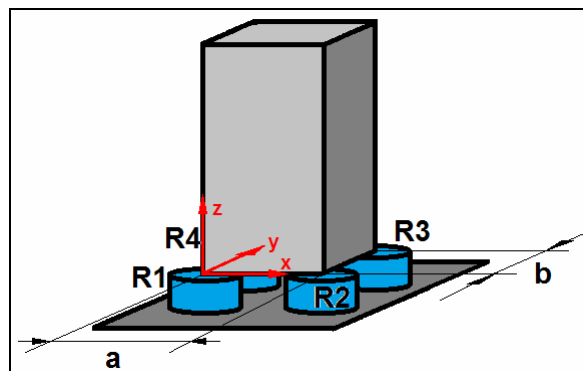


Figura 1

2. Pasos para la medición de la altura del centro de gravedad ZG:

- Inclinar la plataforma según la Figura 2 entre 5-15°.
- Anotar la medida de la inclinación  $\alpha$ .
- Tomar las medidas R2, R3 de las básculas (serán diferentes de la medida del punto 1).
- La altura del centro de gravedad ZG será:

$$ZG = \frac{1}{\tan(\alpha)} \cdot \left( \alpha \cdot \frac{R2 + R3}{M} - XG \right)$$

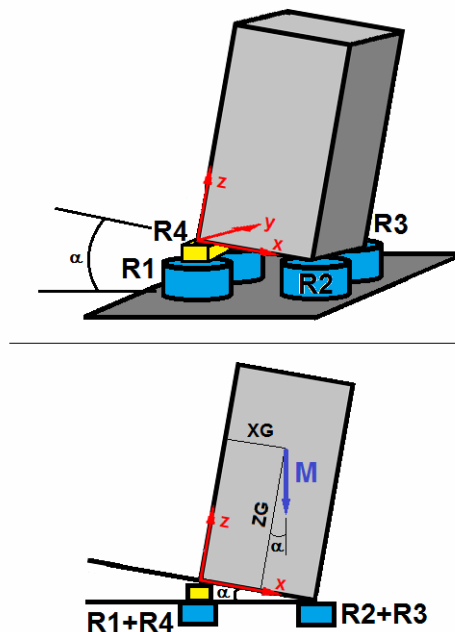


Figura 2



PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 6 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

Lista(e) di configurazione da allegare a questa scheda di certificazione/data di prova:

N°	Codice LC
1	N/A
2	
3	
4	
5	

Registro taratura delle apparecchiature di monitoraggio e misura:

N°	Dispositivo	Marca	Modello	N° di serie	Prossima data di taratura
1					
2					
3					
4					
5					

Registro delle apparecchiature di monitoraggio e misura con software:

N°	Marca	Modello	N° di serie	Fornitore	Nome del software utilizzato	Versione	Prossima data di validazione
1							
2							
3							
4							
5							

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data:



PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 7 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

ARMADIO LV1

MISURA XG, YG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
R1				
R2				
R3				
R4				
MASA TOTALE $M=R1+R2+R3+R4$				
$XG=a \cdot (R2+R3)/M$				
$YG=b \cdot (R3+R4)/M$				

MISURA ZG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
$\alpha$				
$R2(\alpha)$				
$R3(\alpha)$				
$ZG = \frac{1}{\tan \alpha} \cdot \left( a \cdot \frac{R2+R3}{M} - XG \right)$				

Commenti/Observaciones:

L'armadio è stato pesato con il cablaggio installato.

---

---

---

---

---

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data:



PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 8 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

ARMADIO LV2

MISURA XG, YG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
R1				
R2				
R3				
R4				
MASA TOTALE $M=R1+R2+R3+R4$				
$XG=a \cdot (R2+R3)/M$				
$YG=b \cdot (R3+R4)/M$				

MISURA ZG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
$\alpha$				
$R2(\alpha)$				
$R3(\alpha)$				
$ZG = \frac{1}{\tan \alpha} \cdot \left( a \cdot \frac{R2+R3}{M} - XG \right)$				

Commenti/Observaciones:

L'armadio è stato pesato con il cablaggio installato.

---

---

---

---

---

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data:





PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 9 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

ARMADIO MV1

MISURA XG, YG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
R1				
R2				
R3				
R4				
MASA TOTALE $M=R1+R2+R3+R4$				
$XG=a \cdot (R2+R3)/M$				
$YG=b \cdot (R3+R4)/M$				

MISURA ZG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
$\alpha$				
$R2(\alpha)$				
$R3(\alpha)$				
$ZG = \frac{1}{\tan \alpha} \cdot \left( a \cdot \frac{R2+R3}{M} - XG \right)$				

Commenti/Observaciones:

L'armadio è stato pesato con il cablaggio installato

---

---

---

---

---

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data:



PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 10 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

ARMADIO MV2

MISURA XG, YG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
R1				
R2				
R3				
R4				
MASA TOTALE $M=R1+R2+R3+R4$				
$XG=a \cdot (R2+R3)/M$				
$YG=b \cdot (R3+R4)/M$				

MISURA ZG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
$\alpha$				
$R2(\alpha)$				
$R3(\alpha)$				
$ZG = \frac{1}{\tan \alpha} \cdot \left( a \cdot \frac{R2+R3}{M} - XG \right)$				

Commenti/Observaciones:

L'armadio è stato pesato con il cablaggio installato.

---

---

---

---

---

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data:



PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 11 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

ARMADIO HV1

MISURA XG, YG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
R1				
R2				
R3				
R4				
MASA TOTALE $M=R1+R2+R3+R4$				
$XG=a \cdot (R2+R3)/M$				
$YG=b \cdot (R3+R4)/M$				

MISURA ZG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
$\alpha$				
$R2(\alpha)$				
$R3(\alpha)$				
$ZG = \frac{1}{\tan \alpha} \cdot \left( a \cdot \frac{R2+R3}{M} - XG \right)$				

Commenti/Observaciones:

L'armadio è stato pesato con il cablaggio installato.

---

---

---

---

---

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data:



PROCEDURA DI PROVE E COLLAUDI  
(RISULTATI IN FABBRICA)

PESATURA ARMADI

LOCOMOTIVA E401

CODICE: B.20.92.275.00

EDIZIONE: C

Pag. 12 di 12

VEICOLO

UNITÀ:

ARMADIO HV2

MISURA XG, YG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
R1				
R2				
R3				
R4				
MASA TOTALE $M=R1+R2+R3+R4$				
$XG=a \cdot (R2+R3)/M$				
$YG=b \cdot (R3+R4)/M$				

MISURA ZG				
DATO	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MEDIA
$\alpha$				
$R2(\alpha)$				
$R3(\alpha)$				
$ZG = \frac{1}{\tan \alpha} \cdot \left( a \cdot \frac{R2+R3}{M} - XG \right)$				

Commenti/Observaciones:

L'armadio è stato pesato con il cablaggio installato.

---

---

---

---

---

Nome Operatore:

Firma:

Data:

Nome R. Qualità:

Firma:

Data:

Nome R. Collaudi:

Firma:

Data:

Nome R. Cliente:

Firma:

Data: