



Dipartimento di Prevenzione

Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro

Via Cristoforo Colombo, 106 – ANCONA

Tel. 071.870.5924 – 5934 – 5842 FAX 071.870.5933

La sicurezza dei TRATTORI agricoli

Nozioni generali applicate ai
trattori agricoli o forestali

In riferimento al PIANO REGIONALE DEI
CONTROLLI IN AGRICOLTURA E
SILVICOLTURA



Tratte da Linee Guida INAIL/ISPESL, Regioni e
dalle norme tecniche

Sommario

- Ribaltamento (ROPS e Cintura di trattenuta)
- Protezione presa di potenza (PTO)
- Albero cardanico
- Cinghie di trasmissione e ventilatore
- Manuale d'uso e manutenzione
- Punti caldi
- Scale di accesso
- Impianto idraulico
- Impianto frenante
- Impianto elettrico
- Impianto illuminazione
- Visibilità
- Pneumatici

TRATTRICE AGRICOLA o FORESTALE (a RUOTE/CINGOLI)



Omologazione e certificazione CE

I trattori agricoli o forestali sono soggetti sia a:

- 1) Omologazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti secondo la Direttiva 2003/37/CE (ex Direttiva 74/150/CEE);
- 2) Dichiarazione e marcatura CE (per tutti i trattori immessi sul mercato e messi in servizio dopo il 05/03/2010 in riferimento ai rischi diversi da quelli compresi nella Direttiva 2003/37/CE)

Tutti i trattori immessi sul mercato e messi in servizio prima del 05/03/2010, devono Essere conformi ai requisiti:

- Di cui alla Direttiva 2003/37/CE (ex Direttiva 74/150/CEE)
- di sicurezza di cui agli art. 70 e 71 del D.Lgs. 81/08

RISCHI da danno grave (1)

■ **Rischio di schiacciamento in caso di ribaltamento:**

1. perdita di stabilità per superamento della capacità di sollevamento;
2. assenza della struttura di protezione contro il capovolgimento;
3. assenza del sistema di ritenzione del conducente.

■ **Rischio di lesioni gravi per avvolgimento su organi in movimento**

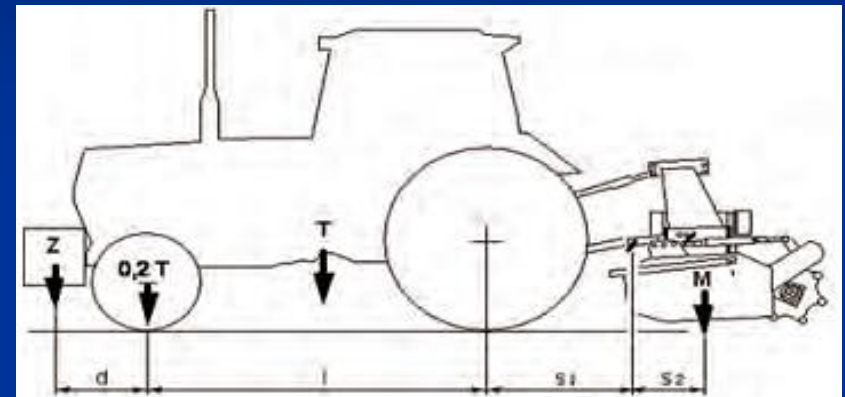
1. contatto con l'albero cardanico non protetto;
2. contatto con la presa di potenza non protetta;
3. contatto con le cinghie di trasmissione e la ventola di raffreddamento non protette.

RISCHI da danno grave (2)

- Mancanza o non conoscenza del Manuale d'Uso e Manutenzione
- Mancanza di Pittogrammi di sicurezza
- Mancata protezione dei Punti caldi
- Scale di accesso pericolose
- Manutenzione dell'Impianto idraulico
- Manutenzione dell'Impianto frenante
- Manutenzione dell'Impianto elettrico
- Manutenzione dell'Impianto di Illuminazione
- Problemi di Visibilità
- Verifica dei pneumatici

Rischio di ribaltamento

Perdita di stabilità per superamento della capacità di sollevamento



$$M \times (S_1 + S_2) < 0,2 T \times i + Z \times (d + i)$$

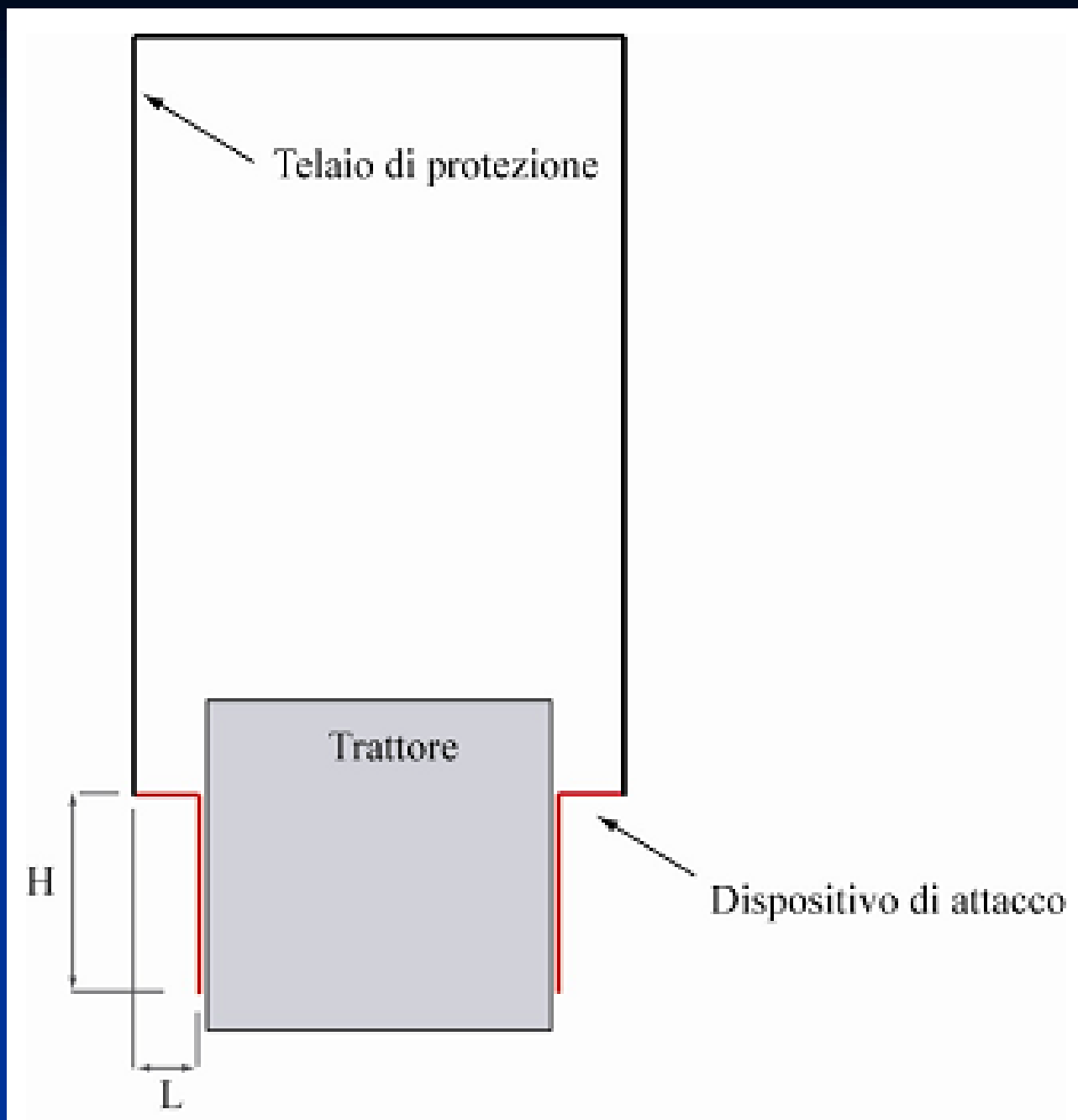
l	=	interasse ruote trattore
d	=	distanza asse anteriore/zavorre
S_1	=	distanza rotule barre sollevatore/centro assale posteriore
S_2	=	distanza rotule/baricentro macchina (°)
T	=	massa della trattore + 75 kg (operatore)
Z	=	massa delle zavorre
M	=	massa della macchina

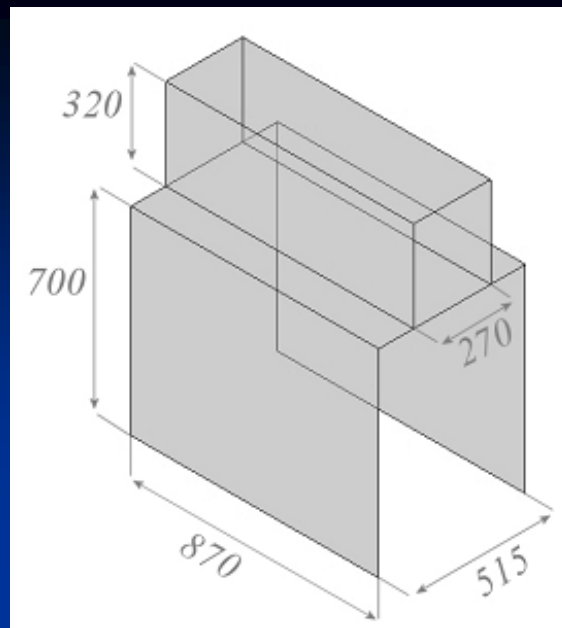
Rischio di ribaltamento

Assenza della struttura di protezione contro il capovolgimento

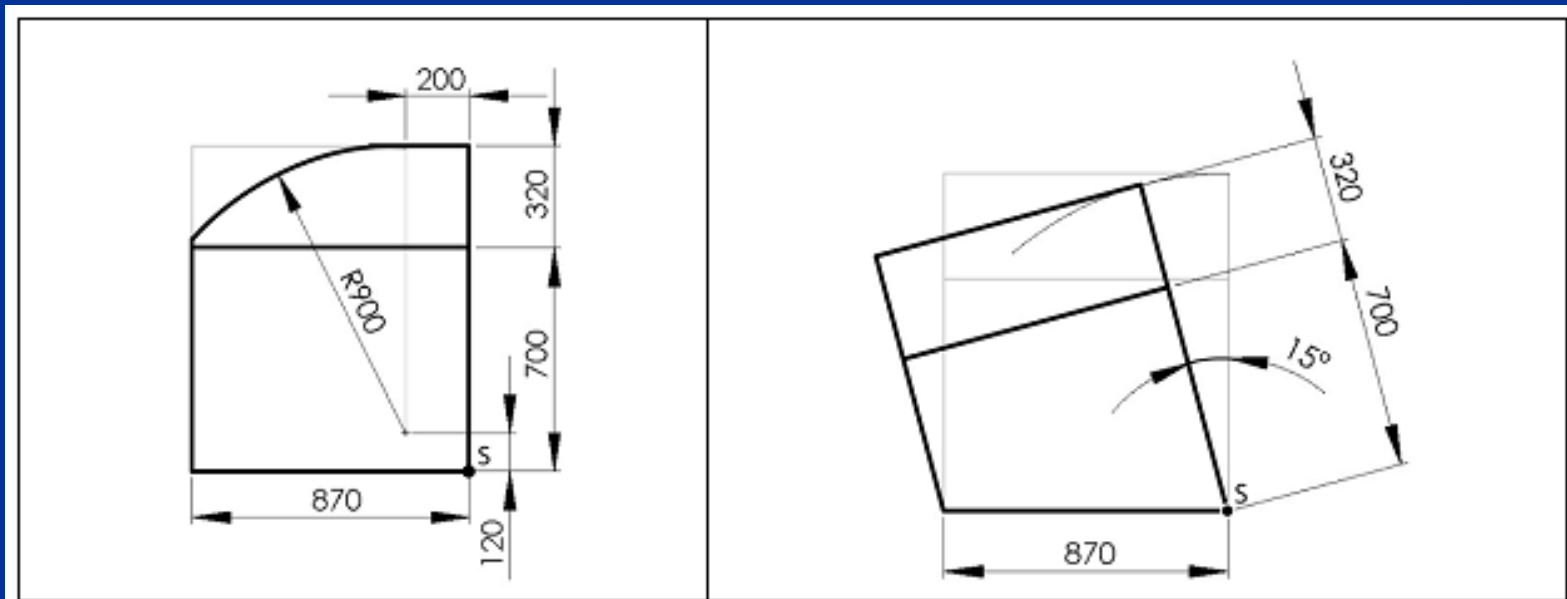
...una struttura adeguatamente rigida installata direttamente sul trattore, avente essenzialmente lo scopo di garantire un volume di sicurezza destinato a contenere l'operatore (cabina o telaio di protezione).





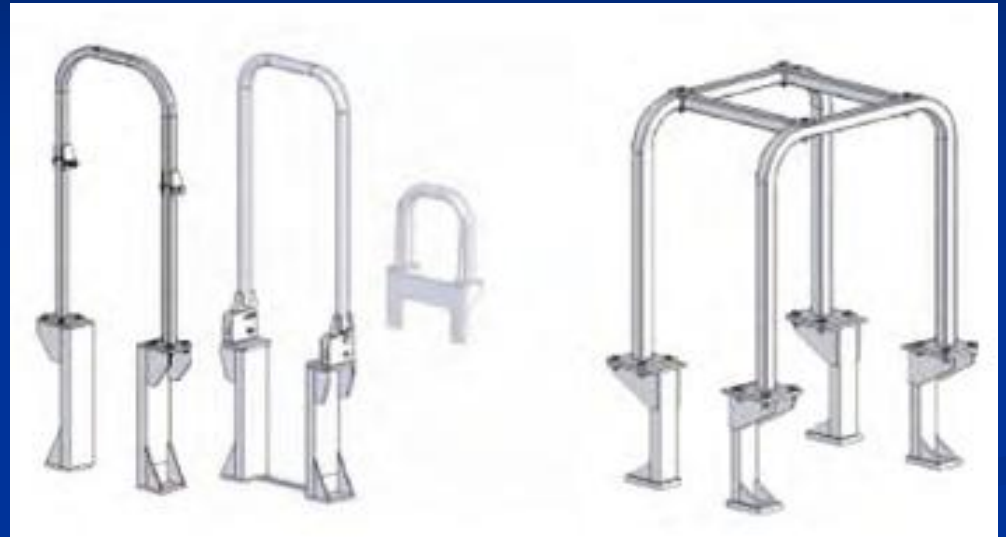
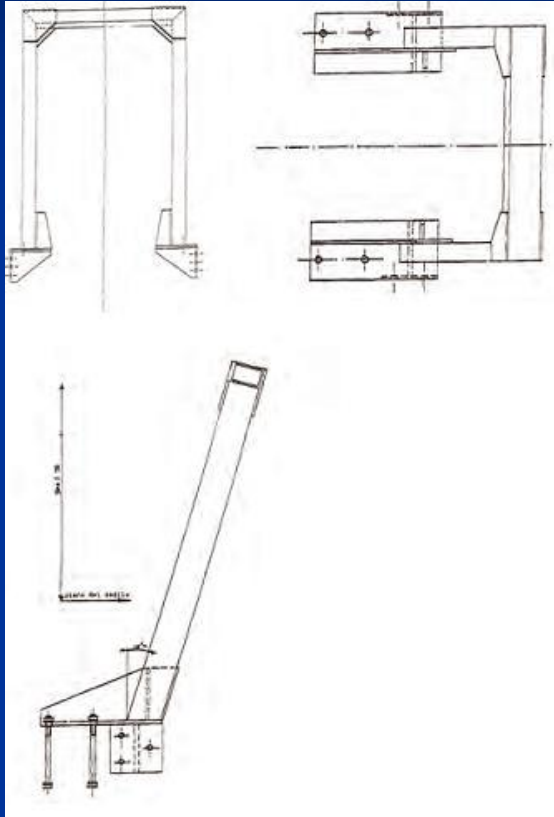


Volume di sicurezza per struttura di protezione a quattro montanti. Dimensioni in mm



Volume di sicurezza per struttura di protezione a due montanti posteriore (a sinistra) ed anteriore (a destra). Dimensioni in mm

Esempi tratti dalla LG INAIL- ISPESL**



** Necessario farsi rilasciare:

1. Dichiarazione di Conformità alla LG;
2. Dichiarazione di corretta installazione.



Se il trattore ne è sprovvisto è necessario l'adeguamento ai sensi del D.Lgs.81/08 installando:

1. dispositivi di protezione omologati per lo specifico modello di trattore*;
2. dispositivi di protezione rispondenti alle direttive comunitarie ovvero codici OCSE (OCDE) di riferimento*;
3. dispositivi di protezione in caso di capovolgimento conformi alla linea guida nazionale INAIL (ex ISPESL) 2011*;
4. dispositivi di protezione progettati ad hoc per il modello di trattore in esame.

* Non necessario l'aggiornamento della carta di circolazione!

Rischio di ribaltamento

sistema di ritenzione del conducente

...un dispositivo di ritenzione che, indipendentemente dalle condizioni operative del trattore, trattenga l'operatore entro il volume di sicurezza (cintura di sicurezza)

Dove non previste all'origine dal costruttore della trattrice, devono essere installate, laddove tecnicamente possibile, permettendo il molleggio del sedile e garantendo la solidità dei punti di ancoraggio.

Se non predisposto, è pertanto necessario sostituire il sedile con un altro provvisto di cinture o di altro idoneo sistema di ritenzione del conducente, che garantisca la solidità e gli spazi di manovra del sedile originale.



La sostituzione del sedile deve essere effettuata da un'officina autorizzata (L.122/92) secondo la Linea Guida ISPESL che rilasci Certificato di Installazione.













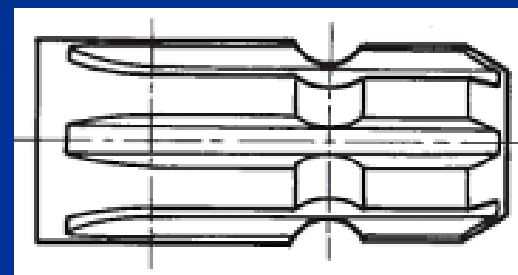
Rischio di avvolgimento su organi in movimento

La presa di potenza o presa di forza
(PDP o PTO)

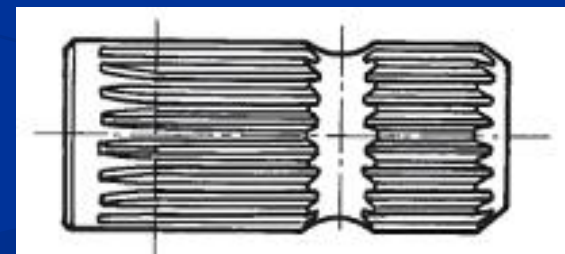
Tipologie prese di potenza



540 RPM



1000 RPM



Codolino a profilo
evolvente



Codolino a profilo rettilineo

Tipo di PDP	Diametro nominale [mm]	Numero e tipi di scanalature	Velocità nominale di rotazione della PDP [rpm]	Potenza raccomandata alla PDP alla velocità nominale in * [kW]
1	35	6 a profilo rettilineo	540	fino a 60
			1000	fino a 92
2	35	21 a profilo evolvente	1000	fino a 115
3	45	20 a profilo evolvente	1000	fino a 275
* determinata in accordo con la ISO789-1 o OECD Code 1 o 2				

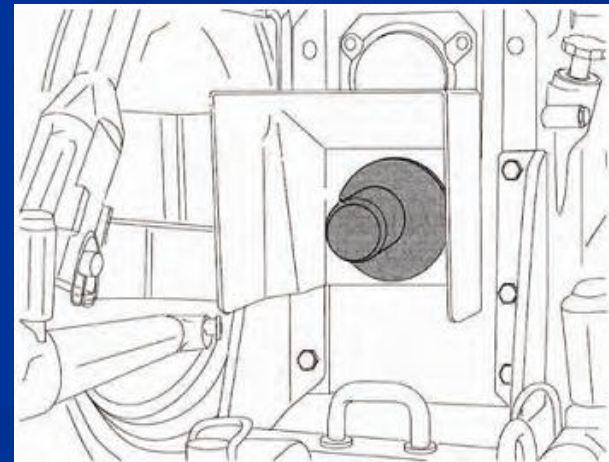
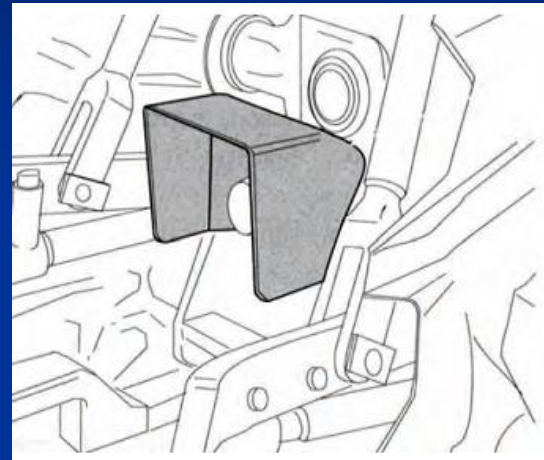
Tab. 1. Caratteristiche delle prese di potenza

Prevenzione del rischio di avvolgimento su organi in movimento

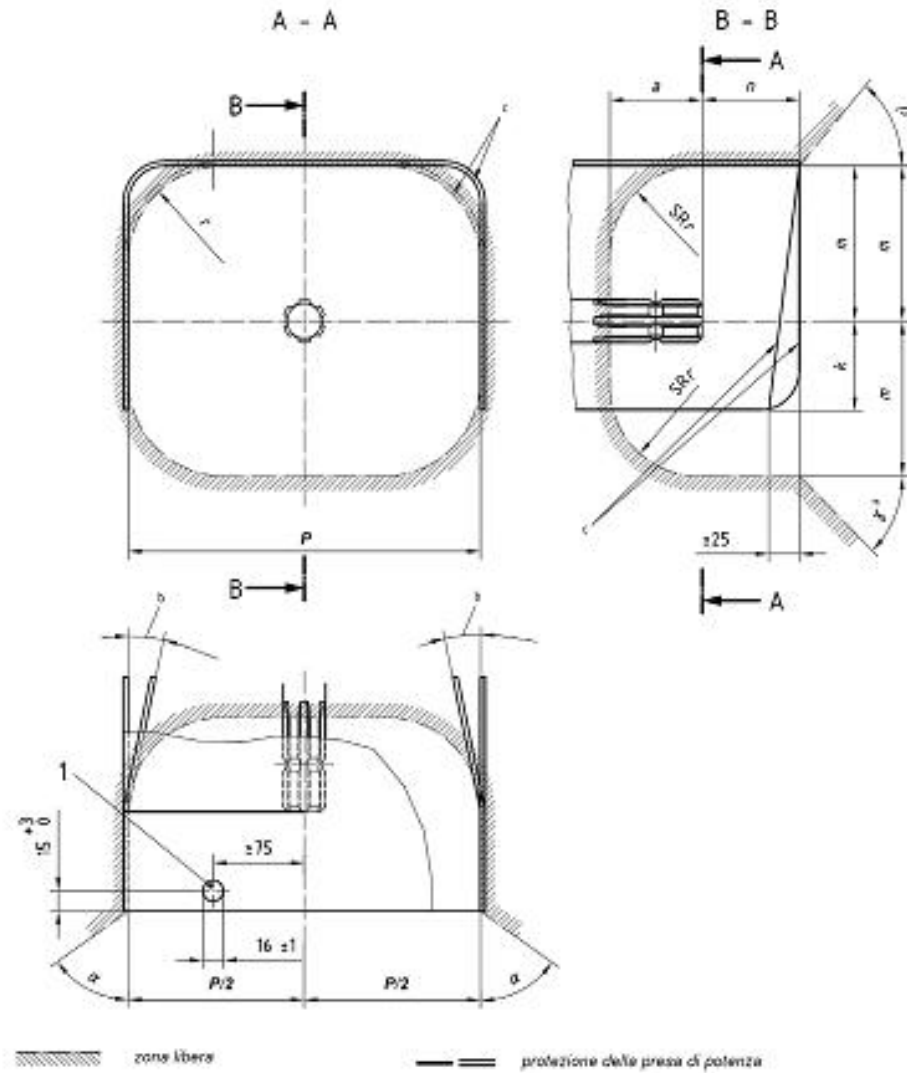
montaggio protezione sulla presa di potenza

Il codolino di trasmissione
deve essere segregato su
almeno tre lati mediante uno
scudo di protezione in lamiera
conforme ai requisiti di norme
tecniche ISO/WD della serie
500

Vedi anche la LG INAIL 2011
per gli adeguamenti.



Presa di Potenza posteriore



- 1 foro per ancoraggio catenella al fine di prevenire la rotazione della protezione dell'albero cardanico
- a la zona libera può essere ridotta da componenti mobili e/o rimovibili
- b angolo opzionale
- c forma opzionale

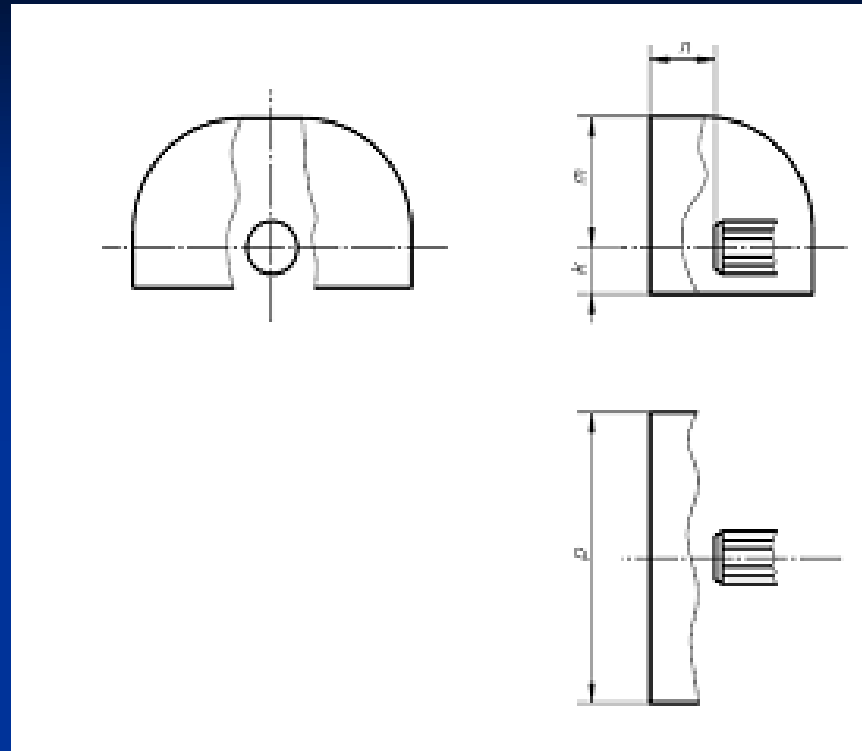
Dimensioni	Tipo di PDP		
	1	2	3*
a_{\min}	76 mm	76 mm	90 mm
α_{\min}	60°	60°	60°
β_{\min}	50°	50°	50°
γ_{\min}	45°	45°	45°
SRr_{\max}	76 mm	76 mm	90 mm
k_{\min}	70 mm	70 mm	80 mm
$m \pm 5$ mm	125 mm	125 mm	150 mm
$n \pm 5$ mm	85 mm	85 mm	100 mm
$p \pm 10$ mm	290 mm	290 mm	360 mm**
r_{\max}	76 mm	76 mm	90 mm
<p>* per trattori equipaggiati con PDP di tipo 3 che possono essere anche muniti di PDP di tipo 1 e 2, la protezione della PDP deve possedere solo le specifiche relative alla PDP di tipo 3 riportate in Fig. 1 e in Tab. 1.</p> <p>** per la tipologia di PDP 3 è accettata anche una dimensione pari a 290 mm</p>			

Tab. 2. Dimensioni della protezione della presa di potenza e della zona libera attorno alla presa di potenza per trattori con carreggiata superiore a 1150 mm

Dimensioni (vedi Fig. 1)	Tipi 1 e 2 di PDP	
	Trattori tipo A	Trattori tipo B
a_{min}	76 mm	76 mm
α_{min}	60°	60°
β_{min}	50°	50°
γ_{min}	45°	45°
SRr_{max}	76 mm	76 mm
k_{min}	70 mm	70 mm
${}_{-5}^{+20} m$	110 mm	110 mm
${}_{+5}^{-20} n$	80 mm	80 mm
$p \pm 10$ mm	180 mm + 120 mm ²	220 mm + 80 mm*
r_{max}	76 mm	76 mm
* se $p \leq 250$ mm la protezione può essere parzialmente o completamente spostabile per facilitare l'accoppiamento e il disaccoppiamento dell'albero cardanico		

Tab. 3. Dimensioni della protezione della presa di potenza e della zona libera attorno alla presa di potenza per trattori con carreggiata inferiore o uguale a 1150 mm

Presenza di Potenza anteriore



Tipo di PDP	Dimensioni massime				Dimensioni minime			
	n ± 5	m ± 5	p $+5$ 0	k min	n ± 5	m ± 5	p $+5$ 0	k min
1	90°	130°	290°	70	60°	120°	200°	70
2	90°	130°	290°	70	60°	120°	200°	70
3	130	155	390	80	100	145	295	80

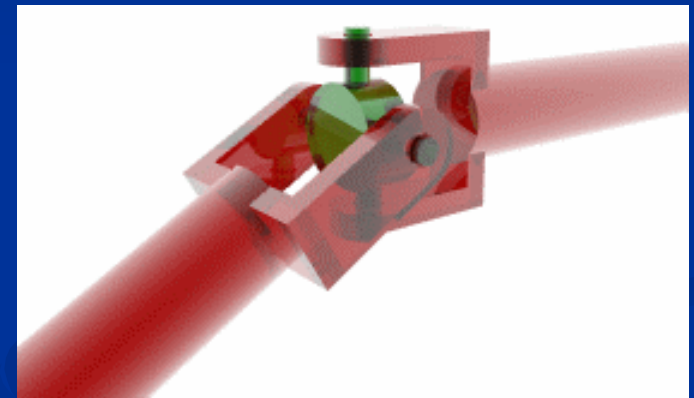
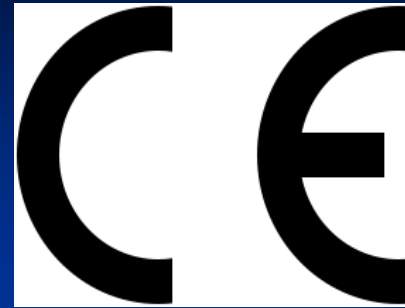
* per trattori con carreggiata minima ≤ 1150 mm le dimensioni possono essere ridotte a $n=40$ mm, $m=100$ mm e $p=175$ mm

ALBERO CARDANICO



Elemento di trasmissione dell'energia meccanica tra trattore e macchina agricola

L'albero cardanico rientra tra le categorie di macchine elencate nell'Allegato IV della Direttiva 2006/42/CE, ritenute a priori potenzialmente pericolose, per cui la marcatura CE delle macchine nuove segue un iter particolare, che coinvolge la figura dell'Ente Notificato.



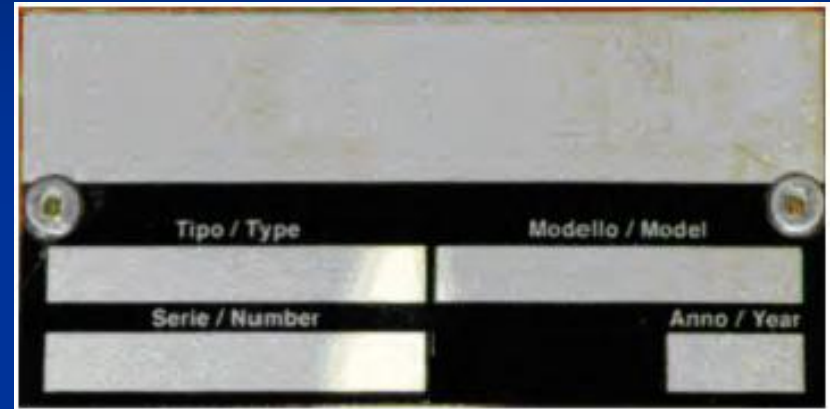
Giunto cardanico



Cardano
telescopico

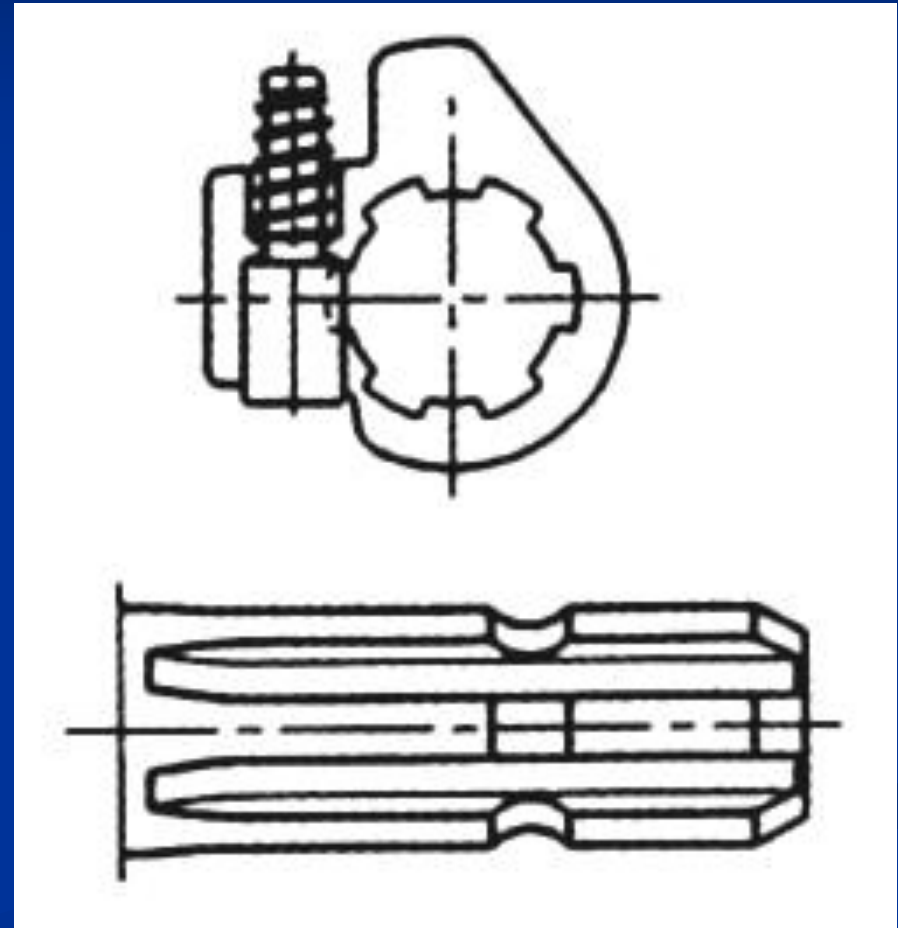
Targhetta di identificazione

- Nome e indirizzo del costruttore
- Modello
- Matricola
- Anno di costruzione



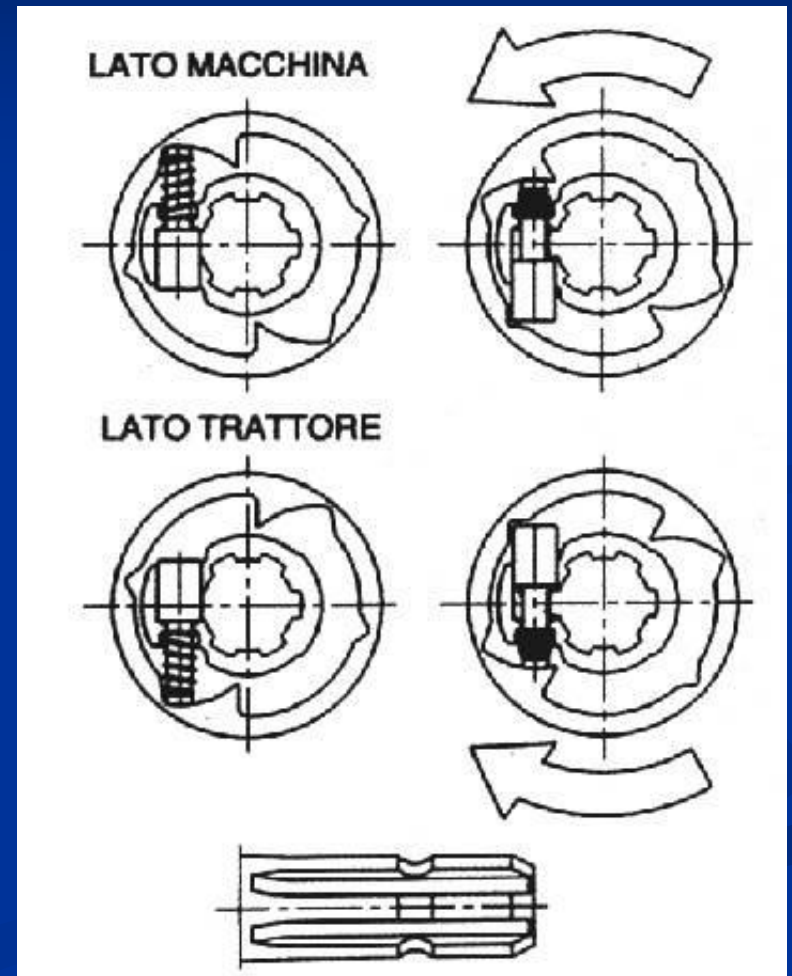
Tipologie di attacco

1) Attacco rapido a pulsante per prese scanalate



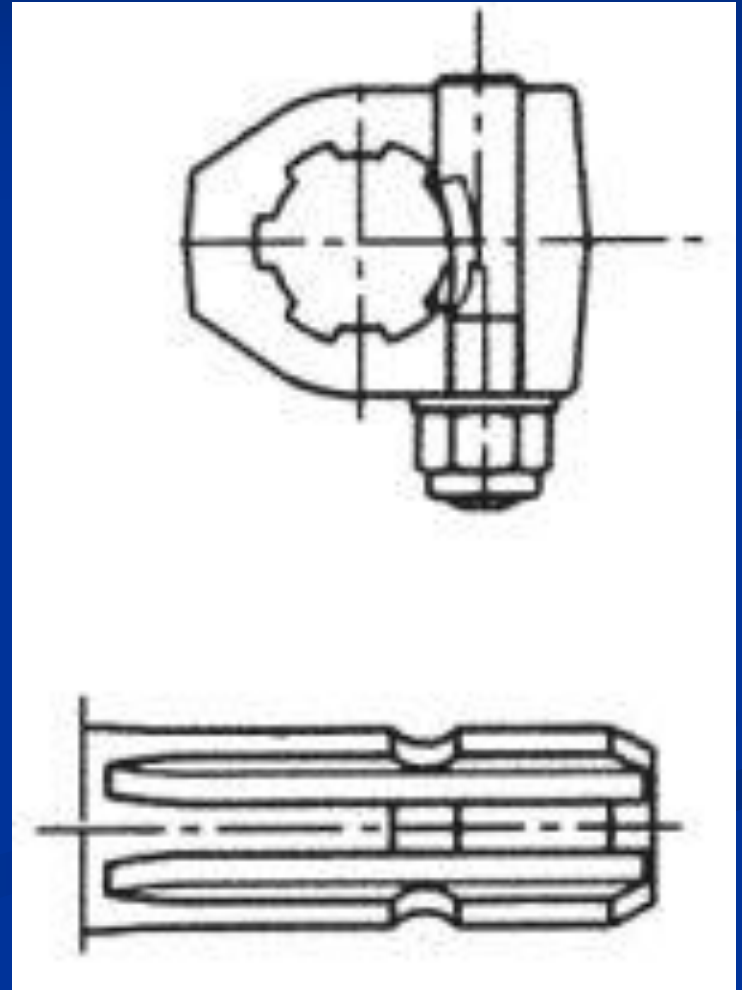
Tipologie di attacco

2) Attacco rapido di sicurezza



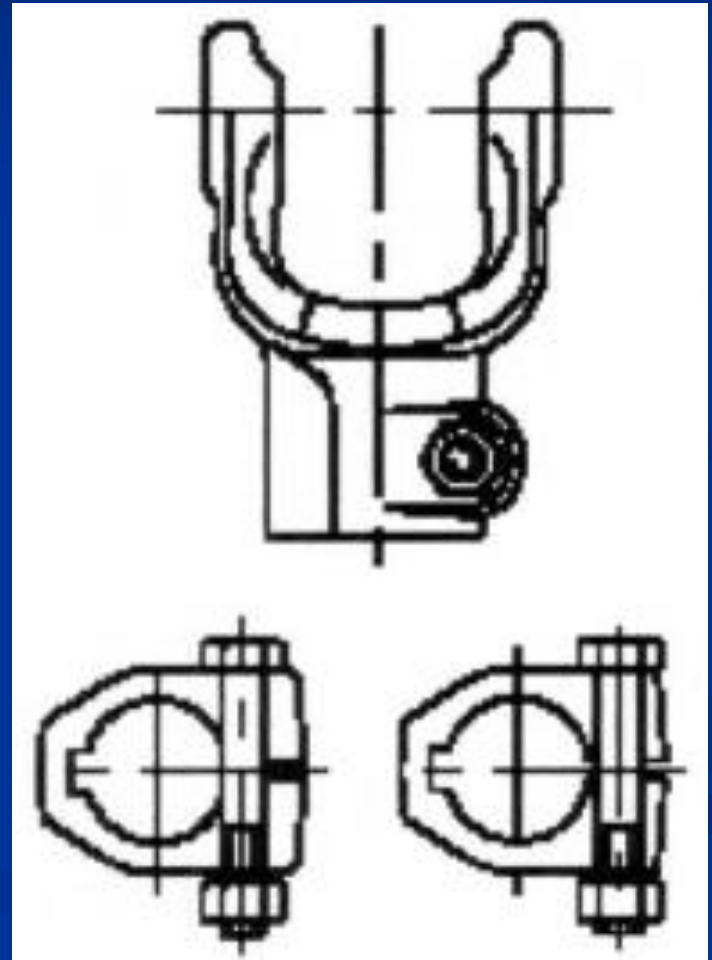
Tipologie di attacco

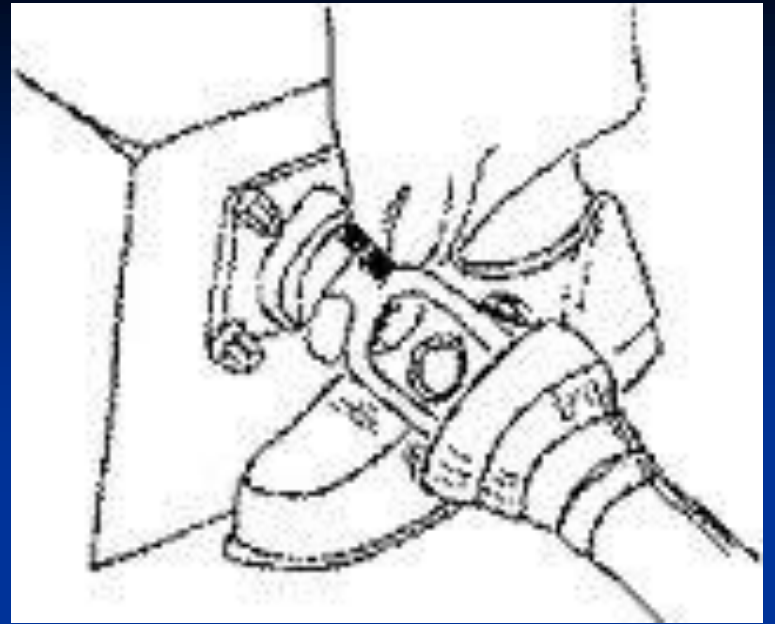
3) Attacco con bullone conico

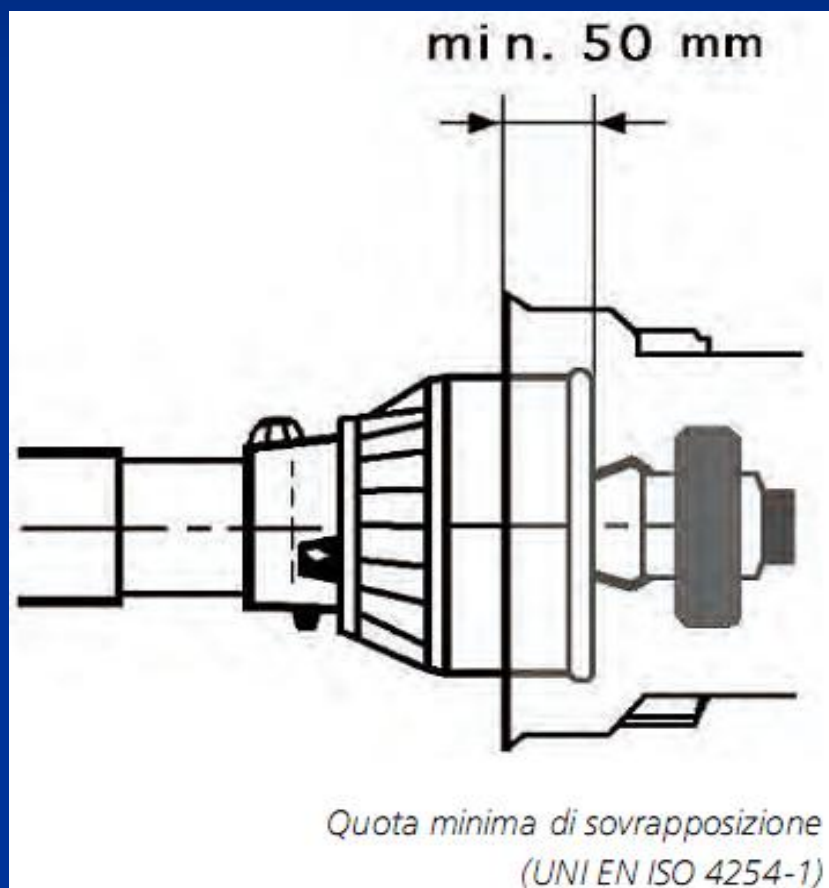


Tipologie di attacco

4) Attacco con bullone di stringimento







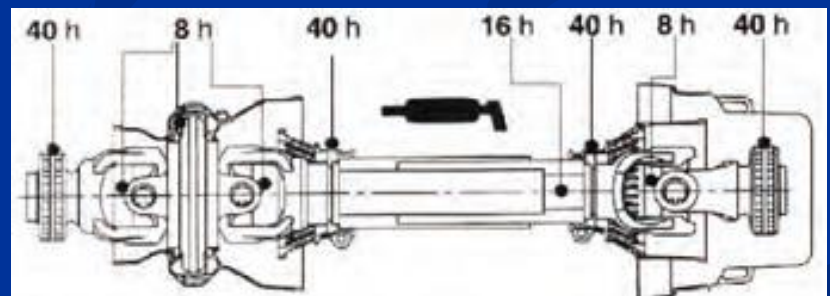
Cuffia e controcuffia conformi



Rastrelliera per riporre gli alberi cardanici



Supporto per albero cardanico



Intervalli di ingrassaggio

Verifica integrità protezione





Rischio di avvolgimento su organi in movimento

contatto con cinghie di trasmissione e ventilatore

ricorso a griglie metalliche che soddisfino i criteri dimensionali della norma tecnica UNI EN ISO 13857:2008; carter o ripari chiusi causerebbero problemi di surriscaldamento anomalo del motore e favorirebbero l'accumulo di polvere ed impurità

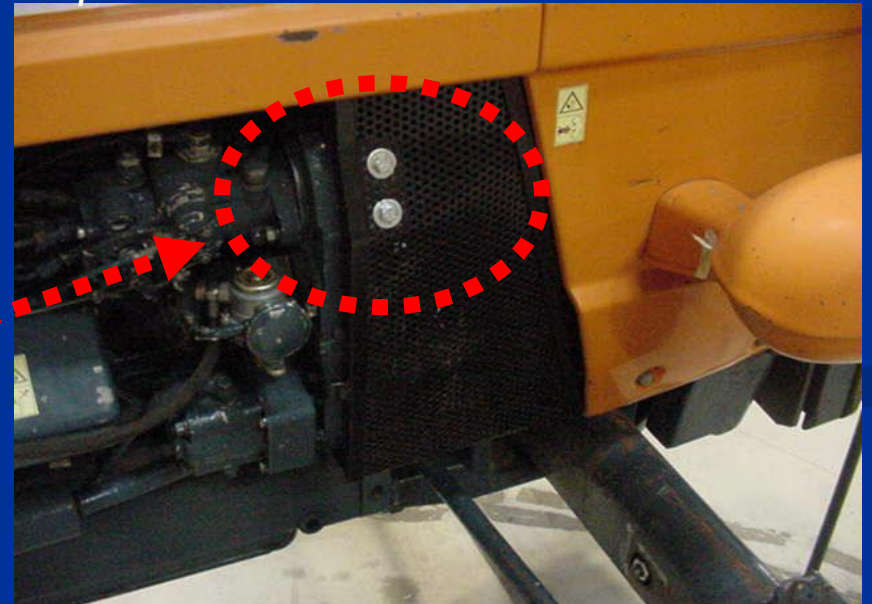


ESEMPIO

Prima dell'intervento





Dopo dell'intervento



Mancanza o non conoscenza del Manuale d'Uso e Manutenzione

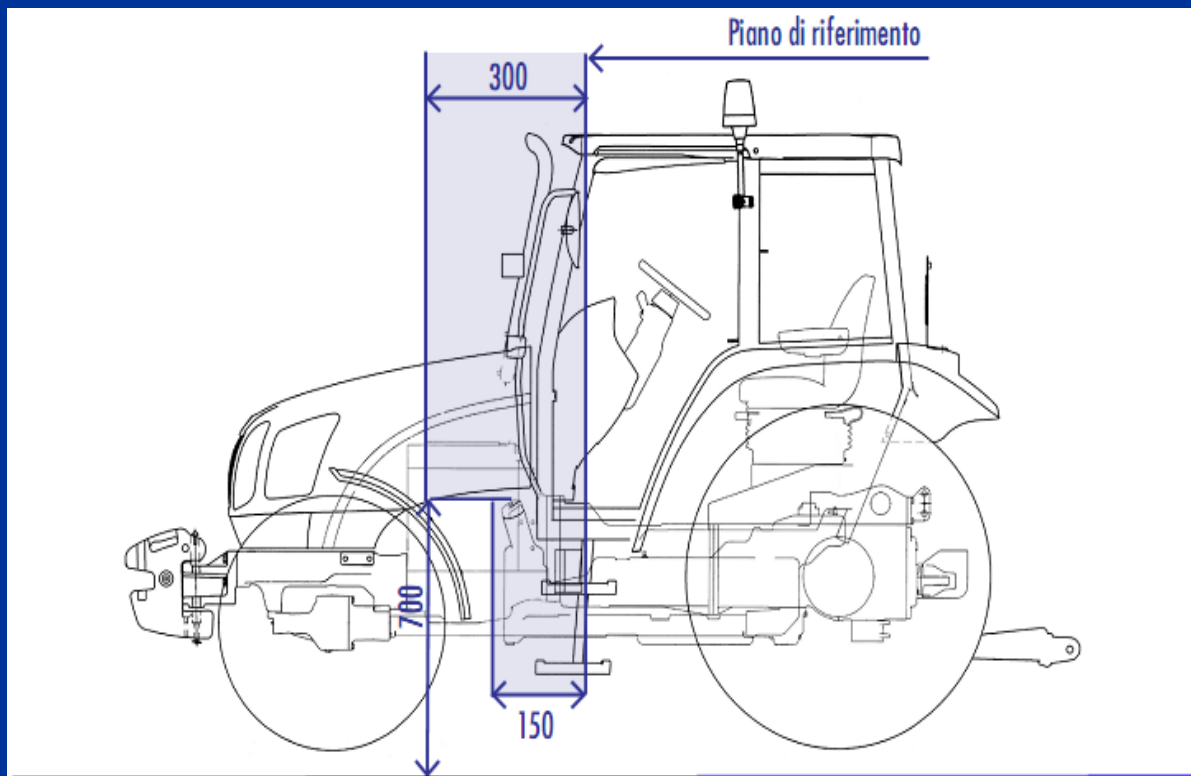
- conservato a bordo macchina;
- spiegazioni il più possibile chiare ed immediate circa le fasi di utilizzo, collegamento, montaggio, smontaggio, manutenzione, regolazione, rimessaggio, pulizia della trattrice.

Mancanza di pittogrammi

	Obbligo di fermare il motore ed estrarre la chiave di accensione prima di effettuare interventi sulla macchina.		Pericolo di contatto con la ventola di raffreddamento.
	Divieto di viaggiare seduti sul parafango.		Pericolo da parte dell'impianto idraulico in pressione.
	Divieto di fraporsi tra trattrice e macchina operatrice.		Divieto di ponticellare il motorino di avviamento.
	Pericolo di contatto con le cinghie di trasmissione.		Pericolo da contatto con superfici calde.

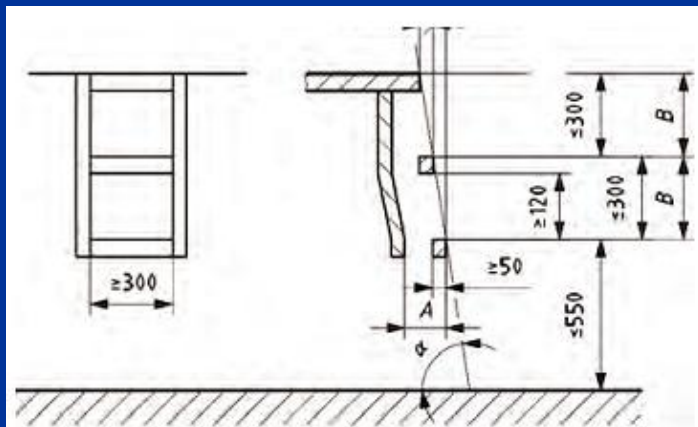
Contatti con punti caldi

- Direttive 89/173/CEE e 2009/144/CE
- Griglie o reti metalliche



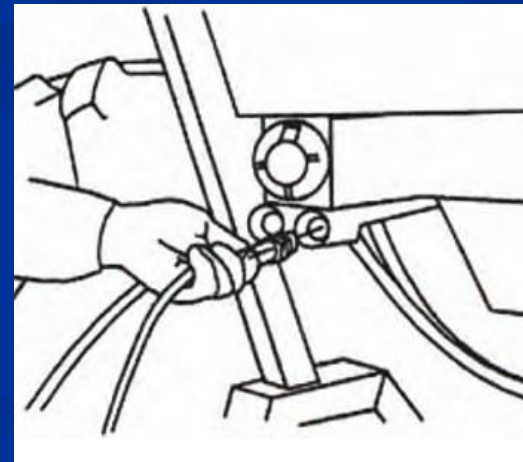
Scale di accesso pericolose

- Direttiva di omologazione 80/720/CEE
- UNI EN ISO 4254-1:2010
- pedane e piattaforme devono essere munite di accorgimenti atti ad impedire lo scivolamento del piede (superficie anti-scivolo, scolo per acqua e fango, arresto al piede) e l'operatore deve poter disporre di maniglie e/o corrimano.



Impianto idraulico

- Manutenzione periodica
- Calza antiscoppio
- Codici colori o alfanumerici per evitare la possibilità di inversione delle connessioni oppure diversificazione degli innesti.

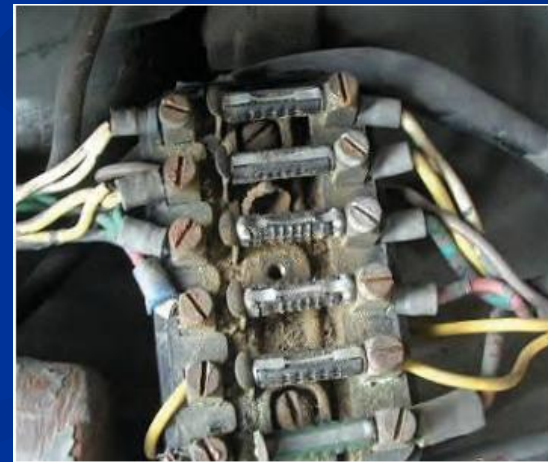


Impianto frenante

- Manutenzione periodica presso una officina autorizzata (non fare da sé!).

Impianto elettrico

- La batteria deve essere dotata di isolatore elettrico almeno sul polo positivo per evitare pericoli di corto circuito.
- Si consiglia di installare un sezionatore della corrente, posto in zona facilmente raggiungibile dall'operatore.
- Proteggere cavi e spine.



Impianto di illuminazione

- proiettori anabbaglianti;
- proiettori di retromarcia;
- indicatori di direzione;
- segnali di pericolo;
- luci di arresto;
- dispositivo di illuminazione della targa;
- luci di posizione anteriori;
- luci di posizione posteriori;
- catadiottro posteriore, non triangolare



è consigliabile inoltre adottare:

- proiettori abbaglianti;
- proiettori fendinebbia anteriori;
- proiettori fendinebbia posteriori;
- luci di stazionamento;
- luci d'ingombro (facoltative sui trattori di larghezza superiore a 2.100 mm; vietata su tutti gli altri trattori);
- proiettore di lavoro;
- lampeggiante giallo o arancione



Visibilità

- Occorre garantire una buona visibilità al guidatore, per cui la trattoria deve essere dotata di specchi retrovisori esterni, di cui almeno uno deve essere posto sul lato sinistro.
- Se presente una cabina di guida, devono essere presenti dispositivi per la pulizia dei vetri e di ventilazione dell'abitacolo.
- Il motorino di avviamento deve essere azionabile solamente con il cambio in folle, la PDP disinserita o la frizione premuta.



Pneumatici

- Utilizzare unicamente i tipi di pneumatici omologati e riportati nella Carta di Circolazione.
- Verificare il corretto gonfiaggio dei pneumatici seguendo le indicazioni del costruttore.
- In caso di pneumatici usurati, deformati o in presenza di tagli, sostituire immediatamente il copertone.





